

Der Fachverband im Überblick 2014/2015



Inhaltsverzeichnis

Vorwort Vorsitzender	3
Der Fachverband Kabel und isolierte Drähte	4
Kompetenter Partner mit Netzwerk	6
Technische Themenbearbeitung mit System	8
Organigramm	10
Kommunikationsinfrastruktur als Basis für die Digitale Gesellschaft	12
Handeln bevor das Rückgrat bricht – Verteilnetzausbau ist entscheidend	15
Eine sichere Verbindung für Photovoltaikanlagen	18
Bauproduktenverordnung die Zweite: Funktionserhalt bei Kabeln	20
Kabel können Strom oder Daten übertragen – oder auch beides	23
Das vernetzte Fahrzeug verlangt leistungsstarke Kabel	25
Besondere Werkstoffe erfordern besondere Maßnahmen – auch in der Wickeldrahtindustrie	27
Konfliktrohstoffe – ethische Grundsätze im internationalen Handel	30
Fachkräfte – na, sicher?	32
Metallnotierungen	34
Statistischer Bericht	36
Außenhandelsstatistik	38
Mitgliederverzeichnis	42
Geschäftsstelle des Fachverbands	45

Wir gestalten Vernetzung. Für die Energie- und Kommunikations- infrastruktur unserer Gesellschaft.



Sie sind aus Elektrogeräten und Maschinen nicht wegzudenken, transportieren Strom in der Hauswand und Daten im Rechenzentrum; als Glasfaserkabel übermitteln sie Telekommunikationsdaten unter dem Bürgersteig und holen sogar Strom vom Windrad in der Nordsee an Land – Kabel und Leitungen sind die unsichtbaren Alleskönner, die Energie und Kommunikation zuverlässig zu uns bringen.

Infrastruktur bedeutet heute mehr als nur Straßen, Brücken und Schienen. Auch Energie- und Kommunikationsnetze gehören dazu und stellen einen unverzichtbaren Teil unserer modernen Gesellschaft dar.

Die Energieinfrastruktur in Deutschland hat uns über Jahrzehnte gute Dienste erwiesen und zuverlässig gearbeitet. Doch mit der Energiewende ändern sich die Rahmenbedingungen: Die Übertragungs- und Verteilnetze müssen für ihre neuen Aufgaben fit gemacht werden. Die technologischen Lösungen hierfür zu entwickeln und zur Verfügung zu stellen – das ist auch Aufgabe unserer Industrie. Wir – die Kabelindustrie in Deutschland – arbeiten täglich daran, den Netzausbau weiter voran zu treiben, nicht nur in unseren Unternehmen, sondern auch gemeinsam im Verband. Hier bündeln wir unsere Interessen, um als Ansprechpartner für Politik und Gesellschaft eine moderne und leistungsfähige Energieinfrastruktur für Deutschland mitzugestalten.

Ebenso nehmen wir mit unseren Lösungen maßgeblich auf die Kommunikationsinfrastruktur Einfluss. Die Digitalisierung unserer Gesellschaft ist nicht mehr aufzuhalten. Umso mehr

müssen wir die Chancen, die in Anwendungsbereichen wie Industrie 4.0 oder der vernetzten Mobilität stecken, in Deutschland nutzen. Ob Breitbandausbau oder Verkabelung für das Smart Building – auch hier arbeiten wir als Kabelindustrie in Deutschland gemeinsam im Verband an technischen Rahmenbedingungen und bringen unser Know-How in die politische und öffentliche Diskussion ein.

Auf nationaler und internationaler Ebene liefert unsere Branche technologisch innovative und qualitativ hochwertige Lösungen für alle wegweisenden Zukunftsthemen – dazu gehören leistungsfähige Starkstromkabel für Energienetze, Kabel für Automobil-Bordnetze, Wickeldrähte für hochenergieeffiziente Motoren, Glasfaserkabel für den Breitbandausbau und die Verkabelung von Wind- und Photovoltaikanlagen.

Den internationalen Wettbewerb darf die Kabelindustrie in Deutschland dabei nicht aus dem Blick verlieren. Neben dem Ausbau der Energie- und Kommunikationsnetze sind auch Aspekte wie die Verfügbarkeit von Fachkräften oder der Abbau von Handelshemmnissen für uns von zentraler Bedeutung. Die Gestaltung von Investitionsbedingungen und der Erhalt der Wertschöpfungsketten unserer industriellen Produktion sind für unsere Wettbewerbsfähigkeit ausschlaggebend. Diesen gesellschaftlichen Herausforderungen wollen wir uns stellen – und so die Vernetzung unserer Gesellschaft entscheidend mitgestalten.

A handwritten signature in blue ink, consisting of a large, stylized 'C' followed by a horizontal line and a diagonal stroke.

Christof Barklage
Vorsitzender

Der Fachverband Kabel und isolierte Drähte

Kabel und Leitungen bilden das Energie- und Kommunikationsnetz unseres modernen Lebens, werden aber nur selten ins Licht der Öffentlichkeit gerückt. Sie sind jedoch für den Alltag in unserer technologisch geprägten Gesellschaft unverzichtbar.

: Vernetzte Welten ermöglichen

Kabel – überall sind sie zu finden, doch nur im Unterbewusstsein ist sich jedermann ihrer Bedeutung bewusst. Die Kabelindustrie in Deutschland bietet mit ihrem breiten Produktportfolio Lösungen für alle technologischen Fragestellungen an. Die Themenfelder der Zukunft wie Breitbandausbau, Smart Building, Netzausbau und Sicherheit im Brandfall stellen die Branche vor große Herausforderungen und bergen gleichzeitig ein enormes Entwicklungspotenzial. Da sie elektrische Energie übertragen und Kommunikationswege herstellen, sind Kabel die Basis für alle Infrastrukturen in der vernetzten Welt des 21. Jahrhunderts. Darüber hinaus fertigen viele Mitglieder des Fachverbands eine umfangreiche Produktpalette im Bereich Lackdrähte, Kabelverbindungs- und Anschlussstechnik.

Um hier gemeinsame Systemlösungen zu entwickeln, ist die Zusammenarbeit der Kabelindustrie auch über Produktsegmente hinweg notwendig. Der Fachverband Kabel und isolierte Drähte bietet den Unternehmen hierfür die geeignete Plattform.

Als einer von 22 Fachverbänden des Zentralverbands Elektrotechnik- und Elektronikindustrie (ZVEI) mit seinen 1.600 Mitgliedsunternehmen ist der Fachverband Kabel und isolierte Drähte auch mit den anderen Branchen der Elektroindustrie engstens vernetzt. So können übergreifende Themen auch mit weiteren Komponentenherstellern im System diskutiert werden.



: Für eine der Schlüsselindustrien in Deutschland sprechen

Im Fachverband sind 35 Unternehmen der Kabelindustrie in Deutschland organisiert, die insgesamt rund 8.000 Kabel- und Leitungsbauarten produzieren. Die zuletzt verstärkt geforderte, produktübergreifende Zusammenarbeit wird seit Beginn 2015 durch eine neue Organisationsstruktur ermöglicht. Den Fachbereichen sind nun übergreifende Lenkungsreise (zum Beispiel der Lenkungsreis Energie oder der Lenkungsreis Kommunikationstechnik) vorangestellt. Darüber hinaus sollen separate technische Arbeitskreise (TAKs) und Marktarbeitskreise (MAKs) für eine effizientere bereichsübergreifende Arbeit sorgen.

In den folgenden Fachbereichen werden produktbezogenen Themen bearbeitet:

- Automotive
- Energieversorgungsunternehmen
- Verbindungstechnik Starkstrom
- Industrie, Handel, Installateure
- Carrier- und Access-Networks
- Enterprise-Networks
- Wickeldraht

Die Lenkungsreise setzen sich aus Angehörigen des Fachverband-Vorstands bzw. aus Experten der Geschäftsführer-Ebene der Mitgliedsunternehmen zusammen. Die Vorsitzenden der Marktarbeitskreise und der technischen Arbeitskreise sind als „ständige Gäste“ in den Lenkungsreisen vertreten und stellen so die Einbindung der produktbezogenen Themenarbeit sicher. Mit der neuen Struktur können Themen nun einfacher gebündelt und gemeinsame Positionen der Industrie gegenüber Politik und anderen Interessensvertretern effizienter erarbeitet werden.

: Auf über 100 Jahre Erfahrung zurückgreifen und weiterdenken

Bereits im Jahr 1901 haben sich die Unternehmen der Kabelindustrie in Deutschland zusammengetan und in Verbandsstrukturen organisiert – 1949 gründete sich dann der Fachverband Kabel und isolierte Drähte. Er ist einer von insgesamt 22 Fachverbänden im ZVEI. Heute ist der Verband durch politische Rahmenbedingungen, Regulierungen auf EU-Ebene oder gesellschaftliche Herausforderungen wie der Energiewende immer stärker

gefordert, die Branchenmeinung gegenüber Wirtschaft, Politik und Öffentlichkeit nach vorne zu tragen. Daher gewinnt die Vernetzung mit Partnern immer mehr an Bedeutung.

: Auf dem Weg zum neusten technischen Stand

Der Fachverband Kabel und isolierte Drähte unterstützt mit Experten der Industrie und mit seinen Mitarbeitern maßgeblich die nationale und internationale Normung. Dafür engagiert er sich in den Organisationen DKE (Deutsche Kommission Elektrotechnik), Cenelec (Europäisches Komitee für elektrotechnische Normung) und IEC (Internationales Komitee für elektrotechnische Normung). Der Verband betreut die eigens eingerichteten technischen Arbeitskreise zur Vorbereitung der Normungssitzungen, unterstützt die Textarbeit an Normen und arbeitet direkt in den Normungsgremien mit. So ist der Fachverband mit dem „neusten technischen Stand“ vertraut und kann seinen Mitgliedsunternehmen kompetente Hilfestellung geben.

Unsere Mission – Wir gestalten Vernetzung. Für die Energie- und Kommunikationsversorgung unserer Gesellschaft.

Der Fachverband vertritt die wirtschafts-, technologie- und umwelt-politischen Interessen der Hersteller von Kabeln, Leitungen, Verbindungstechnik und isolierten Drähten auf nationaler und internationaler Ebene gegenüber Standardisierungsgremien, Netzbetreibern, Industrie, Handel, Politik und Öffentlichkeit.

- Wir bieten unseren Mitgliedern die Plattform für Austausch und Meinungsbildung zu den aktuellen Themen der Branche.
- Wir sind im Bereich der Normung und Standardisierung national wie international eingebunden und informiert, damit unsere Mitglieder ihre Produkte auch weiterhin sicher und

zuverlässig gestalten können.

- Wir sind der Ansprechpartner für technische und politische Fragen innerhalb des ZVEI für den Bereich Kabel.
- Wir setzen uns für die Sichtbarkeit des Produkts „Kabel“ und die Wahrnehmung der Bedürfnisse und Belastungen unserer Branche bei allen relevanten Stakeholdern ein.
- Wir vertreten die Hersteller zentraler Komponenten für den Netzausbau im Energie- und Kommunikationsbereich. Es ist unser Anspruch, die Vernetzung unserer Gesellschaft und die notwendigen Rahmenbedingungen aktiv mitzugestalten.

Kompetenter Partner mit Netzwerk

Als Stimme der Kabelindustrie in Deutschland steht der Fachverband in Verbindung mit nationalen und internationalen Industrie- und Wirtschaftsverbänden sowie Handelsorganisationen. Mithilfe des Netzwerks und der Kooperationen können die Interessen der Branche effizient und zielgerichtet vertreten werden.

: Europacable

Europacable ist der europäische Verband der Kabelindustrie. Europäische Themen, die für die Hersteller der Kabelindustrie relevant sind, werden bei Europacable diskutiert.

www.europacable.com

: Kabeltrommel GmbH & Co. KG (KTG)

Die Kabeltrommel GmbH & Co. KG (KTG) bietet Logistik-Dienstleistungen für den europäischen Kabelmarkt an. Das Unternehmen verfügt über einen umfassenden Trommelbestand und hat sich insbesondere auf die Rückholung leerer Kabeltrommeln spezialisiert.

www.kabeltrommel.de

: Schutzvereinigung DEL-Notiz

Die Schutzvereinigung DEL-Notiz ist Inhaber der eingetragenen Schutzmarke „DEL-Notiz“. Dabei handelt es sich um einen vom Bundeskartellamt genehmigten Preisindex, der von einem durch die Schutzvereinigung eingesetzten Treuhandbüro betreut wird.

www.del-notiz.org

: Orgalime

Der ZVEI steht als Mitglied in direktem Kontakt zum europäischen Dachverband Orgalime, der die Interessen der Elektro- und Elektronikindustrie in Europa vertritt.

www.orgalime.org

: FTTH Council Europe

Beim Thema Breitbandausbau kooperiert der Fachverband mit dem FTTH Council Europe, das den Breitbandanschluss in Glasfasertechnologie bis in die letzte Wohneinheit vorantreibt.

www.ftthcouncil.eu

: DKE/VDE

Die Deutsche Kommission Elektrotechnik erarbeitet Normen und Sicherheitsbestimmungen für die Fachgebiete Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik in Deutschland. Die DKE wird vom Verband der Elektrotechnik, Elektronik, Informationstechnik e.V. (VDE) getragen.

www.dke.de

: Cenelec

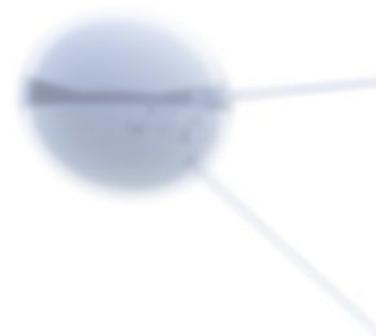
Auf europäischer Ebene ist Cenelec für die Erarbeitung von Normen und Sicherheitsbestimmungen zuständig, welche die Fachbereiche Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik betreffen.

www.cenelec.eu

: IEC

Ergänzend zu den Organisationen DKE und Cenelec ist das IEC als internationales Komitee für die Normung über die Grenzen hinweg gefragt.

www.iec.ch



Technische Themenbearbeitung mit System

Am Ende steht das große Ganze – doch der Teufel steckt meist im Detail.

