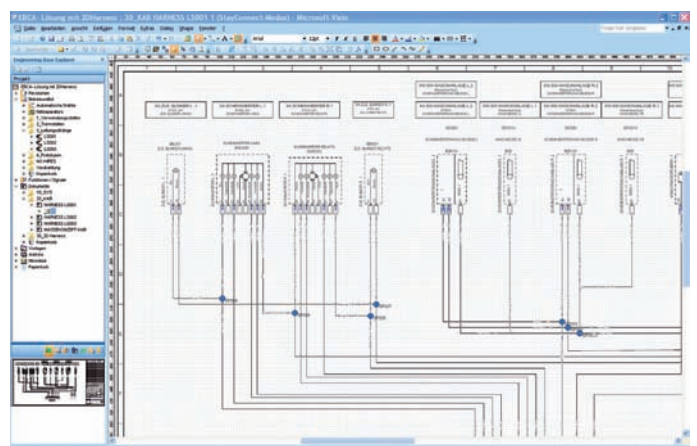
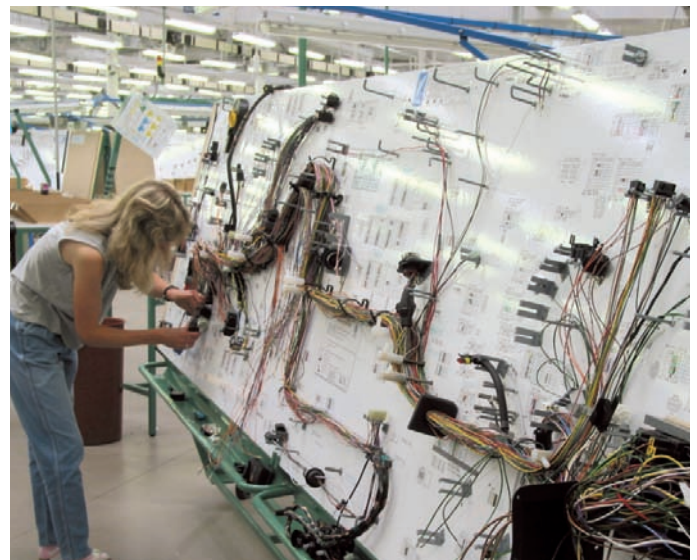


## Modernste Bordnetzplanung für Pkw und Nutzfahrzeuge

**Die AUCOTEC AG, Hannover,** ist einer der großen deutschen Anbieter für Engineering-Systeme und dazugehörige Dienstleistungen – mit mehr als 20 Jahren Erfahrung. Mit AUCOTEC-Software werden über fünfunddreißigtausendfach auf der ganzen Welt elektro-, mess- und regeltechnische Anlagen geplant und betrieben. Der internationale Erfolg stützt sich sowohl auf eigene Tochterunternehmen als auch auf ein globales Netz aus langjährigen Vertriebspartnern.

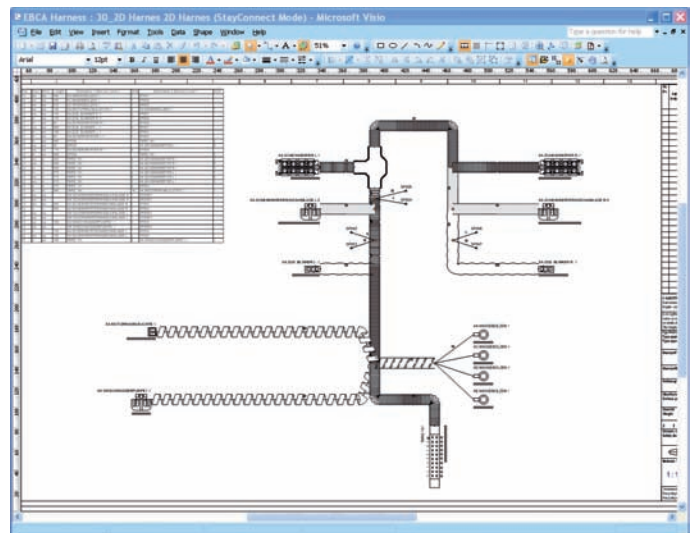
**Große Bandbreite:** Das Produktportfolio bietet Werkzeuge für die gesamte Bandbreite von der Planung über Fertigungsunterstützung bis zu Betrieb, Wartung und Revision. AUCOTEC-Lösungen sind in der Schienenfahrzeugtechnik, im Maschinen- und Anlagenbau, in der Energieerzeugung und -verteilung, im Schiffbau, der Luft- und Raumfahrt und der Automobilindustrie im Einsatz. Sie unterstützen die Kabelstrangentwicklung für Fahrzeuge aller Art, vom Kleinwagen über Formel-1-Renner bis hin zu den Nutzfahrzeugen von MAN oder Rosenbauer.

**Zukunftsgerecht:** Alle Produkte zeichnen sich durch absolute Flexibilität und Anpassungsfähigkeit an die Engineering Prozesse aus. Sie berücksichtigen sämtliche internationalen Standards und sind konsequent als offene Systeme ausgelegt.



Die jüngste AUCOTEC-Produktgeneration im Bereich Bordnetzplanung ist das objektorientiert und datenbankbasiert arbeitende Engineering Base (EB) mit seiner modernen Ausprägung EB Cable. Philosophie und Architektur dieses intuitiv handhabbaren Tools sind einzigartig, denn durch die Datenbank im Hintergrund liefert es stets konsistente Daten in jeder Ansicht und jeder Arbeitsphase.

**Konsequent durchgängig:** Von der Komponentenbeschreibung bis zur Übergabe an die Fertigung bietet Engineering Base eine absolut einmalige Durchgängigkeit. Schon der Katalog ist „intelligent“. Dort werden nicht nur Komponenten und Steckerdaten mit ihren Symbolen abgelegt; er enthält auch die Regeln, in welcher Kombination Geräte, Stecker, Leitungen und Kontakte verwendet werden können. Speziell für diese Branchenlösung konzipierte Assistenten greifen in der Projektierung auf diese Regeln zurück, um Zuordnungen vollautomatisch zu treffen bzw. intelligente Entscheidungshilfen zu geben. Gerade der Übergang vom funktionsorientierten Systemplan zum verdrahtungsrichtigen Kabelplan zeigt die Stärke von Engineering Base Cable: Der Projektingenieur kann auf exakt denselben Objekten aufsetzen, die in der vorangegangenen Planungsstufe definiert wurden. Ebenso bedeutend für die Durchgängigkeit ist die Unterstützung offener Schnittstellen, deren Basis der internationale STEP-Standard ist.



AUCOTEC AG | Oldenburger Allee 24 | 30659 Hanover  
Telefon 0511 61 03-0 | Fax 0511 61 40 74

[www.aucotec.com](http://www.aucotec.com)

## Das Unternehmen

Firmenname:	Auto-Kabel Management GmbH
Geschäftssitz:	Im Grien 1, 79688 Hausen im Wiesental, Germany
Geschäftsführung:	Dieter F. Griesenbach, Ursula Griesenbach, Josef Sievering, Wolfgang Hentschel
Gründung:	1930
Mitarbeiter:	1300
Umsatz:	220 Mio.Euro
Exportmärkte:	Weltweit
Geschäftsbereiche:	Automobilspezifische Komponenten für Starter,-bzw. Ge- neratorenleitungen sowie Bordnetze.
Kunden:	Alle führenden Automobil- und Systemhersteller
Kontakt:	Auto-Kabel Management GmbH Im Grien 1 D – 79688 Hausen im Wiesental Tel: ++49 (0) 7622 / 3903 – 100 Fax: ++49 (0) 7622 / 3903 – 400 eMail: <a href="mailto:info@autokabel.com">info@autokabel.com</a> homepage: <a href="http://www.autokabel.com">www.autokabel.com</a>

## Das Programm

Auto-Kabel ist ein erfolgreiches, international tätiges Unternehmen im Bereich der Automobilindustrie. Mehr als 1300 Mitarbeiter in Forschung und Entwicklung, Produktion und Verwaltung stellen Produkte für Energieverteilungs- und Energiemanagementsysteme im Fahrzeug her. Wir sind direkter Ansprechpartner für technische Dienstleistung, Entwicklung und Fertigung der Automobilhersteller und Systemlieferanten.