Die vorbereitende Normungsarbeit im Fachverband greift deshalb die Spezialisierung von Unternehmen auf und bündelt sie in produktspezifischen technischen Arbeitskreisen. Mit der neuen Struktur im Fachverband fällt kein Produkt durch das Systemraster. Gleichzeitig werden die Produktspezifika innerhalb des gesamten ZVEI mit weiteren Systemkomponenten zusammengebracht. So findet die Produktvielfalt auch in übergreifenden Gremien Berücksichtigung.

In den Arbeitskreisen des Fachverbands werden technische Besonderheiten und Problemfelder einzelner Produkte im Detail diskutiert und zu einer gemeinsamen Branchenmeinung zusammengefasst, die dann in die entsprechenden Normungsgremien eingebracht wird. Der Aspekt der Normungsvorbereitung ist jedoch nicht nur für Produktnormen entscheidend – die gemeinsame Position hat auch Einfluss auf das systemische Arbeiten im Verband. Schnittmengen von Themen einzelner Arbeitskreise können durch den ständigen Austausch der technischen Referenten im Fachverband identifiziert werden.

: Arbeiten in den Produktbereichen

Der Fachverband bietet seinen Mitgliedern spezifische Arbeitskreise zu einzelnen Fachthemen. Durch die enge Zusammenarbeit behalten die Mitarbeiter im Fachverband die Vielzahl der thematischen Arbeiten in den einzelnen produktspezifischen Arbeitskreisen ständig im Blick. Hierbei ist die fachverbandsinterne Kommunikation von besonderer Bedeutung, um die gemeinsam mit den Experten der verschiedenen Mitgliedsunternehmen gefundenen Positionen sinnvoll zu bündeln. Wenn Schnittmengen identifiziert werden, bietet der Fachverband seinen Mitgliedern neben den einzelnen produktspezifischen Arbeitskreisen produkt- und fachübergreifende Arbeitskreise an, in denen die technischen Themen gemeinsam bearbeitet werden.

Der Fachverband kann flexibel und schnell neue Arbeitsgruppen bilden – als ständiger Querschnittsarbeitskreis oder als adhoc-Kreis

zu spezifischen Themen. Aktuell sind insbesondere drei Querschnittsarbeitskreise zu nennen: Der „AK Brand“ zur Bearbeitung von Brandprüfungsthemen, der „AK Regularien“ zu nationalen und internationalen stoffpolitischen Themen und der „AK Werkstoffe“ zu technischen Fragestellungen rund um die Produktwerkstoffe. Der adhoc-Arbeitskreis Installationsnormen begleitet die Umsetzung der Bauproduktenverordnung in den Installationsnormen. In weiteren gemeinsamen Arbeitskreisen werden Themen wie die neuen CPR-Brandprüfanforderungen oder die Erarbeitung von EXAP-Rules (extended application rules: Bildung von Produktfamilien zur Reduzierung des Prüfaufwands) vorangetrieben. Außerdem hat der Fachverband, auf den Vorschlag einzelner Mitglieder hin, einen adhoc-Arbeitskreis zur Chemikalienverbotsverordnung einberufen.

: Beleuchtung komplexer Systeme innerhalb des ZVEI

Über den Fachverband hinaus werden Kabelpositionen auch mit Themenbereichen im ZVEI abgeglichen, damit das System in den Fokus rücken kann. Der regelmäßige Austausch und die Zusammenarbeit der Fachverbands-Referenten mit Experten im ZVEI in Berlin, Frankfurt und Brüssel ermöglicht die Identifikation von gemeinsamen produktübergreifenden Themen zu Kabeln und weiteren Komponenten der Elektrotechnik- und Elektronikindustrie. Somit ist nicht nur die produktspezifische Meinungsbildung im Fachverband zu Themen der Normung und der (Umwelt-)Gesetzgebung garantiert, sondern auch die Einbettung der Komponente Kabel im System.

Beispiele für die gemeinsame produktübergreifende Themenbearbeitung im ZVEI sind Anwendungsbereiche wie die Elektromobilität oder die Verordnungen und Richtlinien im Umweltbereich. Hier hat der ZVEI den Arbeitskreis Ladeleitungen eingerichtet, der die Normungsprozesse im Bereich Ladeinfrastruktur begleitet, und zu dem die Kabelindustrie neben weiteren Systemkomponenten Expertise zuliefert. Zudem kann in fachübergreifenden ZVEI-Gremien wie dem „Arbeitskreis Produktbezogener Umweltschutz“ und dem „Arbeitskreis Stoffpolitik“ herausgefunden werden, dass für diese Themenbereiche Verordnungen wie die REACH-Verordnung zur Zulassung von Stoffen bei der Produktherstellung eine wichtige Rolle spielen.

: Aktive Projekt-Mitgestaltung durch Mitglieder oder Referenten

Mit dem Systemgedanken im Hinterkopf decken die Mitarbeiter im Fachverband Kabel und isolierte Drähte mit ihrer technischen Kompetenz alle Produktbereiche der Mitgliedsunternehmen ab. Darüber hinaus ermöglichen sie die permanente aktive Mitarbeit der Unternehmensexperten in der nationalen und internationalen Standardisierung. Hierbei sind produktspezifische Gremien im Einzelnen sowie produktübergreifende Arbeiten der Normungsgremien zu nennen. Die Branchenmeinung der Kabelindustrie

wird zudem auch in System-Arbeitskreise wie beispielsweise dem DKE-Gremium zur Erstellung einer Roadmap zur Elektromobilität eingebunden. Auch in Projektgruppen des Forums Netztechnik/ Netzbetrieb (FNN) kann die Branche ihre Interessen und ihr Know-How einbringen, da dort Anwendungsregeln und technische Hinweise für den sicheren und zuverlässigen Betrieb der Übertragungs- und Verteilnetze erarbeitet werden.

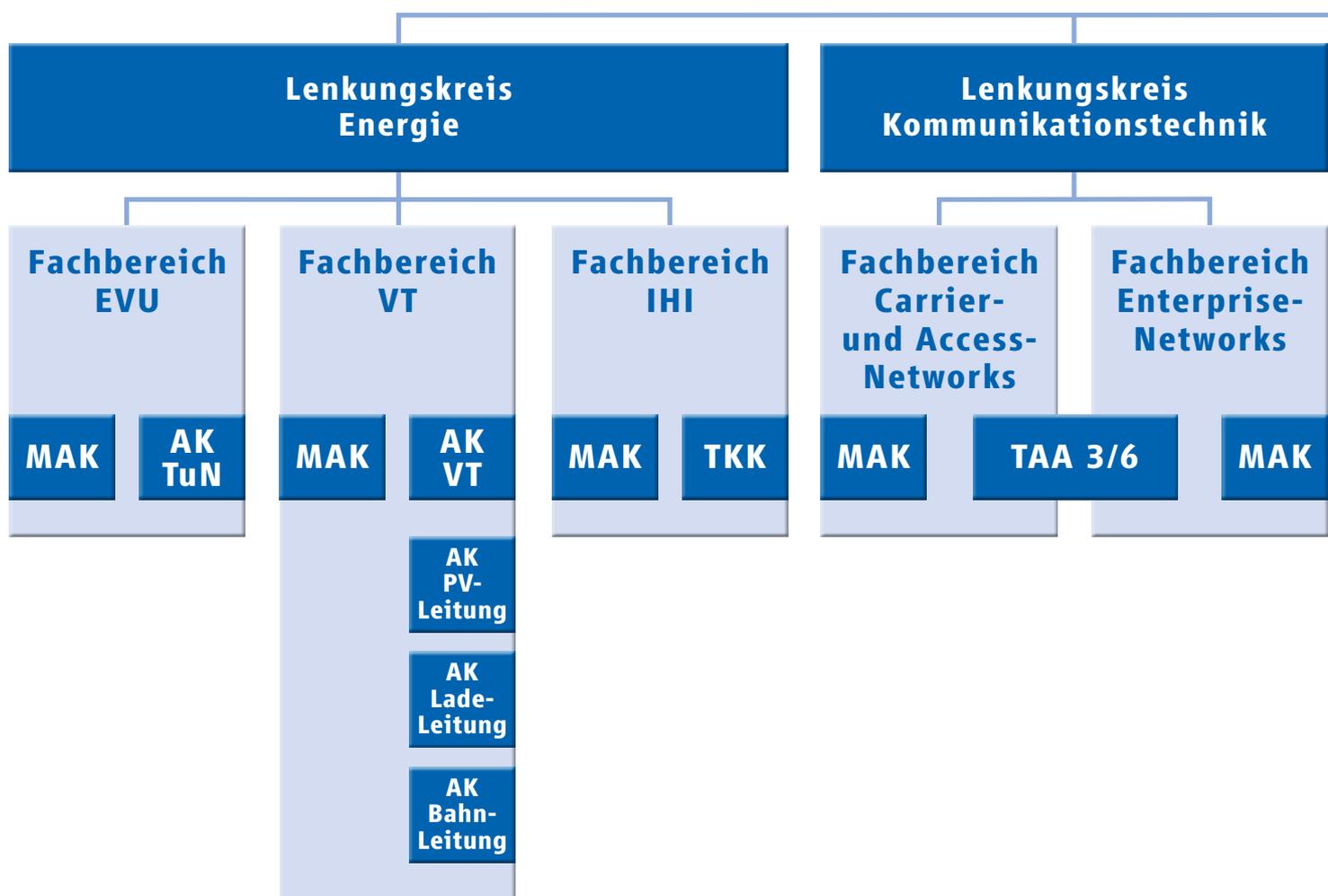
Durch die in den Arbeitsgruppen des Fachverbands gewonnene Expertise kann auf höchstem technischen Niveau die Arbeit von produkt- und fachübergreifenden Arbeitsgruppen innerhalb des ZVEI mitgestaltet werden – entweder direkt durch die Mitglieder oder durch die hauptamtlichen technischen Referenten des Fachverbands als Stellvertreter und Sprachrohr der Kabelindustrie. Mithilfe dieser systemübergreifenden Zusammenarbeit werden sich widersprechende Normen und Standards vermieden. Fachleute der einzelnen Ebenen und Fachorganisationen können sich so abstimmen, dass Mehrfach- und Doppelarbeit auf ein Mindestmaß reduziert wird. Die Referenten des Fachverbands koordinieren sämtliche Projekte strategisch und stellen die Ergebnisse der Normungs- und Standardisierungsarbeit für alle Beteiligten transparent dar.

Mitarbeit des Fachverbands in Normungsgremien

Plattform / Arbeitsebene	Fachbereiche						
	Automotive	Wickeldraht	Starkstromkabel für EVUs	Industrie, Handel, Installateure	Verbindungstechnik Starkstrom	Enterprise Networks	Carrier- und Access Networks
Meinungsbildung im FV Kabel und isolierte Drähte	AK Technik	TAA4	AK TuN	TKK	TAK VT	TAA3/6	
Nationale Normung bei DKE	FAKRA	K 413	UK 411.1	UK 411.2 K 411	UK 411.3	UK 412.1 GUK 715.3	UK 412.6
Europäische Normung bei CENELEC		TC 55X	TC 20 WG 9, WG 10, WG 11, WG 12, WG 13			TC 46X SC 46XA SC 46XC	TC 86A
Internationale Normung bei IEC	ISO TC WG4	TC 55	TC 20 WG 16, WG 17, WG 18, WG 19, MT 20			TC 46 SC 46A	TC 86 SC 86A

Hellblau: Mitarbeiter des FV im Gremium aktiv
 Dunkelblau: Kein Mitarbeiter des FV, nur Industrievertreter

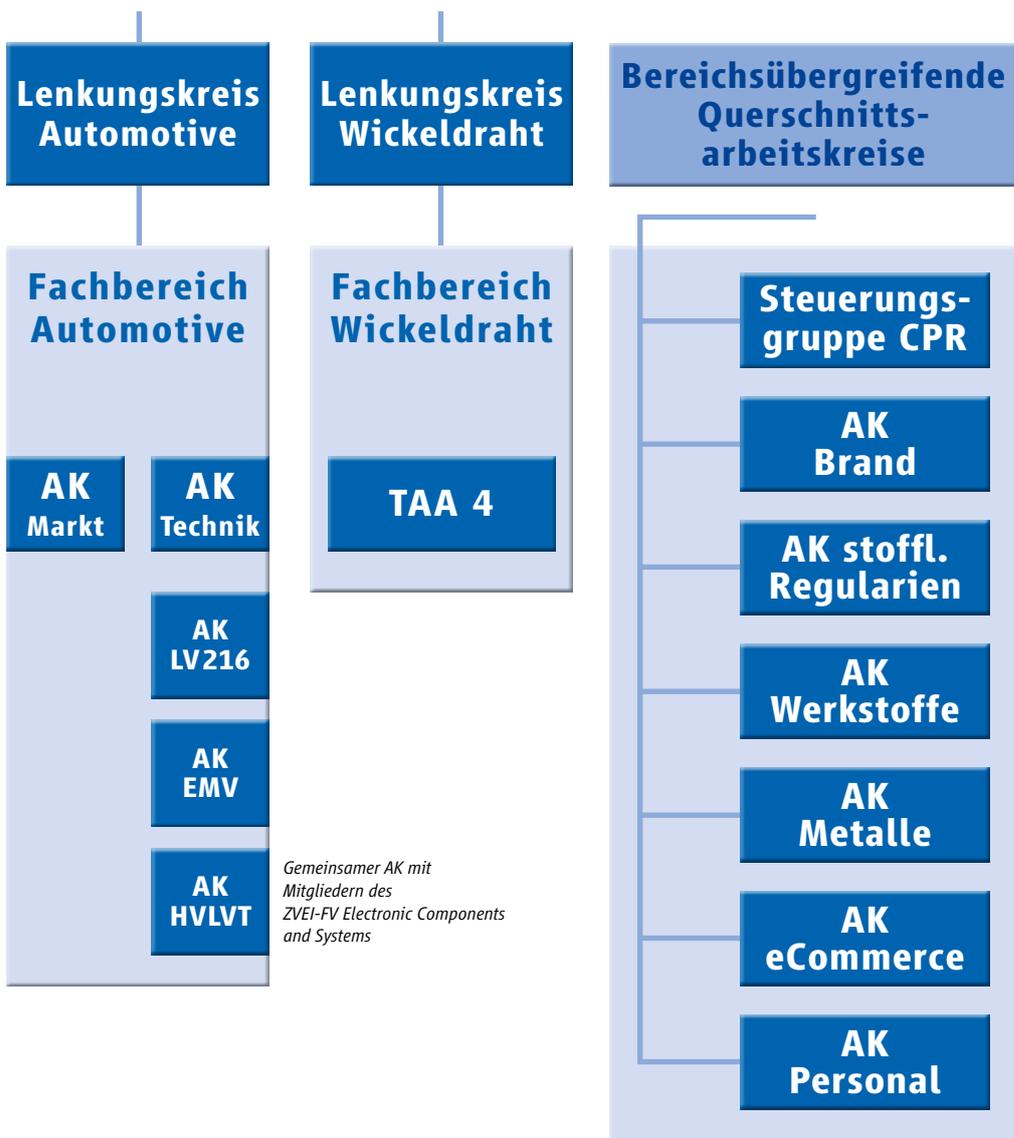
Organigramm



Öffentlichkeitsarbeit / Publikationen / Veran

versammlung

tand



Kommunikationsinfrastruktur als Basis für die Digitale Gesellschaft

Obwohl sie Dreh- und Angelpunkt der Digitalisierung unserer Wirtschaft ist, wird der Ausbau der deutschen Kommunikationsinfrastruktur mehr als „Hilfsmittel“ denn als „Enabler“ betrachtet. So ist das Thema Digitale Infrastruktur zwar direkt im Namen des zuständigen Bundesministeriums (BMVI) zu finden, innerhalb der Digitalen Agenda wird es jedoch unter Bereichen wie Digitale Gesellschaft, Cyber Security und Digitale Wirtschaft subsumiert. So entsteht der Eindruck man könne bereits auf den Breitbandausbau setzen, bevor er richtig begonnen hat.