Auto-Kabel ist Marktführer im Bereich der Energieverteilung im Fahrzeug.

Mit neuen mechatronischen Produkten wie z.B. pyrotechnischen Trennsystemen und intelligenten Batteriesensoren zur Batteriezustandserkennung haben wir unser Produktportfolio zukunftsweisend erweitern können.

Den eingeschlagenen Weg werden wir in den nächsten Jahren noch intensiver beschreiten. Motivierte Mitarbeiter, Innovation, Zielstrebigkeit und der Wille auch neue Wege zu gehen sind unsere Stärken.



**Fraunhofer** Institut  
Software- und  
Systemtechnik

Maßgeschneiderte  
Software für  
Automobile



Fraunhofer-Institut für  
Software- und Systemtechnik ISST

Leitung: Prof. Dr. Jakob Rehof

Institutsteil Berlin  
Steinplatz 2  
10623 Berlin

**Ansprechpartner:**  
Markus Hardt  
Abteilungsleiter Verlässliche technische Systeme

Telefon: +49 (0) 30/2 43 06-4 65  
Telefax: +49 (0) 30/2 43 06-5 99  
E-Mail: markus.hardt@isst.fraunhofer.de  
Internet: www.isst.fraunhofer.de

Als eines der führenden Forschungsinstitute im Bereich Eingebetteter Systeme unterstützt das Fraunhofer ISST Automobilhersteller und -zulieferer bei der Spezifikation und Einführung von Entwicklungsstandards wie der »Automotive Open System Architecture« (AUTOSAR). Schwerpunkte der Forschung, die das Institut in enger Kooperation mit seinen Industriepartnern durchführt, liegen dabei im Bereich des Variantenmanagements sowie in der Entwicklung von Werkzeugen und Methoden, die die planbare und skalierbare Wiederverwendung von Software und Steuergeräten ermöglichen. Das Ziel sind Lösungen, die den Einsatz neuer Technologien ermöglichen, auf den individuellen Entwicklungsprozess im Unternehmen zugeschnitten sind und keine bewährten Prozesse und Methoden umstoßen.

Im Einzelnen bieten wir unseren Kunden:

- Unterstützung bei der Einführung von AUTOSAR in den Systementwicklungsprozess
- Methoden für die modellbasierte, auch AUTOSAR-konforme Systementwicklung in den frühen Prozessphasen
- Konzepte, Methoden und Werkzeuge für Variantenmanagement und Baukastenlösungen
- Methoden der Architekturbewertung, z. B. in Bezug auf das Echtzeitverhalten
- Anforderungsanalyse sowie Entwurf von prozessoptimierten Werkzeugen im Systementwicklungsprozess

## AUTOSAR@Fraunhofer: Variantenmanagement für eingebettete Systeme

Individuelle Kundenwünsche, unterschiedliche Absatzmärkte und dynamische Produktionsketten führen dazu, dass eingebettete Systeme in Fahrzeugen heute in einer hohen Anzahl von Varianten entwickelt werden müssen. Damit Unternehmen von der Anforderungserfassung über den System- und Lösungsentwurf bis zur Realisierung steuern können, welche Produktvarianten sie anbieten und wie sie sie produzieren, entwickelt das Fraunhofer ISST für seine Kunden individuelle Lösungen für ein systematisches Variantenmanagement.

Im Projekt VEIA (Verteilte Entwicklung und Integration von Automotive-Produktlinien) wurden unter der Leitung des Fraunhofer ISST Beschreibungsmittel, Methoden und das Werkzeug *V.Control* entwickelt, um die Produktion hoch individualisierter Software für Automobile zu unterstützen. Im Zentrum stand die Idee, auf Basis der Produktlinienteknik Gemeinsamkeiten und Unterschiede der anvisierten Produkte zu identifizieren und für eine effiziente und auf AUTOSAR ausgerichtete Entwicklung zu nutzen. *V.Control* unterstützt dabei folgende Entwicklungsschritte:

- 1 Darstellung von Produktmerkmalen: Gemeinsamkeiten, Unterschiede und Abhängigkeiten
- 2 Konfiguration von Produkten durch Auswahl der Produktmerkmale
- 3 Darstellung von logischen und softwaretechnischen Systemarchitekturen mit Varianzpunkten

- 4 durchgängige Verknüpfung aller Modelle für Tracing und Konfiguration
- 5 Konfiguration von Architekturmodellen für Produkte mit Hilfe von Produktmerkmalen
- 6 Bewertung von Entwurfsalternativen als Entscheidungsgrundlage bei der Umsetzung der geforderten Variabilität
- 7 Konsistenz- und Abhängigkeitsanalyse

Das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderte und am 31. Oktober 2008 abgeschlossene Projekt VEIA stellt ein Beispiel für die gelungene Überführung von Forschungsergebnissen in die industrielle Nutzung dar: Konzepte zur Software-Produktlinienteknik, Softwarearchitekturentwicklung und modellbasierter Systementwicklung wurden vom Fraunhofer ISST zu einer Lösung für die Industrie weiter entwickelt und umgesetzt. Eine Fallstudie der BMW Group demonstrierte die Machbarkeit und sorgte für die Absicherung der Praxisrelevanz. Implementiert wurde *V.Control* von der PROSTEP IMP GmbH. Zudem wurde parallel weitere ergänzende Grundlagenforschung am Lehrstuhl Software & Systems Engineering der TU München betrieben.

## Das Fraunhofer ISST in Berlin und Dortmund

Das Fraunhofer ISST wurde 1992 gegründet und hat Standorte in Berlin und Dortmund. Forschungsschwerpunkte liegen im *Continuous Software Engineering* und in der *Informationslogistik*. In insgesamt sechs Geschäftsfeldern – *e-Healthcare, Ambient Assisted Living, e-Government, Enterprise Architectures, Embedded Systems Engineering* sowie *Situation- and Location-based Services* – hat sich das Institut zum Ziel gesetzt, einerseits die Langlebigkeit und Flexibilität komplexer Systeme sicherzustellen und andererseits bedarfsgerechte Informationsangebote für Systembenutzer zu entwickeln. Im Sinne angewandter Forschung arbeitet das Fraunhofer ISST dabei als Mittler zwischen Wissenschaft und Praxis: Ergebnisse aus der Grundlagenforschung werden unmittelbar in Industrieprojekten umgesetzt, gleichzeitig fließen die am Institut gewonnenen Erfahrungen in Lehre und Forschung ein.

Unter der Leitung von Prof. Dr. Jakob Rehof beschäftigt das Fraunhofer ISST insgesamt rund 100 feste Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sowie zusätzlich studentische Hilfskräfte, Auszubildende und Praktikanten. Das Fraunhofer ISST ist Mitglied des Fraunhofer-Verbundes Informations- und Kommunikationstechnik (IuK). Außerdem bestehen Kooperationen mit der Universität Jonköping in Schweden und dem ICT an der Chinesischen Akademie der Wissenschaften in Beijing.

# intedis

Kontakt

**Intedis GmbH & Co. KG**

Delpstr. 4-8

97084 Würzburg

Tel: 0931/6602-0

Fax: 0931/6602-35555

[www.intedis.com](http://www.intedis.com)



Ansprechpartner

Marcus Bockting

Tel.: +49 931 6602 35813

Fax: +49 931 6602 35555

E-mail: [Marcus.Bockting@intedis.com](mailto:Marcus.Bockting@intedis.com)

Leistungsspektrum

**Intedis – Engineering-Partner für die E/E-Architektur**

In der frühen Phase einer Fahrzeugentwicklung (ca. 4 – 6 Jahre vor SOP) werden die Weichen für eine E/E-Gesamtfahrzeugarchitektur gestellt, die später kaum noch veränderbar sind. Richtige Entscheidungen bei der Auswahl des E/E-Architekturkonzeptes können den Fahrzeughersteller Geld und Aufwand in der Entwicklung und Produktion sparen.

Intedis beobachtet kontinuierlich den Markt und führt E/E-Analysen und Benchmarking-Studien selbständig oder nach Kundenwunsch durch.

Unsere Kernkompetenz ist die E/E-Architekturkonzeptentwicklung oder -optimierung, die den Vorgaben und Rahmenbedingungen des jeweiligen OEM gerecht wird (Funktionsumfang des Fahrzeugs, Produktionskonzepte, Bauteilübernahme, ...) und die die Anforderungen aus Elektrik und Elektronik gleichermaßen berücksichtigt. Die Architekturkonzepte werden nach technischen (Gewicht, Bauraum,...) und monetären Kriterien bewertet und miteinander verglichen. Die Zuverlässigkeit der Angaben basiert auf aktuellen Preisdatenbanken und dem Expertenwissen aus Hardware-, Softwareentwicklung und Mechatronik. Diese Herangehensweise gewährleistet die Qualität und Zukunftsfähigkeit der Konzepte. Neben den Bewertungsergebnissen erhält der Kunde auf Wunsch ausführliche Dokumentationsunterlagen, die aus dem durchgängig dokumentierten Prozess resultieren und für die folgende Ausschreibung des Kunden genutzt werden können.

# Die drahtgeschriebene Leiterplatte



wires inside

**JUMATECH GmbH**  
Naabstrasse 4  
90542 Eckental

Tel. +49(0)9126 / 2959 – 0  
www. jumatech.com

Leiterplatten tragen die Nervenbahnen unserer vernetzten Welt. Hier sind Zuverlässigkeit, Innovation und Höchstleistung gefragt. JUMATECH hat diese Herausforderungen angenommen. Seit 2003 sind außergewöhnlich innovative Lösungen für die hohen Anforderungen des Leiterplattenmarktes unser höchstes Ziel. Basis für all unsere Innovationen ist die weltweit patentierte, drahtgeschriebene Leiterplatte **WIRELAID-PCB**. Daraus resultiert eine Reihe von einzigartigen Vorteilen, die mit herkömmlicher Technologie nicht oder nur sehr teuer realisiert werden kann. Mit drahtgeschriebenen JUMATECH Leiterplatten profitieren Sie von diesen kostengünstigen Möglichkeiten:

- **Hochstromfähigkeit der Leiterplatten**
- **Minimierung des Platzbedarfs**
- **Dreidimensionale Leiterplatten**

Kooperativ von Anfang an  
Ihr Produkterfolg ist unsere Aufgabe

Kompetenz und Zuverlässigkeit zeigen sich nicht nur in international einzigartigen und patentierten Produkten wie der **WIRELAID PCB**

Ohne das Vertrauen und die Kooperation mit unseren Kunden wären solche Produktentwicklungen nicht möglich. Darum steht die enge Zusammenarbeit im Zentrum unseres kundenorientierten Handelns.

Dazu gehören:

- Vertrauliche und vertrauensvolle Zusammenarbeit
- Verständnis Ihrer Aufgabenstellungen und Probleme
- Gemeinsame Lösungsentwicklung
- Verlässliche und termingerechte Abwicklung
- Ehrlichkeit, Transparenz und faire Preisgestaltung

Mit leistungsstarken Partnern, wie die z.B. die Firma **Schweizer Electronic AG** aus Schramberg werden wir Sie nicht enttäuschen – verlassen Sie sich darauf.



- JUMATECH GmbH ist durch den TÜV-Süd gemäß ISO 9001 zertifiziert.



**ZAVT**

Produkt- und Prozessengineering  
für Elektronik-Baugruppen

- Technologie Zertifizierung durch die ZAVT

### Kontaktdaten

#### Linius Technologies GmbH

Am Marktplatz 7  
93152 Nittendorf  
Deutschland

Tel. 09404-9639-86  
Fax 09404-6400-96  
[info@linius.de](mailto:info@linius.de)  
[www.linius.de](http://www.linius.de)



### Wir über uns

Das wirtschaftlich eigenständige Unternehmen Linius Technologies GmbH, mit Sitz in Nittendorf (bei Regensburg) ist ein Systemhaus für IT-gestütztes Kabelbaumdesign. Es setzt auf die erfolgreiche Vermarktung von 2D- und 3D- Kabelbaum-Design-Software, welche sowohl elektrische Schaltpläne, als auch mechanische Baugruppendaten integriert und so Kabelbaumkonstruktion am virtuellen Prototypen ermöglicht. Zum umfangreichen Vor-Ort-Service gehören Consulting, Training und Projektbegleitung. Das im Jahr 2001 gegründete Unternehmen betreut Lizenznehmer weltweit.

### Produkte

#### **HarnessExpert: 3D-Cad-Software für die Kabelbaumkonstruktion NEU**

Mit HarnessExpert arbeiten Sie nahtlos und verlustfrei: Importieren Sie die vorhandene 3D-Geometrie aus Ihrem Maschinenbau-CAD-System und Verdrahtungslisten aus Ihrem Elektro-CAD-System. Nutzen Sie HarnessExpert als weltweit einzigartige Stand-Alone-Lösung für effizientes Konstruieren und Dokumentieren von Kabelbäumen und Nagelbrettern. Mit HarnessExpert ist die Kabelbaumkonstruktion unabhängig von der Verfügbarkeit eines mechanischen Prototyps. Konstruieren statt Probieren senkt Entwicklungskosten! HarnessExpert beinhaltet vier verschiedene Module: HarnessExpert Librarian ist ein komfortabler Bibliothekseditor zur Definition und zum Import aller benötigten Teile und deren Eigenschaften. HarnessExpert Designer ist die 3D-Konstruktionsumgebung, in welche die 3D-Modelle importiert werden zum Design der 3D-Kabelbäume. HarnessExpert Nailboard erstellt eine 2D-Nagelbrettzeichnung eines 3-dimensionalen Kabelbaumes unter vollständiger Berücksichtigung der 3D-Geometrie. HarnessExpert Report ist ein Reportgenerator, mit dem Ihre notwendigen Stücklisten erzeugt werden.