„Ohne die Diskussion über eine zukunftssichere Vernetzung der Industrieanlagen mit einer schnellen Breitbandanbindung kann Industrie 4.0 nicht ins Rollen gebracht werden. Dabei ist vor allem auch eine hohe Uploadgeschwindigkeit für die Übermittlung von Daten in Echtzeit entscheidend.“

Reinhard Schmidt
Vorstandsmitglied



Sei es für die Industrie 4.0, die Teilhabe unserer Wirtschaft am globalen Wettbewerb oder den Konsumwandel unserer Gesellschaft – die Digitalisierung hält in allen Gesellschaftsbereichen Einzug. Bedingung ist hierfür jeweils ein schneller Breitbandanschluss, sodass die nötigen Daten schnell vom Sender zum Empfänger und umgekehrt gelangen können. Dass der Ausbau der digitalen Infrastrukturen vorgehen muss, haben die Politik und auch viele Investoren verstanden. Hinderlich sind nun jedoch der vermeintlich schnelle Ausbau durch energieintensive Zwischentechnologien und die Fokussierung auf einige wenige Investoren und Entscheider. Auch muss das Thema Infrastruktur wieder ins zentralpolitische Blickfeld gerückt werden neben vielen anderen spannenden Themen, die mit der Digitalisierung einhergehen.

• **Infrastrukturausbau muss zurück in den Fokus**

Ende 2013 herrschte große Freude in der Branche für Informations- und Kommunikationstechnik (IKT) als Alexander Dobrindt zugleich zum Verkehrsminister und zum Minister für digitale Infrastrukturen ernannt wurde. Der Minister ließ Worten Taten folgen und gründete die Netzallianz Deutschland. Doch was zunächst nach Priorität Nummer Eins aussah, wirkt seit Beginn der Digitalen Agenda 2014 nur noch wie ein Nebenschauplatz; zwar sind sich Politiker, Wirtschaft und Öffentlichkeit einig, dass der Breitbandausbau für die Digitalisierung Deutschlands vorangetrieben werden muss,

doch es scheint, als seien die Grundvoraussetzungen hierfür bereits geschaffen. Themen wie Industrie 4.0, Telemedizin oder Cyber Security werden auf gleicher Ebene diskutiert wie der Aufbau digitaler Infrastrukturen, obwohl ihre Umsetzung ohne die vernünftige Anbindung von Unternehmen und Anwendern an Breitbandnetze mit hohen Down- und Upload-Raten gar nicht möglich ist.

Bislang ist auch noch nicht geklärt, wie mit immer noch aktuellen Problemen wie dem Ressourcenmangel von ausführenden Breitbandausbauunternehmen und den fehlenden Werkzeugen und Maschinen umgegangen wird, um die geplanten Breitbandkilometer flächendeckend in Deutschland zu den Bürgern zu bringen. Stattdessen wird an anderen Ecken vorgearbeitet – dabei läuft die Politik Gefahr, das Wesentliche aus dem Blick zu verlieren.

• **Industrie 4.0 erfordert Upload-Datenraten**

Die Industrie 4.0, also die horizontale und vertikale Vernetzung der Produktion durch moderne Informations- und Kommunikationstechnologien, wird zu Recht als große wirtschaftliche Chance für die deutsche Industrie betrachtet. Dem Schlagwort Industrie 4.0 kommt eine Schlüsselrolle auf dem Weg zum digitalen Deutschland zu, doch hierzu müssen noch die richtigen Rahmenbedingungen geschaffen werden. Unumgänglich ist dabei die Verfügbarkeit einer schnellen, breitbandigen Kommunikationsinfrastruktur. Nur mit einer hohen Qualität der Netzkomponenten und einer garantierten Datenübertragungsgeschwindigkeit können die Vernetzung von Industrieanlagen und die Übermittlung von notwendigen Daten in Echtzeit gelingen.

Bei wirtschaftspolitischen Betrachtungen und Zielsetzungen müssen symmetrische Übertragungskapazitäten und -geschwindigkeiten im Breitbandausbau Berücksichtigung finden. Besonders für die erfolgreiche Umsetzung von Industrie 4.0 müssen höhere Upload-Geschwindigkeiten erzielt werden, damit die Datenübermittlung mit geringsten Verzögerungen in beide Richtungen gelingt. Nur so können Unternehmen mit Standort in Deutschland global wettbewerbsfähig sein – ein schnellerer Datenaustausch führt hier zu direktem internationalen Wettbewerbsvorsprung. Im Sinne der Digital Economy müssen also neben den neu entstehenden Unternehmen auch solche eine digitale Förderung erfahren, die seit Jahren unsere Wirtschaft tragen. Hierbei ist für die Umsetzung von Industrie 4.0 insbesondere für kleine und mittelständische Herstellerfirmen eine Hilfestellung zu erörtern.

: Öffentliche Gelder nachhaltig einsetzen

Die Gründung der „Netzallianz für Deutschland“ und die Arbeiten des IT-Gipfels der Bundesregierung zum Thema Breitband sind vor dem Hintergrund des dringend benötigten Ausbaus der Digitalisierung von Wirtschaft und Gesellschaft begrüßenswerte Ansätze. Nichtsdestotrotz wäre die Öffnung der von Verkehrsminister Dobrindt einberufenen Netzallianz für weitere Interessensgruppen neben den großen Investoren und Betreibern der Kommunikationsnetze hilfreich.

Neben der Netzallianz wird den Bürgern und landespolitischen Entscheidern durch verschiedene Kommunikationskanäle die Bedeutung eines nachhaltigen Kommunikationsnetzausbaus nahegebracht. Hierfür treiben staatliche Fördergelder den Breitbandausbau voran – meist dort, wo sich durch nicht vorhandene Betreiber eine Wirtschaftlichkeitslücke ergibt. Wenn solche Fördergelder Anwendung finden, sollten sie jedoch möglichst für den nachhaltigen, energetischen Breitbandausbau mit Glasfasernetzen bis zu den Gebäuden eingesetzt werden. Sollte die Förderung für den Bau eines solchen FTTB-Netzes nicht ausreichen, so muss das geförderte Netz innerhalb kürzester Zeit ohne große Umplanungen von FTTC (Verlegung der Glasfasernetze bis zum grauen Kasten) auf FTTB (Verlegung der Glasfasernetze bis zum Gebäude) aufrüstbar sein. Hierbei sollte

jedoch strategisch investiert werden. Sofern öffentliche Gelder eingesetzt werden, muss die Förderung dementsprechend in nachhaltige Technologien fließen.

: Energetischer Breitbandausbau durch Glasfaserausbau bis zum Gebäude

Die nachhaltige Kommunikationsinfrastruktur muss für eine langlebige, wartungsarme und ausfallsichere Telekommunikationsversorgung unserer Gesellschaft gefördert werden – eine solche Infrastruktur muss über mehrere Jahrzehnte hinweg leistungsfähig sein. Hier herrscht Einigkeit: Der nachhaltige Breitbandausbau kann nur mit qualitativ hochwertigen Komponenten und dem fachkompetenten Ausbau beispielsweise der richtigen Installation gelingen. Da der komplette Glasfaserausbau aus Kostengründen kurzfristig schwer zu realisieren ist, können Zwischentechnologien ergänzen



zend sinnvoll sein. Der richtige Technologie-Mix hängt von geographischen und demographischen Rahmenbedingungen ab. Des Weiteren muss der Bestand berücksichtigt werden. So können bereits existierende Infrastrukturen wie das TK-Netz (ursprünglich Telefonie) oder das BK-Netz (ursprünglich Fernsehübertragung) Synergien beim Breitbandausbau aufzeigen und bei der Verlegung von neuer Glasfaser-Technologie oder dem Aufwerten des Kupferbestands Vorteile bringen. Nicht jede Ausbaueise ist jedoch vom Energieverbrauch her interessant und nachhaltig – besonders im Rahmen der avisierten Energiewende Deutschlands muss jedoch eine energetische Betrachtung der unterschiedlichen Infrastrukturausbauarten im Sinne des nationalen politischen Handelns sein. Zu unterscheiden sind hierbei Ausbaueisen, die

je nach Ausgestaltung mehr oder weniger aktive Komponenten benötigen – und daher auch unterschiedlich viel Energie verbrauchen.

Grundsätzlich gilt: Sobald ein Signal umgewandelt wird, muss Energie eingespeist werden. Je mehr aktive Signalverteiler benötigt werden, desto mehr Energie wird auch für die Signalverbreitung benötigt. Dementsprechend hat ein komplett passives Infrastrukturnetz – wie zum Beispiel das GPON (Gigabit passive optical network) – den niedrigsten Energieverbrauch. Je mehr aktive Wärme freisetzende Komponenten in einem Verteilerschrank verwendet werden, desto eher wird außerdem eine aktive Kühlung benötigt. Auch die Verwendung von unterschiedlichen Leiterelementen ist entscheidend: Trifft eine Kupferleitung auf eine Glasfaserleitung muss das elektrische Signal aktiv in ein optisches umgewandelt werden. Jedes Multifunktionsgehäuse, das aktive Komponenten hierfür enthält, muss mit Strom versorgt werden – ebenso jede Muffe, die das Signal, wie zum Beispiel bei der G.Fast-Technologie, unterirdisch weiterverarbeitet. Wer schlussendlich für die steigenden Stromkosten aufkommt, ist fraglich. Im Einzelfall kann die Stromzufuhr vom Endkunden zur signalverarbeitenden Muffe erfolgen – so dass der Verbraucher nicht nur für einen schnellen Breitbandzugang zahlen

müsste sondern auch für einen erhöhten Stromverbrauch.

Auch für die Anwendung von aktiven Komponenten wie Signalverstärkern oder Zwischenverstärkern wird zusätzliche Energie benötigt – zum Beispiel bei der Optimierung der bestehenden Kupfernetze durch Vectoring-Technologie oder DOCSIS-Lösungen. Diese wirken sich auf die energetische Betrachtung von Netzinfrastrukturen aus. Stellt man den Energieverbrauch unterschiedlicher Infrastrukturausbaarten mit deren Leistungsfähigkeit in Vergleich, wird schnell klar, dass ein Glasfaseranschluss bis an das Gebäude aus energetischer Sicht von Vorteil sein kann, denn je mehr Leistung aus einem Kupfernetz herausgeholt werden soll, desto mehr aktive Komponenten werden benötigt, desto höher ist der Energiebedarf.

Beim Breitbandausbau für die nachhaltige Vernetzung der Digitalen Gesellschaft ist neben der energetischen Betrachtung die Einbeziehung von symmetrischen Datenraten in die politische Diskussion wichtig. Hierbei muss die Politik vorausschauend denken und die Diskussion hin zu einem modernen Kommunikationsnetz lenken, das nicht durch Mbit/s-Grenzen definiert ist, sondern den zukünftigen, prognostizierten Datenverkehr im Blick hat.

Fachbereich Carrier- und Access-Networks (CAN)

Vorsitzender des Fachbereichs:
[Veit Kölschbach](#)
OFS Fitel Deutschland

Ansprechpartner im Fachverband:
[Wolfgang Reitz](#)

Vorsitzender des technischen Gremiums:
[Andreas Waßmuth](#)
Prismian Group

Ansprechpartner im Fachverband:
[Esther Hild](#)

Die Hersteller von Glasfaser (LWL)-, Kupfer-, Hybridkabeln und Fernmeldegarnituren arbeiten in dem Fachbereich Carrier- und Access-Networks (ehemals FM) zusammen. Schwerpunktthemen der gemeinsamen Arbeit sind Breitbandverkabelung, FTTH (Fibre-to-the-Home) und eine sichere Telekommunikationsinfrastruktur.

Der technische Arbeitsausschuss TAA 3/6 wird traditionell als gemeinsames Gremium der Hersteller von Fernmelde- und Datenkabelprodukten geführt. Im TAA 3/6 findet neben der produktspezifischen Themenbearbeitung ein technischer Austausch der beiden Produktbereiche statt, der eine effiziente Bearbei-

tung von produktübergreifenden Themen im Bereich der Kommunikationstechnik sicherstellt. Hier werden zum Beispiel einige technischen Rahmenbedingungen zur europäischen Bauproduktenverordnung erarbeitet.

Zur Stärkung des technischen Fachbereichs findet ein jährliches Treffen mit Vertretern der Telekom statt. Dabei besprechen die Teilnehmer gemeinsame Themen. Die Normungsarbeiten für Fernmelde- und Datenkabelprodukte finden im DKE-Gremium K 412 statt. Standardisierte Anforderungen für Lichtwellenleiterkabel fallen in den Aufgabenbereich des Normungsgremiums UK 412.6.