#### **VeSys 2D-CAD-Software für die Kabelbaumkonstruktion**

Die VeSys™ Electrical Series ist eine leistungsstarke, integrierte Lösung für Design, Fertigung und Wartung von elektrischen Systemen. Oberstes Entwicklungsziel von VeSys Electrical ist die hohe Intuitivität, sie ermöglicht dem Benutzer schnellstmögliche Produktivität. Die integrierte Simulation elektrischer Schaltkreise erlaubt virtuelles Prototyping. VeSys Electrical hat die einzigartige Fähigkeit, schnell und einfach einen kompletten virtuellen Prototyp eines elektrischen Systems zu modellieren. Dies ermöglicht dem Benutzer die Funktionsüberprüfung bereits bei der Schaltplanerstellung anstelle am physikalischen Prototypen. Damit wird der Designzyklus signifikant verkürzt, die Designqualität erhöht und darüber hinaus werden Kosten und Zeit gespart. VeSys beinhaltet vier verschiedene Module: VeSys Design das Schaltplan Modul - zum einfachsten Erzeugen und Simulieren von elektrischen Schaltungen. VeSys Harness erlaubt die Erzeugung von maßstäblichen und nichtmaßstäblichen Kabelbaumzeichnungen. VeSys Components die zentrale Bauteil-Bibliothek zur schnellen Auswahl von Bauteilen für VeSys Harness und VeSys Design. VeSys Service Erzeugung von multi-lingualen Serviceunterlagen und -diagrammen direkt aus dem fertigen Schaltplan, einschließlich einer automatischen Fehlerdiagnose

### Contact data

#### Linius Technologies GmbH

Am Marktplatz 7  
93152 Nittendorf  
Deutschland

Phone +49 (0) 9404-9639-86

Fax +49 (0) 9404-6400-96

[info@linius.de](mailto:info@linius.de)

[www.linius.de](http://www.linius.de)



#### About us

The economically independent Linius Technologies GmbH with its headquarter in Nittendorf (near Regensburg), is a system vendor for Software-supported wiring harness Design. It sells 2D and 3D wiring harness design software, which allows enable wiring diagrams, integrate mechanical assembly data and allows the customer to design their harness already at the virtual prototype stage. To the extensive on site service belong consulting, training and project support. The company was founded 2001 and serves licensees worldwide.

### Products

#### **HarnessExpert: 3D-Cad-Software for Harness-Design NEW**

HarnessExpert is a 3D harness design tool that enables the routing of everything from simple cable assembly to complex multi-branched harnesses. Simply import your existent 3D geometry from your MCAD system and your wire run list from your ECAD system. HarnessExpert is a unique stand-alone solution to create harnesses and nailboards efficiently and fast. HarnessExpert makes the harness design independent from the availability of the mechanical prototype. Working directly with the 3D model reduces significantly the cost of development! HarnessExpert consists out of four modules: HarnessExpert Librarian is the library editor. Library parts can be defined or imported as well as non graphical properties. HarnessExpert Designer is the 3D environment in which the mechanical models are loaded and the harness design is performed. HarnessExpert Nailboard creates a 2D nailboard out of the 3D harness, by flattening the 3D harness to a 2D drawing. HarnessExpert Report is the tool to generate the necessary manufacturing reports out of the project.

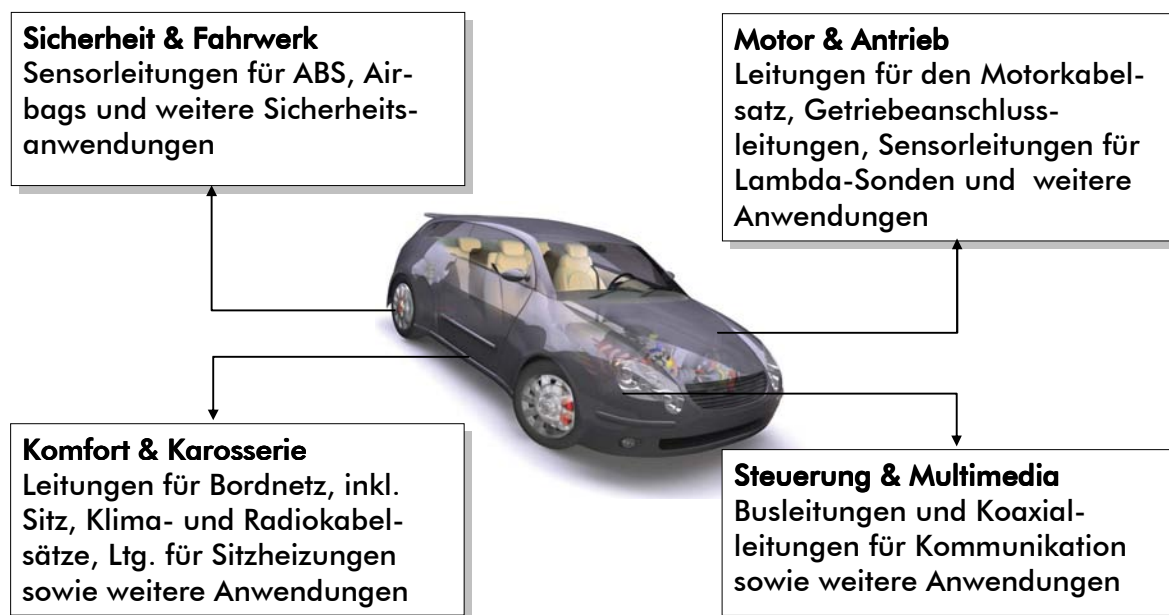
#### **VeSys 2D-CAD-Software for schematic and harness design**

VeSys™ Electrical Series is a suite of software tools specifically developed by wiring professionals to satisfy the demanding requirements of the industry. It is a powerful and integrated solution for design, manufacturing and maintenance of electrical systems. The integrated simulation capabilities of electrical schematics allow a virtual prototyping. VeSys Electrical has the unique ability to create fast and simply a complete virtual prototype of an electrical system. This makes the functional inspection immediately possible while creating the circuit diagram, in lieu of waiting for the physical prototypes. Thus the Design cycle will become significantly shortened, the Design quality increased and costs and time saved beyond that. VeSys software will bring real benefits to automate many aspects of your job, reduce time to market and improve product quality VeSys is a suit out of four modules: VeSys Design for the creation and analysis of electrical wiring diagrams. Interactive simulation allows you to click a switch or change a component to instantly view your circuit in operation. VeSys Harness for the detailing of harness designs and formboard layouts, creation of manufacturing documentation and automatic generation of bills of materials. VeSys Components integrates with all the VeSys applications to provide a comprehensive parts management library and to enable automatic part selection. VeSys Service for automatic creation of service diagrams, with wire colouring and translation into multiple languages. Failure analysis allows you to quickly carry out faultfinding and diagnostics on your designs.

## Nexans Automobilleitungen - Kompetenz durch Erfahrung und Entwicklung

Automobilleitungen von Nexans sind seit vielen Jahren in den verschiedensten Anwendungsgebieten im Einsatz. Neue Applikationen und die Innovationsgeschwindigkeit bei Fahrzeugen führen zu immer höheren Ansprüchen an entsprechend abgestimmte Leitungen. Nexans Nürnberg ist Spezialist für leistungsfähige

Automobilleitungen, insbesondere im Hochtemperaturbereich. Die Schwerpunkte sind vor allem Spezialleitungen in den Bereichen Sicherheit und Fahrwerk, Motor und Antrieb, Komfort und Karosserie, sowie Steuerung und Multimedia. Nexans bietet für alle wichtigen Einsatzfelder die passende Leitung.



### Entwicklungszentrum garantiert kurze Wege für Neuentwicklungen

Durch das konzernweite Entwicklungszentrum für Werkstoffe und Verfahrenstechnik, das Nexans Research Center, direkt vor Ort sind kurze Wege für neue Entwicklungsprojekte gewährleistet.

Daraus ergibt sich eine umfassende Kompetenz in der Entwicklung genormter Leitungen, aber vor allem auch kundenspezifischer Lösungen für besonders schwierige Einsatzbereiche:

- Entwicklung neuer und Verbesserung bestehender Materialien und Prozesse
- elektrische, mechanische, thermische und rheologische Prüfungen
- Brandprüfungen an Materialien und Leitungen
- Technikum: Herstellung von Mischungen bis hin zu kompletten Leitungen an vier Extrusionslinien, u.a. für Musterfertigungen
- hohe mechanische Belastungen, wie z.B. Wechselbiegebelastungen, Torsion
- extreme Temperaturen – 60°C bis zu + 260°C (PVC, HFFR, PTFE)
- schwierige Umgebungsbedingungen (Öle, Kraftstoffe, Säure, Laugen, UV-Strahlung)
- besondere Eigenschaften im Brandfall (flammwidrig, raucharm, halogenfrei, geringe Toxizität, Funktionserhalt im Brandfall)

## Zuverlässiger Partner der Automobilindustrie

Das Werk Nürnberg mit seiner über 100-jährigen Geschichte hat sich als zuverlässiger Lieferant für Automobilleitungen etabliert.