Handeln bevor das Rückgrat bricht – Verteilnetzausbau ist entscheidend

Zur Sicherung der Energieinfrastruktur in Deutschland ist der Ausbau der Übertragungs- und Verteilnetze unabdingbar. Nur so kann die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Industrie und die Sicherung des Standorts Deutschland gewährleistet werden. Insbesondere die Ausgestaltung der regulatorischen Rahmenbedingungen ist hierbei von großer Bedeutung und betrifft direkt die Kabelindustrie als wichtigen Zulieferer von Netzkomponenten.

Die Energiewende mit den Ausbauzielen für die erneuerbaren Energien macht den Aus- und Umbau der Energieinfrastruktur notwendig. Dafür müssen die Kapazitäten im Übertragungsnetz erhöht und insbesondere die Verteilnetze erweitert und modifiziert werden. Bereits heute sind 90 Prozent der installierten Leistung von Anlagen, die erneuerbare Energien erzeugen, an die Verteilnetze angeschlossen. Diese Netze machen mit 1,7 Millionen Kilometer Leitungslänge fast 98 Prozent des gesamten Deutschen Stromnetzes aus. Nicht umsonst hat die Bundesregierung das Verteilnetz als „das Rückgrat der Energiewende vor Ort“ eingestuft. Der Handlungsbedarf ist dementsprechend groß. Dies wird einmal mehr in der Verteilnetzstudie des Bundeswirtschaftsministeriums vom 9. September 2014 deutlich.

So kommt die Studie zu dem Ergebnis, dass bis 2032 zwischen 130.000 und 280.000 zusätzliche Leitungskilometer installiert werden müssen. Die Ausbaukosten hierfür werden auf 23 bis 49 Milliarden Euro geschätzt. Erschwerend kommt hinzu, dass bereits in den nächsten zehn Jahren 70 Prozent dieses identifizierten Bedarfs erreicht sein werden. Allerdings attestiert die Studie dem Einsatz von intelligenten Technologien und innovativen Planungsmethoden wie dem Erzeugungsmanagement ein hohes Einsparpotenzial. Hierdurch sollen die Kosten um mindestens 20 Prozent sinken, die notwendigen Netzausbaumaßnahmen sogar um 60 Prozent. Dies kann jedoch einen Wettbewerb der Netzplaner um die vorteilhafteste Netzphilosophie auslösen, der den dringend notwendigen Start der Netzinvestitionen nochmals verzögert. Zudem sollten Wartungsaufwendungen im Lebenszyklus der intelligenten Netze berücksichtigt werden. Dennoch bleibt die Herausforderung enorm und die regulatorischen Rahmenbedingungen müssen entsprechend gestaltet werden.

• Probleme des derzeitigen Regulierungsrahmens

Die aktuelle Ausgestaltung der Anreizregulierung veranlasst die Netzbetreiber zu periodischer Investitionstätigkeit, die wiederum künstlich herbeigeführte Nachfragespitzen erzeugt. Aus der betriebswirtschaftlichen Sicht der Netzbetreiber ist ihr Vorgehen durchaus nachvollziehbar – so finden nämlich Investitionen, die unmittelbar vor oder während des sogenannten Fotojahrs getätigt werden, direkt Berücksichtigung in der nächsten Regulierungsperiode, was zu einer maximalen Rendite führt.

Diese durch den Fotojahreffekt herbeigeführten unsteten Investitionen führen jedoch bei den Zulieferern wie der Kabelindustrie oder den Herstellern von Verbindungstechnik zu großen Problemen in der Kapazitätsauslastung. Sie müssen für diese Spitzenzeiten nicht nur teure Produktionskapazitäten, sondern auch Personal vorhalten, welches dann in den betriebswirtschaftlich unattraktiven Investitionszeiten nicht benötigt wird.

Hier bedarf es dringend einer Verstetigung der Investitionstätigkeiten, um eine effiziente Auslastung von Produktions- und Personalressourcen zu ermöglichen – sowohl für die Hersteller als auch für die Netzbetreiber. Die heute vorherrschenden Ineffizienzen treiben im Foto-jahr zusätzlich die Preise, was sich auch auf die Gesamtkosten des Netzausbaus auswirkt. Die Regulierung muss auch diese Aspekte im Blick haben, um die Kosteneffizienz beim Netzausbau für alle Beteiligten zu gewährleisten.

„Das Verteilnetz ist das Rückgrat unserer Energieversorgung. Um die Leistungsfähigkeit und Stabilität unseres Energiesystems auch in der Energiewende zu sichern, müssen wir handeln – bevor das Rückgrat bricht!“



Michael Waskönig
Vorstandsmitglied

Ein weiteres Problem der Regulierung ist die vernachlässigte Sicht auf Ersatzinvestitionen. Bei der aktuellen Anpassung des Regulierungsrahmens darf der Fokus nicht allein auf den Erweiterungsinvestitionen liegen. Um die Versorgungsqualität und -zuverlässigkeit weiterhin zu gewährleisten, genügt es nicht, Netze lediglich auszubauen. Insbesondere im städtischen Bereich, wo keine energiewendebedingte Erweiterung erforderlich ist, sind Erhalt und Modernisierung der Netze immer wieder notwendig, da Betriebsmittel und Anlagen oft noch aus den 60er- und 70er-Jahren stammen, einem Zeitraum mit hoher Investitionstätigkeit. Diese Netze haben heute ihre betriebsübliche Nutzungsdauer erreicht bzw. überschritten und müssen daher ersetzt werden.



• **Intelligenz nutzen**

Unser heutiges Stromnetz steht vor einem Umbau zum intelligenten Newcomer Smart Grid. Das gilt für Übertragungs- und Verteilnetz gleichermaßen. Auch im Verteilnetz geht es um die Verbindung und Steuerung von Stromerzeugern, Speichern, elektrischen Verbrauchern und Netzbetriebsmitteln mit dem Ziel eines effizienten und zuverlässigen Betriebs. Die volatilen dezentralen Einspeisungen, beispielsweise durch Photovoltaikanlagen, stellen für die existierenden Netze eine große Herausforderung dar. Denn anders als im Übertragungsnetz sind im heutigen Verteilnetz Daten über die aktuelle Auslastung der Kabel häufig nicht vorhanden. Eine Optimierung der Auslastung ist jedoch wichtig, um die bestehenden Energiesysteme auch zukünftig stabil und ausfallsicher zu betreiben.

Um dies zu erreichen ist es notwendig, den Lastfluss auf den einzelnen Strecken zu erfassen. Nur so kann die Belastbarkeit ermittelt werden und noch vorhandene, freie Kapazitäten genutzt. Hier kann beispielsweise Messtechnik, die in den Elementen der Verbindungstechnik integriert ist, die nötige Information zur Verfügung stellen. Neben dem Neubau von Strecken ist die Optimierung des Lastflusses im bestehenden Netz ein wichtiger Baustein, um durch die intelligente Nutzung der vorhandenen Infrastruktur einen zuverlässigen Betrieb des Gesamtsystems zu erreichen. Die hierfür notwendige Messtechnik ist verfügbar und wird heute bereits im Verteilnetz punktuell eingesetzt.

Die Leistungsfähigkeit des bestehenden Netzes kann bereits heute durch intelligente Technologien gesteigert werden. Vor allem aber kann der Umfang des notwendigen Netzausbaus verringert werden, wenn die Netze optimal ausgelastet werden. Hierfür ist entscheidend, dass notwendige Investitionsentscheidungen zeitnah getroffen werden. Die Politik ist daher gefordert, die regulatorischen Rahmenbedingungen für die Netzbetreiber so zu gestalten, dass die Intelligenz der Technologien auch genutzt werden kann.

Fachbereich Starkstromkabel für Energieversorgungsunternehmen (EVU)

In dem Fachbereich EVU sind die Hersteller von Energiekabeln in Deutschland für den Spannungsbereich von 1 bis 380 kV vertreten. An den ZVEI-Fachverband Energietechnik ist der Fachbereich über den Sitz im erweiterten Vorstand angebunden. Die Experten des Fachbereichs EVU engagieren sich hier aktuell auch in der Fachabteilung Netzausbau und -erhalt.

Der technische Arbeitskreis Technik und Normung (AK TuN) bietet den Kabelherstellern und besonders den Delegierten im deutschen Normungsgremium UK 411.1 der DKE die Möglichkeit, sich herstellerintern zu Gremiumsthemen auszutauschen. Die Vertreter

in der Working Group 9 des internationalen Normungsausschusses Cenelec TC 20 und im Gremium IEC TC 20 Working Group 16 können hier die Position aller Hersteller im Fachverband kennen lernen und dann in die internationalen Normungsgremien einbringen.

Zu den Themen im AK TuN gehören sowohl allgemeine technische Fragestellungen als auch vorbereitende Normungsaktivitäten. Zudem werden Stellungnahmen zu Normentwürfen ausgearbeitet. Der Arbeitskreis pflegt einen engen Austausch mit dem technischen Arbeitskreis des Fachbereichs Verbindungstechnik, um systemrelevante Fragen gemeinsam zu diskutieren.

Vorsitzender des Fachbereichs:
[Werner Manthey](#)
Prysmian Group

Ansprechpartner im Fachverband:
[Wolfgang Reitz](#)

Vorsitzender des technischen Gremiums:
[Dr. Dietmar Meurer](#)
Nexans

Ansprechpartner im Fachverband:
[Helmut Myland](#)

Fachbereich Verbindungstechnik Starkstrom (VT)

In dem Fachbereich VT haben sich die Hersteller von Mittel- und Niederspannungsgarnituren für Starkstromkabel zusammengeschlossen. Die Arbeit des Fachbereichs wird von zwei Sichtweisen bestimmt: Auf der einen Seite stehen Themen zu Garnituren als eigenständige Produkte, auf der anderen Seite werden sie als Element im Verteilnetz betrachtet. Hieraus ergeben sich unterschiedliche Themen wie die Qualität der Montage oder der Netzausbau im Zeichen der Energiewende, die in dem Fachbereich diskutiert werden.

Der technische Arbeitskreis des Fachbereichs bietet die Plattform, um gemeinsame stoffrechtliche Themen und Normen und Normentwürfe auf nationaler und internationaler Ebene zu diskutieren.

Durch die Einbindung aller Mitarbeiter des TAK VT in das deutsche Normungsgremium „Garnituren und Verbinder für Starkstromkabel“ (UK 411.3) ist eine direkte Einbringung der Position der deutschen Hersteller in den Normungsprozess sichergestellt. Zusätzlich sichert das Engagement der Vertreter in den internationalen Gremien bei Cenelec TC 20 und Europacable die Informationen aus erster Hand.

Den Kontakt von der europäischen Ebene zum Werkstoffkomitee auf die internationale Ebene bei IEC TC 15 für die Gießharze stellt Dr. Heike Brandt sicher. Die Hersteller der Verbindungstechnik stehen im engen Kontakt zu den technischen Gremien der EVU-Kabelhersteller sowohl im Fachverband als auch bei der DKE.

Vorsitzender des Fachbereichs:
[NN](#)

Ansprechpartner im Fachverband:
[Wolfgang Reitz](#)

Vorsitzender des technischen Gremiums:
[Werner Röhling](#)
3M

Ansprechpartner im Fachverband:
[Helmut Myland](#)

Eine sichere Verbindung für Photovoltaikanlagen

Die Photovoltaiktechnologie hat sich in den letzten zehn Jahren rasant entwickelt. Dies gilt natürlich auch für die Leitungen, die in Photovoltaikanlagen eingesetzt werden. Der Fachverband hat diesen Prozess begleitet und unterstützt. Dazu gehörte vor allem die notwendige Produkt- und Errichtungsnormung in den Gremien auf nationaler, europäischer und internationaler Ebene.

„Um die geplante Leistung aus einer Photovoltaikanlage zu realisieren, ist einerseits entscheidend, dass qualitativ hochwertige Kabel verwendet werden. Das beste Kabel kann aber nur so gut sein, wie seine fach- und normgerechte Installation.“

Hans Wilms
Vorstandsmitglied

Am Anfang hatte die Photovoltaik-Industrie mit Kinderkrankheiten zu kämpfen. Die in den Anlagen eingesetzten, minderwertigen, harmonisierten Leitungsbauarten wie zum Beispiel H07RN-F zeigten nach wenigen Jahren Mantelrisse und mussten kostspielig ausgetauscht werden. Aus solchen Erfahrungen heraus entwickelten die Experten der Industrie das Anforderungsprofil der Photovoltaikleitung. Ziel war es, eine Bauart zu finden, die für den Betrieb in Photovoltaikanlagen besonders geeignet ist. Besondere Berücksichtigung fanden hierbei die Wünsche der Anwender nach langlebigen Produkten für die Verwendung auf Gebäude- und Freiflächen.

• Europa als Labor für die Welt

Die im Anforderungsprofil festgelegten Eigenschaften wurden in die europäische Norm EN 50618 übernommen. In die Norm flossen weiterhin die Anforderungen aus den einzelnen europäischen Ländern mit ein, die wegen der geografischen und klimatischen Unterschiede stark voneinander abweichen. Durch die Einbindung dieser Merkmale werden die durch die Norm definierten Produkte weltweit universell einsetzbar.

Auch auf anderen Kontinenten zeichnen sich die Photovoltaikleitungen heute durch eine hohe Akzeptanz aus. Somit hat auch das Erscheinen der europäischen Norm Anfang 2015 in allen Sprachen einen besonders hohen Stellenwert.

Die Arbeiten an der internationalen Version wird – wie bei anderen Exportprodukten auch – den Anwendungsbereich der Produkte Photovoltaikleitungen voraussichtlich weiter verbreiten. 2016 werden die Arbeiten an der Norm IEC 62930 abgeschlossen sein.

• Normgerechte Verlegung ist essentiell

Der Fachverband unterstützt im Arbeitskreis „AK PV-Leitungen“ die Normungsaktivitäten und veranlasst Untersuchungen in Laboren oder an Universitäten. Dadurch sollen Anforderungen an Kabel und Leitungen bei verschiedenen Verlegesituationen berücksichtigt werden. Aktuell werden im Arbeitskreis vorwiegend Themen aus dem Anwendungsbereich bearbeitet.

Es hat sich herausgestellt, dass die Errichter von Photovoltaikanlagen den „General Rules“ der elektrotechnischen Installation nur begrenzt folgen. Auch die Besonderheiten bei der Verlegung einadriger Leitungen – wie beispielsweise die Verlegung in bestimmten Abständen – werden oftmals nicht genügend beachtet. Bei nicht sachgerechter Verlegung kommt es in einigen Fällen im Bereich von Freiflächen zu Schäden an den Photovoltaikleitungen.