### Fertigungsinsel Automobil

Die Produktion der gängigen Automobilleitungen ist in einer eigenen Fertigungsinsel organisiert. Dies ermöglicht eine effiziente Fertigung mit einem auf die Produkte zugeschnittenen Maschinenpark für Einzeladern bis hin zu komplexen hybriden Aufbauten.

### Fertigungsinsel Hochtemperatur

Als Spezialist für Hochtemperaturleitungen (bis zu 260 °C/3000 h) verfügt Nexans Nürnberg über moderne Fertigungsanlagen für alle relevanten Hochtemperaturwerkstoffe bis hin zu PTFE.

### Strahlenvernetzung

Mit einer eigenen Anlage zur Strahlenvernetzung und umfangreicher Erfahrung kommen häufig vernetzte Isolierstoffe für unsere Produkte zum Einsatz.

### Produktion von Mischungen

Die eingesetzten Isolierwerkstoffe werden zu einem wesentlichen Teil selbst entwickelt und hergestellt. Das Werk verfügt über umfangreiche Kapazitäten für PVC Compounds sowie für flammwidrige halogenfreie Mischungen und Spezialmischungen, z. B. für strahlenvernetzte Leitungen.

## Über Nexans

Mit Energie als Grundlage seiner Entwicklung bietet Nexans, der weltweit führende Kabelhersteller, eine umfangreiche Produktpalette an Kabeln und Kabellösungen. Der Konzern ist ein Global Player auf den Märkten Infrastruktur, Industrie und Bauwesen. Nexans ist auf unterschiedlichste Marktsegmente ausgerichtet, die von Energie, Transport und Telekommunikation über Schiffbau, Öl und Gas, Kernkraft, Automotive und Elektronik bis hin zu Luft- und

Raumfahrt, Handling und Automatisierung reichen.

Mit Herstellungsbetrieben in über 30 Ländern und Büros und Vertretungen weltweit beschäftigt Nexans insgesamt 22.000 Mitarbeiter und hat 2007 einen Umsatz von 7,4 Mrd. Euro erwirtschaftet. Nexans ist ein an der Pariser Börse notiertes Unternehmen. Weitere Informationen finden Sie unter [www.nexans.com](http://www.nexans.com).

### Ansprechpartner

Reinhold Heltmann

Produkt Manager Automotive

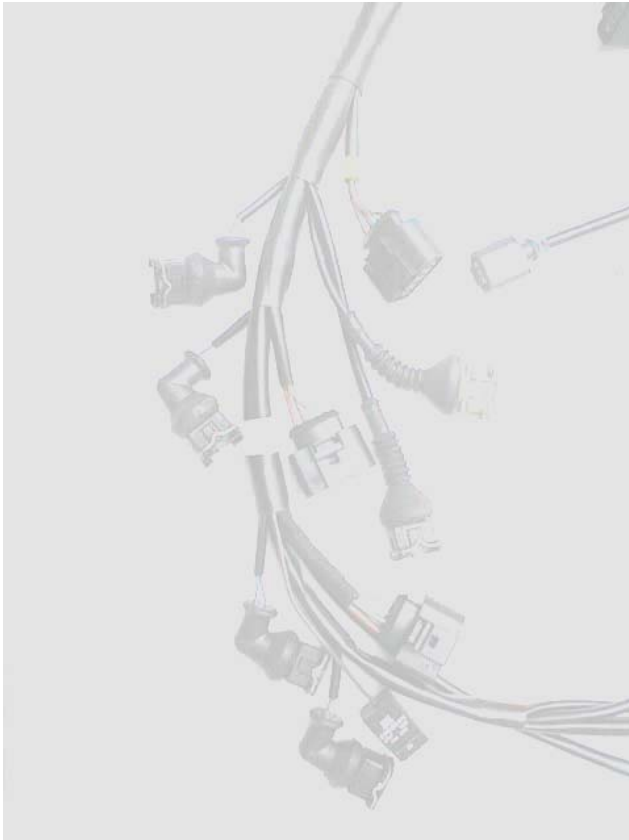
Tel.: (+49) (0)911 5207 237

Fax: (+49) (0)911 5207 248

Email: [reinhold.heltmann@nexans.com](mailto:reinhold.heltmann@nexans.com)



Nexans Deutschland GmbH  
Sieboldstraße 10 · 90411 Nürnberg  
Tel.: 0911/52 07-0 · Fax: 0911/52 07-248  
[www.nexans.de](http://www.nexans.de)



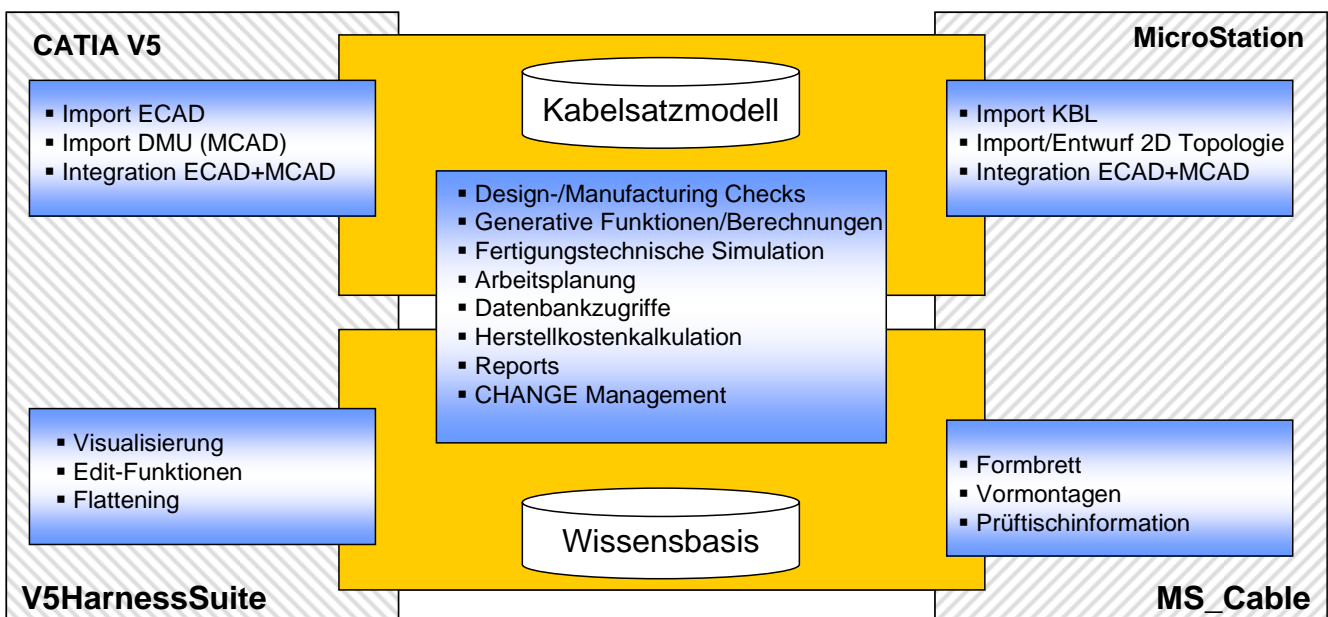
**smartCable** hat sich seit Jahren auf die Entwicklung von SoftwareTools zur Optimierung der Prozesskette **Bordnetze** spezialisiert. Diese Anwendungen werden von der Zulieferindustrie weltweit eingesetzt.

Unsere Softwareprodukte **MS\_Cable** und **V5HarnessSuite** verwenden ein einheitliches, gemeinsames Datenmodell sowie die gleiche Wissensbasis. Beide Systeme sind auf Datendurchgängigkeit, Effizienz und Optimierung des Gesamtprozesses ausgerichtet. In V5HarnessSuite liegt der Schwerpunkt auf DMU, bei MS\_Cable auf Manufacturing. Ein verlustloser Wechsel der Plattformen ist durch das gemeinsame Datenmodell gegeben.

Die Einbeziehung und **Verwendung von Ingenieurwissen** in den Prozess eröffnet weitgehende Möglichkeiten der Automatisierung einzelner Prozessschritte, Prüfung auf Konsistenz und Vollständigkeit des Gesamtdatenmodells sowie die Adaptierbarkeit neuer Technologien.

Die **Flexibilität der Software** wird durch Konfigurierbarkeit einzelner Module sowie die Entwicklung von Userware zur Integration der Software in die kundenseitig vorhandene Systemwelt (PLM, PPS) erreicht. Der Trend zum **kundenspezifischen Kabelsatz** hat die Bedeutung eines einheitlichen 150% Gesamtmodells verstärkt. Nach Bedarf und Konfiguration wird aus diesem Gesamtmodell das kundenspezifische Modell, die unmaßstäbliche Kabelsatzzeichnung sowie die maßstäbliche Formbrettzeichnung abgeleitet.

Das einheitliche Gesamtdatenmodell bietet weiterhin entscheidende Vorteile beim **Varianten- und Änderungsmanagement** und der **Versionierung**.



**Kontakt**

Dr. Ing. Helga Weber  
mailto: helga.weber@smartcable.de

Tel.: +49-9131-49813  
www.smartcable.de

smartCable  
Elritzenweg 3, 91056 Erlangen

## Neue Produkte

### MS\_Cable CHANGE

Änderungen verwalten und dokumentieren?  
Natürlich!

Der in **MS\_Cable** und **V5HarnessSuite** integrierte Änderungsprozess leistet mehr: Änderungen, die aus einem neuen Änderungsstand der Basisdaten resultieren, fließen teilautomatisiert in vorhandene Dokumente ein. Und umgekehrt: musste aus fertigungstechnischen Gründen ein Verbinder oder ein Halteteil verschoben werden, dann wird eine Änderungsanweisungsfolge für das 3D Modell generiert.

Dazu wurde das CHANGE Management erweitert und umfasst jetzt 3 Funktionen:

1. Abweichungen **analysieren** und **dokumentieren** durch Vergleich der zugrunde liegenden Datenmodelle  
→ **compareCHANGE**
2. Abweichungen **lokalisieren** und **visualisieren**  
→ **locateCHANGE**
3. Änderungen **aktivieren**  
→ **activeCHANGE**

**activeCHANGE** benutzt die von **compareCHANGE** generierten formalen Änderungsbeschreibungen für einen Simulationsprozess, der die Änderungen automatisch in das zu ändernde Produktdatenmodell und seine abgeleiteten Dokumente einliefern lässt. Dies gilt nicht nur für die automatische Änderung von Zeichnungen: Änderungen, die in einer aus einem 3D Modell abgeleiteten Zeichnung gemacht werden - beispielsweise die nachträgliche Platzierung von Verbindern und Supportteilen oder die Spezifikation von Leitungsschutz - fließen weitgehend automatisch in das entsprechende 3D Modell zurück.

Zeitintensive und qualitätsgefährdende manuelle Prozesse können durch Einsatz von **compareCHANGE** und **activeCHANGE** in mehr als 80% der Änderungsklassen vermieden werden. Die Datendurchgängigkeit im gesamten Designprozess

und die Synchronisierung zwischen 3D Modell und daraus abgeleiteten 2D Zeichnungen bleibt erhalten, was für die nachgelagerten Prozessschritte in der Fertigungsvorbereitung oder bei der Erstellung der Serviceunterlagen von entscheidendem Vorteil ist.

### MS\_Cable VIEW

Der MS\_Cable Viewer beinhaltet alle **Navigations- und Informationsdienste** im 3D Modell und in den abgeleiteten 2D Zeichnungen:

- Leitungsverlauf: 2D und 3D
- Segmentcontent
- Verbauinformation
- Modul- und Variantenzeichnungen

**MS\_Cable VIEW** ist damit für Kalkulation aber auch für Untersuchungen des EMV Verhaltens das optimale Werkzeug.

Für die Arbeitsplanung und die Bildung von Vormontagen ist **MS\_Cable VIEW** ebenfalls hervorragend geeignet.

#### Kontakt

Dr. Ing. Helga Weber  
mailto: helga.weber@smartcable.de

Tel.: +49-9131-49813  
[www.smartcable.de](http://www.smartcable.de)

smartCable  
Elritzenweg 3, 91056 Erlangen



# Kfz-Bordnetz- Simulator

*für 12 V- / 24 V-  
und 42 V-Systeme*

## PAS 5000/GN/Kfz



2-/4-Quadranten-Verstärker



Hohe Kurzzeitbelastbarkeit



Schnelle Anstiegszeit



Weiter Frequenzbereich



Sehr geringer Innenwiderstand



Gemeinsamer Ausgang



Freiprogrammierbare Kurvenform

**SP**ITZENBERGER  
**SP**IES

**WIR BRINGEN SPANNUNG IN FORM**

[www.spitzenberger.de](http://www.spitzenberger.de)

# Kfz-Bordnetz-Simulator

für 12V- / 24V-  
und 42V-Systeme

## PAS 5000/GN/Kfz



*zum Prüfen nach:*

**BMW GS 95002;**  
**Daimler Chrysler DC-10615**  
**Fiat 9.90110**  
**Ford ES-XW7T-1A278-AC**  
**GMW 3097**  
**ISO 7637**  
**ISO 16750-2**

**ISO/CD 21848.5**  
**Mitsubishi ES-X82010**  
**Nissan 28400NDS02\_3**  
**PSA B21 7110**  
**Renault 36-00-808/--G**  
**SAE J 1113-11**  
**VW TL 82066**

Das modulare Kfz-Bordnetz-Simulationssystem ist ein kompaktes EMV-Prüfsystem zur Durchführung von Störfestigkeitsprüfungen impulsförmiger, leitungsgebundener Störungen an elektronischen Ausrüstungen von Kraftfahrzeugen.

In der leistungsstarken Ausführung werden stromintensive Verbraucher oder komplette Fahrzeuge getestet.

Das System besteht aus einem 2-/4-Quadranten-Verstärker, dem Steuerteil und einem Störimpulsgenerator.

Die 2-/4-Quadranten-Verstärker Serie PAS.../GN/Kfz fungieren als programmierbare Spannungsquellen zur Bordnetzsimulation von 12V-, 24V- und 42V-Netzen, insbesondere dienen diese zur Erzeugung von Puls #2b und Puls #4 aller bereits genannten Bordnetzspannungen.

Der Load Dump Generator realisiert auch die vergleichsweise langsamen Störimpulse #5a und #5b.

Der Störimpulsgenerator **CAR-TESTER** wird zur Erzeugung der impulsförmigen Störgrößen von Puls #1, #2a, #3a, #3b und #6 eingesetzt.

Zusammen mit dem erweiterbaren Kfz-Prüfsoftwarepaket wird das System zu einem individuell verwendbaren Prüfmittel für den Einsatz in Entwicklung und Prüflabor.

Mit dem Hochspannungstester und dem Relaisfeld werden Tests nach den Standards ISO 16750-2 und ISO/CD 21848.5 realisiert.