Die Gebrauchsdauer dieser Produkte hängt von mehreren Faktoren ab. Zum einen spielt die Art der Verwendung eine Rolle, zum anderen die Anlage selbst bzw. weitere eingesetzte Komponenten. Auch eine Kombination dieser Einflüsse kann die Lebenszeit der Photovoltaikleitung verändern.



Damit die von den Anwendern gewünschten Gebrauchsdauern erreicht werden können, müssen sie besondere Umgebungsbedingungen wie Temperatur, Feuchtigkeit oder chemische Einflüsse berücksichtigen. Die Bedingungen, innerhalb derer ein sicherer Betrieb erwartet werden kann, sind in den Leitfäden für die Verwendung angegeben (beispielsweise „DIN VDE 0298 Teile 3, 300 und 565-1/2“).

Um bei Photovoltaikanlagen langfristig Sicherheit und Leistungsfähigkeit zu gewährleisten, muss bei der Auswahl und Installation der Leitungen auf Qualität sowie normgerechte Verlegung geachtet werden. Nur so können die Erwartungen der Besitzer und Investoren dauerhaft erfüllt und teure Nachbesserungen vermieden werden.

Fachbereich Industrie, Handel und Installateure (IHI)

Die Mitgliedsunternehmen des Fachbereichs IHI vertreten das breiteste Produktprogramm im Fachverband. Hierzu zählen beispielsweise Sicherheitskabel, Spezialleitungen für erneuerbare Energien sowie 1kV-Starkstromkabel und Installationsleitungen. Zur Bearbeitung einzelner Themen werden adhoc-Arbeitskreise eingesetzt, die allen Mitgliedsunternehmen offen stehen.

Der technische Koordinierungskreis des Fachbereichs (TKK) bietet den Herstellern eine Plattform zur Diskussion und Vorbereitung von Normenvorschlägen im nationalen und internationalen Rahmen. Durch die Einbindung in die technischen Gremien bei Euro-

pacable findet zudem ein enger europäisch übergreifender Austausch zwischen den Leitungsherstellern statt.

Die Mitarbeiter des TKK bringen die deutschen Positionen bei der DKE im Normungsgremium UK 411.2 ein. Durch das Engagement in den europäischen und internationalen Normungsgremien (Cenelec TC 20 und IEC TC 20) wird die Meinung der deutschen Kabelhersteller direkt berücksichtigt. Darüber hinaus erörtert der Arbeitskreis Branchenthemen wie die Standardisierung von PV-Leitungen, Bahnleitungen oder Ladeleitungen für Elektrofahrzeuge.

Vorsitzender des Fachbereichs:
NN

Ansprechpartner im Fachverband:
Wolfgang Reitz

Vorsitzender des technischen Gremiums:
Andreas Rietz
Nexans

Ansprechpartner im Fachverband:
Walter Winkelbauer

Bauproduktenverordnung die Zweite: Funktionserhalt von Kabeln

Die europäische Bauproduktenverordnung, die Verordnung Nr. 305/2011 zur Festlegung harmonisierter Bedingungen für die Vermarktung von Bauprodukten, trat am 1. Juli 2013 für alle EU-Mitgliedsstaaten verbindlich in Kraft. Nun soll es auch für die Hersteller von Starkstromkabeln und -leitungen sowie von Steuer- und Kommunikationskabeln bald ernst werden.

Mit Veröffentlichung der durch die europäische Kommission harmonisierten Norm EN 50575, voraussichtlich 2015, beginnt die eigentliche Arbeit der Hersteller und Importeure. Zuerst sind die betroffenen Produkte zu identifizieren, denn die Bauproduktenverordnung bezieht sich ausschließlich auf Kabel und Leitungen, die zu dem Zweck konzipiert wurden, dauerhaft in Bauwerke verlegt zu werden. Entsprechend der sogenannten wesentlichen Eigenschaften des Produktes, also der zu erzielenden Brandschutzklasse, sind Prüfungen und Produktionskontrollen gegebenenfalls durch eine notifizierte Stelle durchzuführen. Ebenso sind die jeweiligen nationalen Anforderungen des Landes, in dem das Produkt auf den Markt gebracht wird, zu beachten.

„Die europäische Bauproduktenverordnung regelt den Einsatz von zwei Kabelarten: Brandschutz- und Sicherheitskabel. Letztere sind mit Blick auf die garantierte Stromversorgung etwa von Notbeleuchtungen und Brandmeldeanlagen bedeutend. Die anstehende Aufgabe der Industrie ist es nun, für diese Kabel eine harmonisierte Norm auf europäischer Ebene zu erarbeiten.“

Werner Manthey
Vorstandsmitglied



Erst mit Erstellung der sogenannten Leistungserklärung in der jeweils vorgeschriebenen Sprache und dem Anbringen der CE-Kennzeichnung kann das Produkt auf den Markt gebracht werden.

Dabei beziehen sich die aktuell stattfindenden Aktivitäten in den Normungsgremien und bei der Kommission ausschließlich auf das Brandverhalten von Kabeln und Leitungen.

Die europäischen Normungsorganisationen CEN und Cenelec haben jedoch den Auftrag, Leistungsmerkmale auch bezüglich des Feuerwiderstands festzulegen – das entsprechende Mandat 443 bezieht sich auf die Erstellung harmonisierter Nor-

men für Energie-, Steuer- und Kommunikationskabel, die sich für die Endverwendungszwecke Stromversorgung, Kommunikation, Feuerkennung und Feueralarm eignen. So werden am Ende des Normungsprozesses zwei unterschiedliche harmonisierte Regelungen stehen, die unter die Bauproduktenverordnung fallen.

Traditionen neu erfinden: Die Norm zum Brandverhalten

Laut Musterbauordnung (MBO) müssen Bauwerke in Deutschland so entworfen und ausgeführt werden, dass die Bewohner im Brandfall das Bauwerk unverletzt verlassen oder durch andere Maßnahmen gerettet werden können. Auch die Sicherheit der Rettungsmannschaften muss berücksichtigt werden. Eine solche Maßnahme kann zum Beispiel der Einsatz von Kabeln und Leitungen sein, die für den Brandfall optimiert sind.

Außerdem sollen Bauwerke so geplant und errichtet werden, dass die Entstehung und Ausbreitung von Feuer begrenzt wird – sowohl innerhalb des Gebäudes als auch im Übergreifen auf benachbarte Bauwerke.

Hierzu werden schon seit vielen Jahren, vor allem im Bereich von Rettungswegen und notwendigen Fluren, Kabel und Leitungen mit integriertem Funktionserhalt – sogenannte Sicherheitskabel – eingesetzt.

Die Experten betrachten nicht nur das Produkt Kabel, sondern die Kabelanlage als System. Dabei handelt es sich gemäß der Norm um folgende Produkte: Starkstromkabel, isolierte Starkstromleitungen, Installationskabel und -leitungen für Fernmelde- und Informationsverarbeitungsanlagen sowie



Schienenverteiler. Unter den Begriff „Kabelanlage als System“ fallen zudem die zugehörigen Kanäle, Beschichtungen, Bekleidungen, Verbindungselemente, Tragevorrichtungen und Halterungen.

Entsprechend der langen Tradition finden sich Kabel und Leitungen mit integriertem Funktionserhalt auch in den Vorgaben des Bundes wieder. So ist in der Musterleitungsanlagenrichtlinie (MLAR) die Dauer des Funktionserhalts von Leitungsanlagen mit mindestens 90 Minuten festgelegt; die Richtlinie gilt für Wasserdruckerhöhungsanlagen, maschinelle Rauchabzugsanlagen, Rauchschutz-Druckanlagen sowie Bettenaufzüge in Krankenhäusern. Werden Kabel und Leitungen in folgenden Anlagen verlegt, gilt hingegen eine minimale Dauer des Funktionserhalts von 30 Minuten: Sicherheitsbeleuchtungsanlagen, Personenaufzüge mit Brandfallsteuerung, Brandmeldeanlagen einschließlich der zugehörigen Übertragungsanlagen, Anlagen zur Alarmierung und Erteilung von Anweisungen an Besucher und Beschäftigte sowie natürliche Rauchabzugsanlagen.

: Spiels noch einmal, Sam: Die Norm zum Feuerwiderstand

Nach der Normierungsarbeit zum Brandverhalten setzen sich die Celenece-Experten nun mit einem zusätzlichen Merkmal auseinander: dem Feuerwiderstand. Die harmonisierte Norm für Kabel und Leitungen mit dem Leistungsmerkmal „Feuerwiderstand“ wird aktuell bei Cenelec erarbeitet und gilt für Energie-, Steuer- und Kommunikationskabel für Verwendungszwecke, die Brandschutzverordnungen unterliegen. Die Experten ermitteln die erforderlichen Klassen P15, P30, P60, P90 oder P120 anhand der Prüfnorm EN 50577. Für Stromversorgungs- oder Signalübermittlungssysteme mit geringem Durchmesser ($< 20 \text{ mm}$ Durchmesser und Leitergrößen $\leq 2,5 \text{ mm}^2$) kann die Klassifizierung PH15, PH30, PH60, PH90 und PH120 entsprechend der Prüfung nach EN 50200 erfolgen. Dabei beziehen sich die Prüfungen ausschließlich auf das Produkt Kabel und Leitungen.

Auch für Kabel und Leitungen, die gemäß Bauproduktenverordnung das Leistungsmerkmal „Feuerwiderstand“ aufweisen, ist eine Einordnung in eine der Brandverhaltensklassen A_{ca} , $B1_{ca}$, $B2_{ca}$, C_{ca} , D_{ca} , E_{ca} oder F_{ca} vorzunehmen.

Mit Veröffentlichung der durch die europäische Kommission harmonisierten Norm, die bislang noch keine Normnummer erhalten hat, beginnt dann wiederum die eigentliche Arbeit der Hersteller und Importeure. Entsprechend der sogenannten wesentlichen Eigenschaften des Produkts, also der zu erzielenden Feuerwiderstandsklasse, sind Prüfungen und Produktionskontrollen gegebenenfalls durch eine notifizierte Stelle durchzuführen. Ebenso sind die jeweiligen nationalen Anforderungen des Landes, in dem das Produkt auf den Markt gebracht wird, zu beachten.



Zur Thematik ist in Deutschland der Fachverband Ansprechpartner für die herstellende und verarbeitende Industrie, das Handwerk und die Behörden. Mit seiner Steuerungsgruppe CPR ist der Verband darüber hinaus in die Erarbeitung der Normen und die Aktivitäten bei der Umsetzung der Bauproduktenverordnung für Sicherheitskabel eingebunden.

Steuerungsgruppe CPR/Arbeitskreis Brand

Vorsitzender
der Steuerungsgruppe CPR:
[Marko Ahn](#)
Kabelwerk Rhenania

Vorsitzender
des Arbeitskreises Brand:
[Walter Sonnenschein](#)
Prysmian Group

Ansprechpartner im Fachverband:
[Esther Hild](#)

Die Steuerungsgruppe CPR (Construction Product Regulation) behandelt ein umfangreiches Querschnittsthema: die europäische Bauproduktenverordnung (BauPVo). Vertreter aller Bereiche des Fachverbands kommen in diesem Gremium zusammen. Die Themen der Steuerungsgruppe drehen sich um die Produktmarkteinführung und um technische Fragen zu Prüfungen und Normen der BauPVo. Der Vorsitzende nimmt die Interessen der deutschen Kabelindustrie im Technischen Komitee CPR bei Europacable wahr und bringt die im Gremium erzielte Meinung ein. Der Fachverband ist darüber hinaus auch im vorbereitenden Ausschuss EG-Harmonisierung im Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit vertreten. Ein

enger Austausch mit Prüfinstituten und dem Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt) sichert zudem die Einbindung aller betroffenen Marktteilnehmer und Behörden.

Im Arbeitskreis Brand tauschen sich Experten zu Brandprüfungen und den Eigenschaften von Kabeln im Brandfall aus. Brandprüfungen erfordern einen erheblichen Aufwand und technisch geschultes Personal. Der Arbeitskreis diskutiert die Standardisierung der Prüfmethode zum Funktionserhalt und zum Brandverhalten und trägt die nationale Position in die internationalen Normungsgremien bei Cenelec. Der Vorsitzende nimmt die Interessen der deutschen Kabelindustrie in der WG Fire bei Europacable wahr.

Kabel können Strom oder Daten übertragen – oder auch beides

Webcams, Voice-over-IP-Telefone oder Basisstationen für WLAN – die Verbreitung des Ethernets und der zugehörigen Ethernet-fähigen Endgeräte schreitet rasch voran. Im Zuge der globalen Digitalisierung steigt die Bedeutung der Technologie und damit auch der Ausbau und die Weiterentwicklung des Ethernets.

Nicht nur wachsende Datenraten spielen bei der Netzerweiterung eine entscheidende Rolle. Ethernet-fähige Endgeräte benötigen neben dem Datenkanal auch eine Leitung zur Energieversorgung. Um ein Netzwerkgerät mit Strom zu versorgen ist es üblicherweise notwendig, das Gerät über ein Netzteil mit dem Energienetz 230V AC zu verbinden. Hierfür sind entsprechende Anschlüsse am Gerät notwendig. Um diese Komponenten einzusparen, kann über Datenkabel auf die Power over Ethernet-Technologie (PoE) zurückgegriffen werden.

Vorteil der PoE-Technologie ist neben dem Senken der Installationskosten durch den Verzicht auf zusätzliche Netzwerkkomponenten auch eine höhere Ausfallsicherheit, da die Geräte vollständig vom Energienetz getrennt funktionieren.

Erstmals normativ erfasst wurde Power over Ethernet im Standard IEEE 802.3af 2003. Hierbei wurden Spezifikationen festgelegt, die eine Energieübertragung bei 10Base-T (10 Mbit/s) und 100Base-TX (100 Mbit/s) über Kabel mit vier verdrehten Aderpaaren beschreiben, wobei die Energie über die nicht für die Datenübertragung genutzten Aderpaare fließt. Ebenso ist es möglich, alle Adern des Netzkabels zu verwenden und die erforderliche Energie als überlagertes Signal zusammen mit dem Datensignal zu übermitteln (sogenannte Phantom-Speisung). Mit der normierten PoE-Technologie ist eine Leistungsübertragung von bis zu 15,4 Watt möglich.