Ebenfalls stehen modulare Baugruppen, wie Kleinleistungsverstärker, Störimpulsgeneratoren und elektronische Schalter zur Systemerweiterung verschiedener herstellereinspezifischer Pulsformen zur Verfügung.

Weitere Informationen erhalten Sie unter:  
[www.spitzenberger.de/kfz](http://www.spitzenberger.de/kfz)

**SPITZENBERGER**  
**SPIES**

Schmidstr. 32-34  
94234 Viechtach

Tel. 09942/956100  
Fax 09942/902077

[sales@spitzenberger.de](mailto:sales@spitzenberger.de)  
[www.spitzenberger.de](http://www.spitzenberger.de)

## Über uns

„Keine Straße ist lang mit einem Freund an der Seite“, heißt es in einem japanischen Sprichwort.

Sumitomo Electric Bordnetze versteht sich nicht nur als Zulieferer und Dienstleister, sondern als Full-System-Supplier für die internationale Automobilindustrie. Unsere Philosophie lautet: partnerschaftliche Beziehungen aufbauen, zum gegenseitigen Nutzen – mit beiderseitiger Verantwortung.



Das Prinzip Partnerschaft leben wir auch intern. Denn wir sind überzeugt: Wenn unsere Mitarbeiter in Forschung, Entwicklung, Einkauf, Vertrieb und Logistik ihr Potenzial entwickeln können, entwickelt sich auch das Potenzial von SEBN. Wir sind innovativ, bewahren aber erfolgreiche Traditionen. In unserem Unternehmen trifft filigrane Handarbeit auf fortschrittliche Produkte und Identifikation mit den regionalen Standorten auf globale, multikulturelle Denkweise.

## Produkte

### Bordnetze

Wie unser Firmenname beschreibt, ist der größte Bereich in unserem Produktportfolio die Entwicklung und Konfektionierung von Bordnetzen.

Wenn wir den Begriff Bordnetz verwenden, so sprechen wir von der Vernetzung sämtlicher elektrischer und elektronischer Komponenten in einem Fahrzeug zum Zwecke der Übertragung von elektrischer Leistung und Signalen.



Das Bordnetz kann man sich bildlich als die „elektrischen Adern“ eines Fahrzeugs vorstellen. Ohne diese würden sicherheitsrelevanten Systeme wie ABS, ESP aber auch Komfortsysteme wie Sitzheizung, Fensterheber oder Klimaanlage nicht funktionieren.

### Komponenten

Ein weiterer Schwerpunkt in unserem Produktportfolio sind die Kunststoffkomponenten. Im Sinne des Full-System-Supplier ist dieser Bereich im Zusammenhang mit der bauraumspezifischen Verlegung der Bordnetze nicht wegzudenken und von großer Bedeutung. Hierbei sprechen wir von Verlegehilfen und Kabelkanälen jeglicher Art sowie Boxen und Gehäusen für den Elektronikbereich.

## UNSERE ADRESSE:

### **SysDesign GmbH**

Säntisstrasse 25

88079 Kressbronn

## IHR ANSPRECHPARTNER:

### **Herr Rudolf Bauer**

Vertriebsleiter

Telefon: +49 (0) 7543 9620 14

eMail: RBauer@SysDesign-EDV.de

Internet: [www.KeyPilot.de](http://www.KeyPilot.de)

[www.SysDesign.com](http://www.SysDesign.com)

## UNSER EXPONAT:

### **KeyPilot - Ihr intelligenter Schlüssel**

*vernetzbares elektronisches Schließsystem von SysDesign*

- KeyPilot ist ein elektronischer Schlüsselschalter für die **Zugangskontrolle** an Maschinen, Anlagen und zu Sicherheitsbereichen.
- Er ermöglicht die individuelle Autorisierung der Prozessverantwortlichen zur **Sicherung der Qualität**.
- Der KeyPilot ist **personenbezogen** und **fälschungssicher**, denn jeder Schlüsselchip trägt eine weltweit einmalige ID-Kennung.
- Für die **lückenlose Rückverfolgbarkeit von Produkten** können Zugriffe und Useraktionen protokolliert werden.
- Die ausgeklügelte Software ermöglicht die **zentrale Verwaltung** sowie eine individuelle Vergabe von Berechtigungen für die gesamte Anlage.
- Der KeyPilot ist **robust** und für den Einsatz in sämtlichen industriellen Bereichen bestens gewappnet.
- Mit seinen Baumaßen kaum größer als eine Streichholzschachtel passt er in jedes Bedienfeld und **lässt sich leicht integrieren**.
- Auf der **kompakten Leseinheit** werden die Schlüssel magnetisch gehalten.
- Die intelligente Auswerteelektronik kann über **PROFIBUS DP, RS232-** oder **USB-Schnittstelle** im Verbund mit dem Steuersystem betrieben werden.
- In der **USB-Version** kann KeyPilot auch in Steuerungssysteme ohne klassische serielle Schnittstelle ganz einfach integriert werden. Durch die kleinen Baumaße von 30x30x14 mm ist es sogar möglich, den KeyPilot für die **Zugangskontrolle von Laptops und PCs** zu nutzen.
- Für den **Standalone-Einsatz** gibt es eine Relais- und Pegelversion. Diese Variante ist die ideale Lösung um mechanische Schlüsselschalter durch den KeyPilot zu ersetzen.
- Weitere Informationen über KeyPilot finden Sie unter **[www.KeyPilot.de](http://www.KeyPilot.de)**

## UNSER LEISTUNGSSPEKTRUM:

- Als **Spezialist für Systemtechnik sowie Hard- und Software-Entwicklung** sorgt die SysDesign-Unternehmensgruppe dafür, dass hochentwickelte Technik jederzeit und unter allen Bedingungen funktioniert – durch **intelligente und umfassende Ingenieurleistungen** für alle technischen Anwendungsbereiche.
- **Ob zu Wasser, zu Lande oder im Weltall – wir scheuen vor keinem Gebiet zurück.** Erst recht nicht davor, unser erworbenes Know-How in neuen Branchen einzusetzen.
- **In diesen Bereichen haben wir bereits erfolgreiche Projekte realisiert:**
  - Aerospace
  - Automobilindustrie
  - Tele- und Satellitenkommunikation
  - Anlagen- und Maschinenbau
  - Energie- und Kraftwerkstechnik
  - Medizintechnik
  - Automatisierungstechnik
  - Mess- und Prüftechnik
  - Satellitennavigation
  - Bahntechnik und ÖPNV
  - Schiffstechnik
  - Hochleistungsmotoren
- Ob in enger Kooperation, als Begleiter von Projekten oder Entwickler komplexer Systeme – **unsere Lösungen sind immer genau auf die Bedürfnisse des Kunden zugeschnitten:**
  - Beratung und Planung
  - Analyse und Spezifikation
  - Entwurf und Realisierung
  - Integration und Inbetriebnahme
  - Validierung und Systemtests
  - Schulung und Wartung
  - System- und Netzwerkmanagementund:  
Wir bieten **phasenübergreifendes Projektmanagement mit Systemverantwortung.**

# Hallo Alu, hallo Zukunft

15TC08

## Kontakt und Information:

Telsonic in Deutschland  
TELSONIC GmbH  
Georg Lang  
Axel Schneider

Gundstraße 15, D-91056 Erlangen  
Tel. +49 (0) 9131 68789 0  
Fax +49 (0) 9131 68789 77  
info@telsonic.de, www.telsonic.de