Mit steigendem Bedarf einer simultanen Energie- und Datenübertragung sowie dem erhöhten Energiebedarf Ethernet-fähiger Endgeräte wurden spezifizierte Kabel notwendig, welche die Übertragung von höheren Leistungen erlauben. Durch höhere Ströme auf den Einzeladern können so Leistungen bis zu 25,4 Watt übertra-

gen werden. Diese Technologie wird allgemein als PoE+ bezeichnet und wurde 2009 in dem Standard IEEE 802.3at festgesetzt.

Doch damit nicht genug. Derzeit arbeitet die Branche an einem Produkt, das die Übertragung von einer Leistung bis zu 100 Watt erlaubt.

Der Preis ist heiß – höhere Leistungen führen zu höherer Kabelerwärmung

Die PoE-Technologie stellt für die Hersteller von Datenkabeln eine große Herausforderung dar. Nach den neuesten Standards werden die Adern für die Energieübertragung mit bis zu 350 mA belastet, Tendenz steigend. Dabei muss nicht nur die Funktionssicherheit der Datenkabel gewährleistet werden. Durch die hohen Ströme steigt die Wärmeentwicklung des Kabels durch seinen eigenen ohmschen Widerstand an. Welche Kabel entsprechend ihrer Wärmeentwicklung für die PoE-Technologie geeignet sind, wird derzeit geprüft.

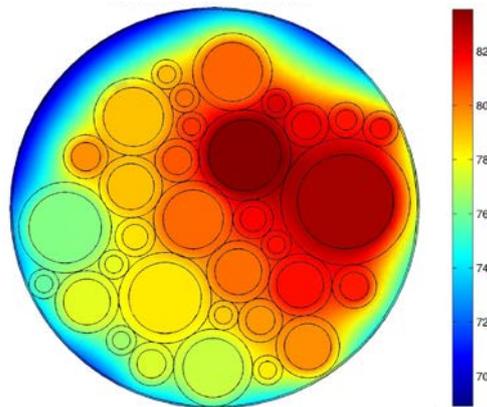
Auf europäischer Ebene werden erste Messungen an Kabelbündeln in unterschiedlichen Umgebungsbedingungen durchgeführt. Anhand dieser Messungen und Interpolationen der Messergebnisse konnte jedoch keine eindeutige Abhängigkeit der Wärmeentwicklung von der Kabelkonstruktion festgestellt werden.

„Die gleichzeitige Kommunikations- und Stromübertragung ist kein Widerspruch mehr – mit der Power-over-Ethernet-Technologie kann beides mit einer Leitung gelingen. Diese ist besonders vorteilhaft im Bereich von Rechenzentren, wo eine hohe Anzahl von Kabeln für die einzelnen Übertragungen benötigt wird.“



Daniela Wilhelm
Prismian Group

Es wurde aufgezeigt, dass F/UTP-Konstruktionen, die nur über eine Gesamtschirmung verfügen, bei freier Luftzirkulation eine höhere Erwärmung aufweisen als S/FTP-Konstruktionen, die zusätzlich über eine Schirmung der einzelnen Aderpaare verfügen. Bei einer wärmeisolierten Umgebung zeigen die Ergebnisse jedoch für S/FTP-Kabelbündel eine höhere Wärmeentwicklung.



Diese Messergebnisse sind in Form einer Grafik in den europäischen technischen Report TR 50173-99-1 eingegangen. Die Experten der deutschen Kabelindustrie sehen diese Ergebnisse jedoch kritisch und als nicht ausreichend belegt. Daher wurden in Deutschland bereits weitere Messungen durchgeführt und sollen

noch ergänzt werden, um diesen Sachverhalt zu überprüfen und gegebenenfalls richtig zu stellen.

Außerdem plant der Fachverband ein gemeinsames Projekt mit der Hochschule Reutlingen, um stabile Werte für die Temperaturerhöhung und einen eindeutigen Zusammenhang zwischen Wärmeentwicklung, Kabelkonstruktion und Umgebungsbedingungen herzustellen. Die in Deutschland erzielten Ergebnisse werden dann auf europäischer Ebene in die Normungsgremien eingebracht.

Zusätzlich entwickeln Experten in einem vom Fachverband koordinierten Projekt ein Simulationsprogramm, welches die Wärmeentwicklung von Kabeln und Kabelbündeln berechnet und optisch darstellt. An diesem Projekt sind Unternehmen der Kabelindustrie und eine ausgegründete Firma der Bundeswehruniversität München beteiligt. Hierdurch soll zukünftig der Test- und Messaufwand für die Industrie verringert werden.

Interessierte Firmen des Fachverbands sind eingeladen, sich an den Projekten zu beteiligen und einen Beitrag zur Weiterentwicklung der Power over Ethernet-Technologie weltweit zu leisten.

Fachbereich Enterprise-Networks (EN)

Vorsitzende des Fachbereichs:
[Daniela Wilhelm](#)
 Prysmian Group

Ansprechpartner im Fachverband:
[Wolfgang Reitz](#)

Vorsitzender des technischen Gremiums:
[Andreas Waßmuth](#)
 Prysmian Group

Ansprechpartner im Fachverband:
[Esther Hild](#)

Die Mitgliedsunternehmen des Fachbereichs Enterprise-Networks (ehemals D&K) sind führende Hersteller von Daten- und Kontrollkabeln in Kupfer- und Glasfasertechnologie. Diese Produkte finden insbesondere in Multimedia-, Office- und Industriebereichen ihre Anwendung und bilden die Basis für eine zukunftsgerechte multimediale Verkabelung.

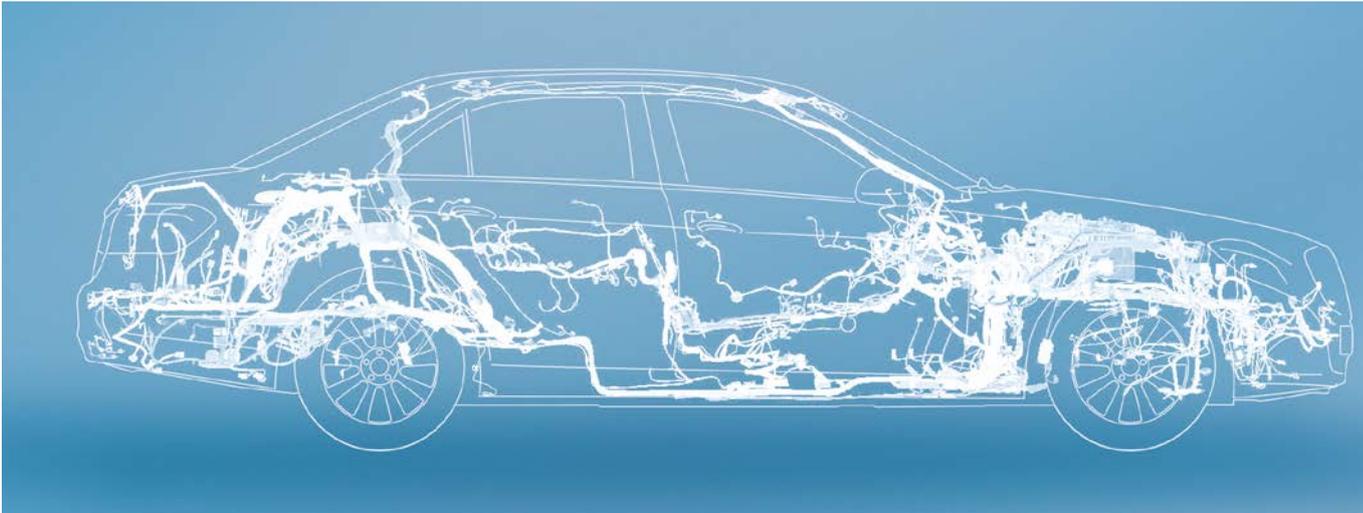
Der technische Arbeitsausschuss TAA 3/6 wird traditionell als gemeinsames Gremium der Hersteller von Fernmelde- und Datenkabelprodukten geführt. Auf DKE-Ebene entstehen die Normen für die Datenkabelhersteller in

den UKs 412.1 und 412.6. Die im TAA 3/6 gebildete deutsche Meinung der Kabelhersteller wird hier durch die Vertreter eingebracht.

Prof. Albrecht Oehler von der Hochschule Reutlingen bereichert durch seine regelmäßige Teilnahme die Gruppe der Hersteller von Datenkabeln. Durch Oehlers Engagement als Obmann des deutschen DKE-Komitees GUK 715.3 und Convenor des internationalen Gremiums ISO/IEC JTC 1/SC 25/WG 3 können Themen rund um die gesamte In-Haus-Verkabelung unter den Herstellern der einzelnen Komponenten erörtert werden.

Das vernetzte Fahrzeug verlangt leistungsstarke Kabel

In den modernen Fahrzeugen von heute nimmt die Komplexität der Bordnetze weiter zu. Immer mehr elektrische und elektronische Komponenten wie Fahrerassistenzsysteme, Regensensoren oder großflächige Displays zur intuitiven Bedienung und Navigation halten Einzug. Auch mit seiner Umgebung vernetzt sich das Fahrzeug zunehmend. Moderne Bordnetze umfassen daher nicht mehr nur den Bereich der Energiekabel sondern auch der Steuer- und Kommunikationskabel.



Kabel müssen sich ihren Platz im Fahrzeug mit vielen anderen Komponenten teilen. Da sie in erster Linie den Insassen dienen sollen und weniger der Technik, sind Raum und Gewicht naturgemäß begrenzt. Gleichwohl erwarten die Nutzer heute eine hohe Vernetzung des Fahrzeugs mit der Umgebung. Die notwendige Kommunikationsanbindung wird über Mobilfunk oder lokale WLAN-Systeme bereitgestellt. Diese sollten über eine hohe Bandbreite verfügen, um schnell große Mengen an Daten laden oder senden zu können.

Elektrofahrzeuge oder Plug-in-Hybride (Fahrzeugen mit Hybridantrieb, die zusätzlich über das Stromnetz aufgeladen werden können) werden über einen Anschluss im eigenen Haus oder im Parkhaus mit Energie versorgt. Auch Ladestationen im öffentlichen Raum stehen dafür zur Verfügung. Hierbei müssen hohe Leistungen in kurzer Zeit zum Laden übertragen werden. Zusätzlich soll es auch möglich werden, die Energie aus der Fahrzeugbatterie dem lokalen Netz zur Verfügung zu stellen.

Damit all das funktioniert, müssen nicht nur die Bordnetze besonders leistungsstark sein, sondern auch die Kabel und Leitungen, die diese an Energieversorgung oder Kommunikationsinfrastruktur anbinden.

• Optimale Kabel für optimale Leistung

Für diese Aufgabe müssen die Eigenschaften von Kabeln und Leitungen optimiert werden.

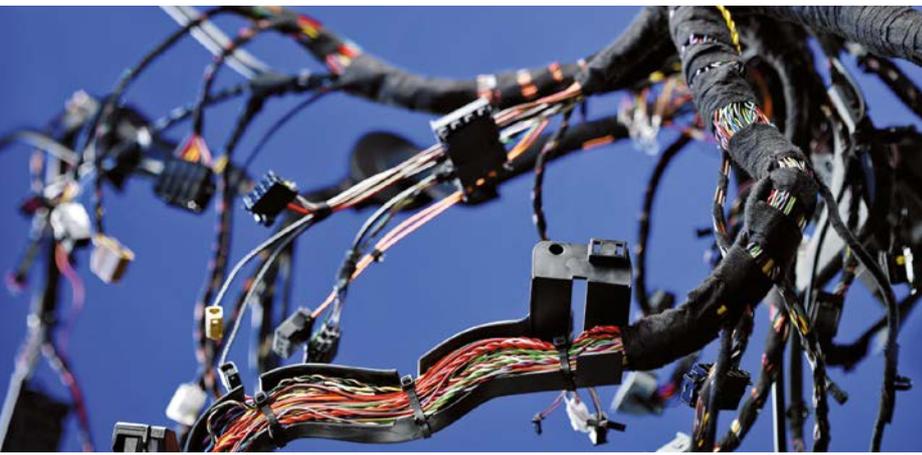
Die Kabelkonstruktion wird auf geringe Biegeradien und eine hohe Belastbarkeit bei Vibration ausgerichtet. So entstehen spezielle flexible Leiter, die für eine schnelle Konfektionierung und eine sichere Verbindung zwischen Stecker und Kabel (Crimpfung) optimiert sind.

Isolierwerkstoffe für in Fahrzeugen verlegte Kabel werden so produziert, dass sie für die unterschiedlichen Temperaturanforderungen, Nennspannungen und Übertragungseigenschaften geeignet sind.

„Mit jeder neuen Fahrzeuggeneration steigt der Umfang der elektronischen Funktionen im Auto weiter an. Insbesondere die Vernetzung mit dem Umfeld fordert deutlich höhere Datenraten und damit leistungsfähigere Automobilleitungen und komplexere Bordnetze.“



Dr. Klaus Probst
Vorstandsmitglied



Für die Signal- und Informationsübertragung werden Kommunikationskabel gebraucht, die ihre Übertragungseigenschaften auch nach der Konfektionierung, Einbau und längerem Betrieb beibehalten.

Auch nach der Konfektionierung zum Kabelsatz müssen Kabel und Leitungen Grenzwerte einhalten und hohen Qualitätsstandards gerecht werden – bei der Endprüfung und während des gesamten Einsatzes in Bordnetzen.

⚡ Laden „to go“

Elektroautos benötigen Batteriesysteme, die schnell und effektiv geladen werden können. Dazu sind hohe Ströme und hohe Spannungen erforderlich. Die maximale Spannungsebene ist durch die Niederspannungsrichtlinie für Kabel und Leitungen auf 1.500 V begrenzt. Bisher

sind solche hohen Werte im Fahrzeug nur selten gefordert worden und begrenzten sich auf den Einsatz von Zündkabeln. In Elektroautos werden diese Voltzahlen aber in Zukunft in vielen Bereichen relevant werden.

Damit Kabel für Elektroautos diesen Anforderungen gerecht werden, müssen folgende Rahmenbedingungen erfüllt sein:

1. Basisanforderungen an die Qualität der Kabel und Leitungen.
2. Festlegung von Kontaktsystemen mit engen geometrischen Grenzen.
3. Zeit- und kostenoptimierte Prüfumfänge.
4. Beständigkeit der Qualität bei der Weiterverarbeitung der Kabel zum Bordnetz.
5. Optimierung der vorgeschriebenen Systemprüfungen zur Reduktion des Prüfaufwands und zur schnelleren und effizienteren Produktentwicklung.

Ob zukünftig in Elektroautos oder in herkömmlichen Pkw – durch die zunehmende Vernetzung innerhalb und außerhalb der Fahrzeuge steigen auch die Anforderungen an Kabel und Leitungen – sowohl in Bezug auf Qualität als auch auf Zuverlässigkeit.

Fachbereich Automotive (AM)

Vorsitzender Lenkungskreis:
Wolfgang Lösch
Leoni

Vorsitzender AK Markt:
Rainer Hertzke
Leoni

Ansprechpartner im Fachverband:
Wolfgang Reitz

Vorsitzender des technischen Gremiums:
Kurt Herrmann
Gebauer & Grillner

Ansprechpartner im Fachverband:
Walter Winkelbauer

In dem Fachbereich Automotive sind die Hersteller von Standard- und Spezialkabeln für Automobilbordnetze organisiert. Die generellen Themen des Fachbereichs werden im Lenkungskreis diskutiert. Hier fließen die Informationen aus dem AK Markt und den technischen Arbeitskreisen zusammen.

Im Arbeitskreis Technik werden Industriepositionen für den Dialog mit den Automobilherstellern erarbeitet. Dabei geht es um Fahrzeugleitungen sowohl in kraftstoffgetriebenen Fahrzeugen als auch in Elektrofahrzeugen. Darüber hinaus werden die Beiträge der deutschen Industrie zur Leitungsnormung vorbereitet, die in den Organisationen DIN

(Deutsches Institut für Normung) und ISO (Internationale Vereinigung von Normungsorganisationen) stattfindet.

Zu einzelnen Spezialthemen wie der Liefervereinbarung LV216 für Hochvoltleitungen AC 1.000V / DC 1.500V laufen separate Arbeitskreise. Die Arbeitsergebnisse werden an die Automobilhersteller kommuniziert sowie in die Normung bei DIN und ISO eingebracht. Im AK Hochvoltleitungen und -verbindungstechnik des Fachverbands diskutieren Kabelhersteller gemeinsam mit Herstellern von Steckverbindern über die neuen Anforderungen an die Kabelsätze in Elektrofahrzeugen.

Besondere Werkstoffe erfordern besondere Maßnahmen – auch in der Wickeldrahtindustrie

Die Hersteller von Wickeldrähten sehen sich weiterhin mehreren Herausforderungen gegenüber. Einerseits sollen die Drähte immer höheren Ansprüchen gerecht werden, andererseits stehen der Einsatz und die sichere Verwendung von Lacken und deren Inhaltsstoffen im Fokus. Die europäische Chemikaliengesetzgebung verfolgt das Ziel, den Umgang mit Chemikalien auf allen Stufen der Nutzung sicherer zu machen. Unter neuen Randbedingungen gilt es weiterhin, sich bei der Produktion der Drähte an der besten verfügbaren Technik messen zu lassen.

Wickeldraht

Wickeldrähte sind ein Basisprodukt der modernen Industriegesellschaft. Sie finden in vielfältigster Form Verwendung: in elektrischen Zahnbürsten und Waschmaschinen bis hin zu Autos und Anlagen der erneuerbaren Energien, überall dort, wo Energie in Bewegung oder umgekehrt umgesetzt wird. Ein weiterer großer Einsatzbereich für Wickeldrähte, ohne den Strom in den Netzen nicht fließen könnte, sind Transformatoren, in denen der Strom „umgespannt“ wird.

Wickeldrähte ermöglichen die Entwicklung von energieeffizienten Motoren, Generatoren und Transformatoren. Die Anforderungen dieser Produkte setzen den Einsatz besonderer Werkstoffe für die Isolierung voraus und erfordern spezifisches technisches Know-How bei der Fertigung. Die deutschen Wickeldrahtwerke nehmen dabei nach wie vor eine technologische Spitzenstellung in Europa ein – fast ein Drittel der Kupferlackdrähte kommen aus Deutschland.

Besondere Werkstoffe

Die Produktpalette der Hersteller und auch die internationalen Normen zeigen die Variantenvielfalt der Kupferlackdrähte. Der dünnen Lackschicht fallen dabei die entscheidenden Aufgaben zu, den Kupferdraht elektrisch zu isolieren und dem isolierten Draht mechanische Festigkeit und thermische Beständigkeit während der gesamten Gebrauchsdauer zu verleihen. Bei der maschinellen Weiterverarbeitung des lackierten Drahtes zu einer Wicklung muss der Isolierlack sowohl ausreichende Flexibilität für den

Wickelvorgang (ohne Rissbildung) als auch eine ausreichende Robustheit gegen Beschädigung aufweisen. Zudem muss der Draht mit einer besonders glatten Oberfläche versehen sein, die ein ruckfreies Gleiten der Drähte in die endgültige Position erlaubt. Diese hohe Wickeldichte trägt maßgeblich zur Energieeffizienz der Wicklung – und damit des Motors oder Transformators bei.

Mit dieser Beschreibung wird deutlich, dass die Anforderungen an die Lackschicht von der Anwendung vorgegeben wird. Die Vielfalt von mehr als 4.000 Varianten leitet sich von den Isolierwerkstoffen, eng verknüpft mit den Einsatztemperaturen der Wicklung und den Anforderungen aus dem Betriebsumfeld der Wicklung ab, die dann über lange Zeit ihren Dienst tun soll. Generell gilt, dass die thermischen und mechanischen Anforderungen an die Lackdrähte stets größer werden.

Die Kunst der Lackdrahtherstellung liegt in der Balance, die Anforderungen der Weiterverarbeiter der Drähte zu erfüllen – einen leicht weiterzuverarbeitenden flexiblen isolierten Kupferdraht zur Verfügung zu stellen, der elektrisch und mechanisch beständig ist – und dabei zugleich sparsam und sicher in der Fertigung mit allen benötigten Werkstoffen umzugehen. Da die Lacke in vielen dünnen Schichten (wichtig für die Flexibilität) auf den Kupferdraht auf-

„Die deutsche Wickeldrahtindustrie hat eine führende Position in Europa.

Daher engagieren wir uns im besonderen Maße auf europäischer Ebene und suchen den Schulterschluss mit den anderen europäischen Herstellern. So können wir wichtige Umweltschutzthemen sowie Aspekte der sog. „Besten verfügbaren Technik“ kompetent begleiten.



Ernst-Michael Hasse
Vorstandsmitglied

getragen werden, liegt es auf der Hand, dass hier Lösemittel zum Einsatz kommen müssen, die den Lackauftrag in geringsten Schichtdicken ermöglichen. Diese Lösemittel reagieren beim Einbrennen des Isolierfeststoffes zum Teil mit dem Festkörper - zum großen Teil müssen sie aber beseitigt werden. Zu den thermisch und mechanisch hochwertigen Isolierwerkstoffen, die dann allein auf dem Draht verbleiben, gibt es speziell abgestimmte Lösemittel.

Umweltmanagementsystemen zertifiziert, teilweise auch hinsichtlich Arbeitsschutzmanagementsystemen. Ihre Verantwortung gegenüber den eigenen Mitarbeitern wie auch der Umwelt und Umgebung kommen sie nach und befinden sich meist in engem Kontakt mit den zuständigen Behörden. So wird sichergestellt, dass die Anlagen die Auflagen erfüllen und verantwortungsbewusst betrieben werden. Ein Maßstab, der quasi als Messlatte definiert, mit welchen



Die Auswahl des Lacksystems und die Herstellung der Lackdrähte werden bestimmt vom Anforderungsprofil, das von der Kundenseite aus gestellt wird. Da dieser Kunde seinerseits seinen Abnehmern die langfristige Gebrauchstauglichkeit seines Motors, Generators oder Transformators garantieren muss, ist eine gewisse konservative Grundhaltung und Forderung strenger Qualifizierungsprozeduren fast schon eine Selbstverständlichkeit.

**• Besondere Maßnahmen –
Kommunikation in allen Lebenslagen**

• Der Lackdrahthersteller braucht aufgrund des Einsatzes lösemittelhaltiger Stoffe eine Betriebsgenehmigung und die genehmigende Behörde will wissen, was sie genehmigen soll. Da der Umweltschutz die weitestgehende Vermeidung von Emissionen jeder Art erfordert, steht bei der Herstellung von Lackdrähten die Emission von Lösemitteln oder Lösemittelresten in die Luft im Fokus der Kommunikation. Die Lackdrahthersteller sind in der Regel nach

Verfahren, Methoden und Geräten bestmöglich eine Wickeldrahtfertigung betrieben wird, ist die sogenannte „beste verfügbare Technik“ (BvT).

• Der Kunde (Abnehmer des Lackdrahtes), der Spulen für energieeffiziente Motoren, Generatoren oder Transformatoren herstellen will und muss (man denke hier an die neuen Energieeffizienzklassen), benennt das Eigenschaftsprofil für die Drähte. Für ihn ist eine langfristig gleichbleibende Qualität, die Stabilität der Prozesse und des Produktes wichtig. Führt der Einsatz von neuen Lacksystemen zu Prozess- und/oder Produktvorteilen beim Kunden, so sind diese Innovationen sehr willkommen. Der Kunde muss sich ansonsten darauf verlassen, dass eine Wickeldrahtfertigung die Umweltauflagen erfüllt, ohne dass die Lacke selbst in ihrer chemischen Grundzusammensetzung verändert werden. Gute Kommunikation zwischen Hersteller und Kunde ist gefragt.

- Wer Chemikalien zu guten Produkten verarbeiten will, muss auch mit seinem Lieferanten ins Gespräch kommen, damit der Anwendungsfall bei der Anmeldung der Chemikalie unter der europäischen Chemikalienverordnung (REACH) dokumentiert wird. Das gilt für alle Werkstoffe – hier im Beispiel natürlich für Lacke und Lösemittel sowie Hilfs- und Betriebsstoffe. Deshalb sind Wickeldrahthersteller mit ihren Lieferanten in engem Kontakt, um das technisch und chemisch Notwendige wie auch Machbare auszuloten. Da REACH in einigen Fällen den Umgang mit im Einsatz befindlichen Chemikalien sicher machen will, müssen in diesen Fällen Maßnahmen festgelegt (und in den Unternehmen etabliert) werden, die Risiken mindern. Aber auch die Festlegung der „Besten verfügbaren Technik“ für den Betrieb einer Lackdrahtfertigung ist äußerst kommunikativ. Das Konzept der BvT hat sich als zentrales Steuerungselement im Anlagenzulassungsrecht bewährt. Die BvT wird branchenspezifisch in einem Informationsaustausch zwischen Mitgliedsstaaten, Industrie und Umweltverbänden erarbeitet und festgelegt auf Basis der europäischen Richtlinie 2010/75/EU über Industrieemissionen (IED-Richtlinie). Der Beitrag der Industrie in diesem Prozess ist technisch absolut notwendig, denn nur die Industrie kennt die technischen Randbedingungen, die mögliche Emissionsreduzierungstechniken im Einzelfall sinnvoll oder unsinnig werden lassen. Die Überarbeitung einer ersten Ausgabe der

BvT-Merkblätter für die Lackdrahtwerke läuft im Jahr 2015 gerade an. So lädt das Umweltbundesamt auch die Industrie zur Bestandsaufnahme über die Erfahrungen mit den Merkblättern aus dem Jahr 2007. Zudem sucht die für die Festlegung der BvT zuständigen Behörde in Sevilla das Gespräch mit den betroffenen Industrien.

Bei vielen geschilderten Aspekten wird deutlich, dass das Gespräch auf dem „europäischen Parkett“ stattfindet. Deshalb ist es nicht ausreichend, dass die Lackdrahthersteller im Fachverband Kabel und isolierte Drähte miteinander reden sowie mit ihren Lieferanten und dem Umweltbundesamt kommunizieren. Die Kunden agieren mindestens europaweit, zuweilen weltweit. Die Lieferanten sind Global Player. Die chemikalienrechtlichen Festlegungen gelten EU-weit.

Weil die europäische Wickeldrahtindustrie starke Hersteller mit Standorten in Deutschland hat, hat der technische Arbeitskreis im Fachverband (TAA4) eine sehr wichtige, zuweilen führende Rolle. Als nächste Kommunikationsebene ist das technische Komitee des europäischen Wickeldrahtverbandes (EWWG) zu nennen. Personell bestehen enge Verknüpfungen und da viele der oben genannten Aspekte kein „deutsches Thema“ sind, werden diese im EWWG vorangetrieben.

Fachbereich Wickeldraht (WD)

Im Fachbereich Wickeldraht sind die Hersteller von lackierten Wickeldrähten und Drillleitern organisiert. Bedingt durch ihren Herstellungsprozess zählt die Wickeldrahtindustrie zu den energieintensiven Industrien, sodass das Erneuerbare Energien Gesetz (EEG) mit seinen Ausnahmeregelungen in dem Fachbereich von besonderem Interesse ist. Im Bereich Energieeffizienz beeinflusst die Forderung nach immer effizienteren Transformatoren und Elektromotoren die Produktentwicklung der Wickeldrähte.

Im technischen Arbeitskreis TAA4 des Fachbereichs wird die Diskussion besonders von Umweltthemen bestimmt. Durch den Isolierprozess auf Basis flüssiger Lacke fallen die beteiligten Unternehmen unter besondere Emissionsschutzregeln und sind daher mit immer strengeren Umweltvorschriften konfrontiert. Die Experten aktualisieren die Merkblätter zur „Besten verfügbaren Technik“ (BvT), die auf EU-Ebene erstellt und national bei der Genehmigung der Anlagen herangezogen werden. Außerdem werden Lösungsvorschläge zur Reinigung der Abgase von Stickoxiden bewertet.

Vorsitzender des Fachbereichs:
[Ernst-Michael Hasse](#)
Schwering & Hasse

Ansprechpartner im Fachverband:
[Wolfgang Reitz](#)

Vorsitzender des technischen Gremiums:
[Dr. Andreas Levermann](#)
Schwering & Hasse

Ansprechpartner im Fachverband:
[Helmut Myland](#)

Konfliktrohstoffe – ethische Grundsätze im internationalen Handel

Wir schreiben das Jahr 2015: Die Zeit des aufgeklärten Verbrauchers. Produkte müssen heute nicht mehr nur funktionieren. Sie sollen auch umweltfreundlich, nachhaltig und nach ethischen Grundsätzen hergestellt sein.