## Ultraschall-Pionier sorgt für Durchbruch bei Aluminium-Stromführung

Ultraschall-Schweißen ist ein bewährtes Verfahren, um Metalle zu verbinden. Die Technologie findet in vielen Branchen breite Anwendung. Die Schweizer Telsonic AG ist Pionier in der Ultraschall-Technologie. Das 1966 gegründete Unternehmen mit Tochterfirmen in Deutschland, England, Südosteuropa, Brasilien, China und den USA sowie einem Joint Venture in Indien besitzt zahlreiche Patente und setzt Ultraschalltechnologie zum Kunststoff- und Metallschweißen, Trennschweißen, Reinigen, Sieben und in der Sonochemie ein. Die Ultraschalltechnologie wird unter anderem für die Automobil-, Verpackungs- und Pharmaindustrie genauso wie für die Medizin-, Flugzeug- und Unterhaltungsindustrie entwickelt und geliefert. Beim Metallschweißen können die Experten von Telsonic eine große Erfahrung vorweisen. Verschiedene Buntmetalle wie Kupfer, Messing, Bronze, sowie Aluminium, Nickel, Gold und Silber werden mit Telsonic-Technologie sehr gut sowohl untereinander als auch miteinander verschweißt. Auch Aluminium auf Stahl ist möglich. Und so sind seit Jahren im hochsensiblen Sicherheitsbereich bei Automobilen die Treibsätze für Airbags in einem Metallbehälter verbaut, der mit einem Metalldeckel durch Telsonic-Technologie gasdicht verschweißt und verschlossen ist, um im Ernstfall Leben zu retten. Und auch bei der Herstellung von Bordnetzen in der Automobilindustrie spielt die Technologie des innovativen, familiär geführten Unternehmens eine große Rolle. Mit der neuesten Generation von Litzenschweißgeräten lösen sie nach und nach den Crimpprozess bei Kabelverbindern ab und ermöglichen das Verschweißen von Litzenknoten großer Querschnitte bis 45 mm<sup>2</sup>. Die Leistung dafür liefern Ultraschallgeneratoren mit 3000–5000 Watt und einer Arbeitsfrequenz von 20 kHz.



Telsonic Technologie mit Hochleistungs-Ultraschall sorgt erstmals für die sichere Verbindung von Aluminiumleitern.

Telsonic Technologie mit Hochleistungs-Ultraschall sorgt erstmals für die sichere Verbindung von Aluminiumleitern.

## Revolution in der Automobilstromführung mit Hochleistungs-Ultraschall

Nahezu für eine Revolution sorgen jedoch die neuen Maschinen zur Übertragung von Hochleistungs-Ultraschall bis zu 12.000 Watt. Damit gelingt es, weltweit erstmals, Aluminiumleiter nach den strengen Qualitätsanforderungen der Automobilindustrie prozesssicher zu verbinden. Um Gewicht und Kosten zu sparen, wird die Energieverteilung im Fahrzeug Zug um Zug auf Aluminiumleiter umgestellt. Den Anfang machen starre Flach- und flexible Rundleitungen mit größeren Querschnitten. Nachdem Telsonic die Verbindungsproblematik Alu-Alu gelöst hat, kommen in Oberklasse- und Premiumfahrzeugen bayerischer Hersteller erstmals Energiestromführungen aus Aluminium zum Einsatz. Die Aluminiumleitungen von der Batterie zum Hauptstrang und von dort in den Motorraum sind prozesssicher zusammengefügt und kontaktsicher verbunden. Nach der Ausrüstung von über 1000 Musterfahrzeugen mit dieser revolutionären Stromführung und den üblichen Qualifizierungsprüfungen wie zum Beispiel Vibrationstests für den Motorraum, für Motoranbauteile, Feuchte-Wärme-Prüfung, 300 h Salzsprühnebeltest sowie diverse elektrische und mechanische Tests, wird das qualifizierte, neuartige Verbindungsverfahren bei immer mehr neuen Fahrzeugen in den Serienprozess eingebunden.

### Die Kunst, Sonotroden für Hochleistung richtig zu gestalten

Das Oxydationsverhalten von Aluminium war dabei die größte Herausforderung. Mit bewährten Verbindungstechniken wie Löten, Crimpen oder Schweißen ist es nicht gelungen, sichere intermetallische Übergänge von der starren Aluminium-Stromschiene zum flexiblen Aluminiumleiter herzustellen. Sobald das Gefüge bei einem Verbindungsprozess verändert wird, bildet sich eine Oxydationsschicht, deren im fortschreitenden Prozess immer höher werdender Widerstand den Stromfluss beeinträchtigt. Feuchte, Wärme oder Flüssigkeiten befördern den Oxydationsprozess geradezu katalytisch. An einen Einsatz in der rauen Umgebung eines Fahrzeugunterbodens ist so nicht zu denken. Es wurde allen Beteiligten des Entwicklungsprozesses schnell klar, dass nur ein Ultraschallschweißverfahren die Lösung sein kann. Ultraschall sprengt quasi die Oxydationsschicht während sie entsteht sofort wieder ab. Es müssen jedoch hohe Leistungen übertragen werden, damit die Verbindung sicher gelingt.

Anfang 2007 hat der Ultraschall-Spezialist Telsonic zusammen mit einem Automobilzulieferer und Universitäten eine Lösung gefunden. Mit speziell aufgebauten Sonotroden und Hochleistungskonvertern gelingt es, in einem Ultraschall-Schweißprozess bis zu 12.000 Watt Leistung auf eine Sonotrode zu übertragen und in die Kontaktstelle einzubringen. Entscheidend für den Durchbruch ist die große Erfahrung von Telsonic bei der Gestaltung und Herstellung der Sonotroden. Die drei Elemente der Ultraschalltechnologie Generator, Konverter und Sonotrode sind beim Schweißprozess dazu da, elektrische Energie in mechanische Energie umzuwandeln. Im Konverter sorgen piezoelektrische Werkstoffe, dafür, dass aus elektrischer Spannung mechanische Schwingungen entstehen. Diese Schwingungen werden nun, zum Teil verstärkt durch einen Booster, an die Sonotrode übertragen. Wird die Sonotrode an den Schweißpunkt angelegt und aufgedrückt, werden die beiden Teile zueinander bewegt, und es entsteht durch die Friktion eine sichere molekulare Verbindung. Der Fügeprozess ist erfolgreich. Beim Aluminium musste allerdings eine weitere Schwierigkeit gemeistert werden. Bei diesen immens hohen Leistungen neigt das Aluminium dazu, sich mit der Sonotrode zu verbinden. Durch besondere Maßnahmen bei der Herstellung der Sonotroden, die auch zum Patent angemeldet sind, wird dies sicher verhindert.



Erstmals in Automobilen: Aluminium Stromführungen, die Gewicht und Kosten sparen.

### Ein neuer Prozessstandard ist geboren – aufgrund der Marktnähe von Telsonic

Dass die Lösung nicht nur theoretisch funktioniert, sondern in der anspruchsvollen Automobilindustrie zum Prozessstandard werden wird, beweist die große Marktnähe von Telsonic. Die Zykluszeiten des Schweißprozesses sind mit teilweise 0,3 Sekunden extrem kurz. Das macht das Verfahren inliniefähig und prozesssicher. Die Maschinen arbeiten mit kalten Werkzeugen, die thermische Belastung ist minimal und nach wenigen Millisekunden vorbei. Überzeugend ist auch die Qualitätskontrolle der Telsonic Anlagen. So werden im Einrichtbetrieb Qualitäts-Toleranzfenster für alle relevanten Schweißparameter eingestellt. Für Knotendicken-Endmaß, Schweißenergie, -kraft und -zeit sowie maximale Leistung lassen sich obere und untere Grenzwerte setzen, deren Über- oder Unterschreiten eine Warnmeldung auslöst. So kann im Schweißprozess geprüft werden, ob die Qualität der Schweißung den Vorgaben entspricht.