„Jedes Unternehmen, das sich heute in globalisierten Märkten bewegt, muss sich seiner gesellschaftlichen und ethischen Verantwortung stellen. Wenn der Gesetzgeber mit Augenmaß handelt, können gesetzliche Regelungen die Unternehmen hierbei unterstützen.“

Jochen Lorenz
Vorstandsmitglied



Fairtrade, das von der Organisation TransFair entwickelte Siegel für fair gehandelte Produkte, ist eine der bekanntesten Initiativen, die den Händlern die Verpflichtung zum moralisch-ethischen Handeln vorgibt und in erster Linie auf die Menschenrechte in Drittländern abzielt. So konnte TransFair in seiner Jahrespressekonferenz 2015 das stärkste Wachstum seit Bestehen des Siegels verkünden.

Doch nicht nur die Arbeitsbedingungen, Lohnzahlungen und Zusatzleistungen werden vom Verbraucher auch für Drittstaaten gefordert. Die ethische Vertretbarkeit der Verwendung aus dem Handel unter anderem mit Rohstoffen erzielter Mittel spielt ebenso eine steigende Rolle. Vor allem eine finanzielle Förderung bewaffneter Konflikte durch den Warenverkehr mit Krisengebieten soll zukünftig unterbunden werden. Weltweit wurden Initiativen eingeleitet, um diesen Zusammenhang zu unterbrechen oder zumindest für den Verbraucher sichtbar zu machen.

Nach der Finanzkrise 2007 verabschiedeten die Vereinigten Staaten 2010 den sogenannten Dodd-Frank-Act („Dodd-Frank Wall Street Reform and Consumer Protection Act“), der umfassende Änderungen des US-amerikanischen Finanzmarktrechts zur Folge hatte. In „Section 1502“ wird jedoch auch der Sorge um die Konfliktförderung durch den Handel mit bestimmten Staaten Rechnung getragen. Mit Inkrafttreten des Gesetzes sind alle US-börsennotierten Unternehmen verpflichtet, einmal jährlich die Verwendung bestimmter Rohstoffe, sogenannter „Konfliktmineralien“, offenzulegen.

Dabei werden die Rohstoffe Tantal, Zinn, Gold und Wolfram dann als Konfliktmineralien definiert, wenn Gewinnung und Handel dieser Rohstoffe zu einer finanziellen oder anderweitigen Förderung bewaffneter Konflikte in der Demokratischen Republik Kongo oder ihren Nachbarstaaten beiträgt. Als Zulieferindustrie an börsennotierte US-amerikanische Unternehmen können Industriezweige und Unternehmen weltweit betroffen sein.

Die Umsetzung dieser Maßnahmen zeigt sich jedoch im praktischen Alltag als schwierig bis nicht durchführbar. Die Problematik ist dabei, dass nach dem Schmelzen keinerlei Rückverfolgbarkeit der Rohstoffe mehr gewährleistet und damit der Finanzstrom nicht nachvollziehbar ist. Zudem verlangt die lückenlose Nachvollziehbarkeit der Herkunft der Rohstoffe eine vollständige Offenlegung der gesamten Lieferkette. Dies ist für Zwischenhändler und Anwender eine oft unerfüllbare Aufgabe und mit hohem bürokratischem Aufwand verbunden.

• Der europäische Umgang mit Konfliktrohstoffen

Im März 2014 veröffentlichte die Europäische Kommission einen Vorschlag für eine Verordnung, die den Umgang mit Konfliktrohstoffen in Europa regeln soll. Die Verordnung soll eine freiwillige Selbstzertifizierung der Importeure von Tantal, Gold, Wolfram und Zinn vorsehen. Damit werden eben die Rohstoffe aufgegriffen, die auch im amerikanischen Dodd-Frank-Act als Konfliktmineralien definiert sind. Im Gegensatz zum amerikanischen Vorstoß verfolgt die EU jedoch einen systemischen Ansatz. Danach soll ein Management-System geschaffen werden, dass die Sorgfaltspflicht in der Lieferkette nach den Leitlinien der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) gewährleisten soll. Die nachgeschalteten

Anwender oder Weiterverarbeiter wie die Elektroindustrie haben nach derzeitigem Stand des Gesetzesentwurfs keine direkten Pflichten.

Zur Verabschiedung der Verordnung müssen der Rat der Europäischen Union und das Europäische Parlament dem Vorschlag zustimmen. In den derzeit stattfindenden Verhandlungen werden auch Kritikpunkte aus der Industrie berücksichtigt.

Zu diesen Punkten, die auch der ZVEI in Brüssel vertritt, gehört unter anderem die Forderung, dass die OECD-Leitlinien verpflichtend für alle öffentlichen Aufträge der EU sowie solche der Mitgliedsstaaten angewendet werden müssen. Dies hätte zur Folge, dass alle Unternehmen, die sich an öffentlichen Ausschreibungen beteiligen möchten, ein Management-System zur Umsetzung der Sorgfaltspflicht in der Lie-

ferkette aufbauen müssten. Weitere Voraussetzungen: Ein Risikomanagement-System und eine Risikobewertung in der Lieferkette. Ebenso gehören Audits durch unabhängige Drittstellen sowie die Veröffentlichung eines entsprechenden Berichts bezüglich dieser Maßnahmen zu den OECD-Leitlinien.

Die Elektroindustrie hat zur Hilfestellung und zur Positionierung gegenüber der Politik ein Positionspapier entworfen. Außerdem steht sie durch den ZVEI im Austausch mit der Politik. Für die Hersteller von Kabeln und Leitungen wird das Thema im Arbeitskreis „AK Regularien“ des Fachverbands behandelt und beobachtet. Die deutsche Kabelindustrie ist sich ihrer ethischen Verantwortung bewusst. Der Fachverband unterstützt seine Mitglieder bei der Umsetzung der erforderlichen Maßnahmen.

Arbeitskreis stoffliche Regularien / Arbeitskreis Werkstoffe

Aufgabe des „Arbeitskreises stoffliche Regularien“ ist die Umsetzung europäischer oder nationaler Regelwerke wie der RoHS-Richtlinie (Restriction of Hazardous Substances), der REACH-Verordnung (Registration, Evaluation, Authorisation of Chemicals) oder der WEEE-Verordnung (Waste of Electrical and Electronic Equipment). Die Gesetzespakete werden im Gremium analysiert und diskutiert. Bei Bedarf werden gemeinsame Positionen erarbeitet.

Die Umweltexperten der Unternehmen tauschen sich aus und bilden eine nationale Stimme der Kabelhersteller, die zum einen in die Umweltgremien im ZVEI eingebracht, zum anderen auf europäischer Ebene bei ECOE (Umweltkomitee von Europacable) und bei Orgalime (Europäischer Dachverband der Elektroindustrie) gehört wird.

Im „Arbeitskreis Werkstoffe“ treffen sich Werkstoffexperten der Kabelindustrie aus allen Produktbereichen. Im Vordergrund des Gremiums steht die Bearbeitung von Werkstoffnormen für die Kabelindustrie, die sich aus der technischen Weiterentwicklung von Prüfmethoden und Werkstoffen ergeben. Ein enger Austausch mit dem AK stoffliche Regularien sichert den Informationsfluss bezüglich Werkstoffänderungen, die auch durch europäische Verordnungen wie REACH beeinflusst werden können.

Auch die Kooperation mit dem AK CPR ist von entscheidender Bedeutung. Der AK Werkstoffe bietet hierbei vor allem Unterstützung bezüglich der Brandeigenschaften von Materialien.

Vorsitzender AK Regularien:
[Sebastian Habenicht](#)
Leoni

Vorsitzender AK Werkstoffe:
[Dr. Werner de Fries](#)
Leoni

Ansprechpartner im Fachverband:
[Esther Hild](#)

Fachkräfte – na, sicher?

Der Fachkräftemangel ist ein Thema, das auf alle Branchen in Deutschland zukommen wird – falls es nicht bereits heute schon aktuell ist. In diesem Punkt sind sich alle Experten bereits seit längerem einig. Vor allem spezialisierte und in der Öffentlichkeit weniger sichtbare Branchen werden zuerst betroffen sein. Die Kabelindustrie in Deutschland gehört dazu.



Kabel ist immer gleich Kabel – nein, so einfach ist es bei weitem nicht. Die Einsatzbereiche von Kabeln und Leitungen sind vielfältig. Neben den erforderlichen unzähligen Bauarten sind auch die eingesetzten Werkstoffe von entscheidender Bedeutung. Die Anforderungen ändern sich stetig, sei es im Bereich der Automobilbordnetze, wo die zunehmende Vernetzung und hohe Spannungen im Elektromobil neue Kabeltypen verlangen; sei es im Bereich der Datenkabel, wo immer schneller, immer größere Datenmengen sicher und zuverlässig zu transportieren sind; oder bei Starkstromkabeln für das Energienetz, die in den modernen, intelligenten Netzen mehr und mehr im System entwickelt und eingesetzt werden. Deshalb wird auch von der Kabelindustrie stets die Weiterentwicklung ihrer Produkte und Innovation gefordert.

In den heutigen Studienplänen von Bachelor- und Masterstudiengängen ist im Vergleich zu den alten Diplom- und Ingenieur-Curricula immer weniger Platz für ein umfassendes Gesamtbild der Elektrotechnik. So findet sich speziell der Bereich der Kabeltechnik in einigen Hochschulen bereits heute nicht mehr im Lehrplan. Infolgedessen haben studierte Ingenieure am Ende ihrer Ausbildungszeit weder die unterschiedlichen Bauarten und Eigenschaften von Energie- und Kommunikationskabeln kennengelernt, noch haben sie je ein Kabel im Studium gesehen.

⚡ Wunscharbeitgeber Kabelindustrie?

Werden die Absolventen die Kabelindustrie als potenziellen Arbeitgeber gezielt in Betracht ziehen, wenn sie sich am Ende ihres Studiums auf dem Arbeitsmarkt umsehen? Wohl eher nicht. Wenn das Studium nicht die Möglichkeit eröffnet, Kabel als technisch komplexes und anspruchsvolles Produkt kennen zu lernen, wird sich den Absolventen die Vielfältigkeit der Branche nicht erschließen. Eine umfassende Entscheidungsgrundlage hierfür ist dem Absolventen jedenfalls nicht gegeben, da er in seiner Studienlaufbahn nicht über die Technologien der Kabelindustrie in Deutschland informiert wurde – so existiert die Branche als Arbeitsbereich in den Köpfen der Studierenden erstmal gar nicht. Die Vielfalt der Möglichkeiten in der Kabelindustrie nehmen sie folglich nicht wahr. Betrachtet man die Situation gemäß dem Werbeprinzip AIDA (Attention, Interest, Desire, Action), so hat der Absolvent in der Entscheidungsphase noch nicht einmal das erste AIDA-Stadium durchlaufen – er kann nicht auf die Industrie aufmerksam werden und entwickelt so auch nicht den Wunsch, sich in der Industrie zu bewerben.

Im Wettbewerb um gute und rar gesäte Fachkräfte hat die Industrie daher von Beginn an einen Nachteil gegenüber anderen Branchen wie beispielsweise der Automobilindustrie. Hier fällt Politik und Hochschulen die Aufgabe zu, die Integration von spezialisierten Bereichen in den Lehrplan zu fördern.

⚡ Duale Ausbildung als wichtiges Standbein

Die Quote der Hochschulberechtigten ist so hoch wie nie – doch dass es inzwischen mehr neue Studenten als Auszubildende gibt, kann auch die Kabelindustrie in Bedrängnis bringen. Denn gerade die duale Ausbildung bringt der Industrie die benötigten Facharbeiter.

Das Thema Kabeltechnik ist daher nicht nur in den Hochschulen, sondern auch in der dualen Ausbildung wichtig. Für die hier ausgebildeten Facharbeiter, insbesondere Maschinen- und Anlagenführer, ist das Fachwissen zur Kabeltechnik für die Arbeit in den Kabelwerken entscheidend. In diesem Bereich hat sich die Branche gemeinsam mit dem Fachverband bereits seit mehreren Jahren aktiv an der Unterstützung der Berufsschulen beteiligt. So wurde 1992 im Fachverband das Handbuch „Fachkunde für Maschinen- und Anlagenführer, Fachrichtung Kabeltechnik“ erarbeitet und seitdem immer wieder erweitert. Mit dem Handbuch steht den ausbildenden Unternehmen und den Schülern der Berufsschulen ein umfangreiches Fachwissen zur Verfügung, welches im akademischen Bereich heute mehr und mehr Lücken aufweist.

Auch die Branche selbst muss sich bemühen, dem Nachwuchs ihre Vielfältigkeit und Innovationskraft aufzuzeigen und sich so als attraktiver Arbeitgeber zu positionieren. Zukünftig wird dieses Thema für den Fachverband und seine Mitglieder immer stärkere Bedeutung erlangen. Die Kabelindustrie steht vor der wichtigen Aufgabe, sich mit vereinten Kräften eine gute Ausgangsposition im Wettbewerb um die besten Köpfe in Deutschland zu verschaffen.

„Wir sind als Kabelindustrie in Deutschland mit unseren Produkten bei allen wichtigen gesellschaftlichen Zukunftsthemen gefragt. Von der Digitalisierung über die Energienetze bis hin zur vernetzten Mobilität - unsere Mitarbeiter können aktiv die Lösungen von morgen mitgestalten. Damit müssen wir beim Nachwuchs werben.“



Christof Barklage
Vorsitzender

Metallnotierungen

: DEL-Notiz (Deutsche Elektrolyt-Kupfer-Notiz)

Die Meldesystematik und Kalkulation für die Notierung „DEL-Notiz“ sieht wie folgt aus:

a) Der VWD meldet dem Treuhänder das offizielle LME-Cash Settlement für Grade A Copper („LME/CA“) in USD pro Tonne.

b) Die zurzeit 19 Meldefirmen teilen dem Treuhänder jeweils am Ende des Jahres* für das darauffolgende Jahr ihre beiden Kupfer-Prämien mit, die von den Produzenten für den physischen Bezug von Kupfer über Rahmenverträge auf das LME-Cash-Settlement aufgeschlagen werden („Kathoden-Prämien“). Die niedrigere Prämie bezieht sich dabei auf die Fixierung zu Durchschnittskursen, die höhere auf die Fixierung auf die unbekannte Mittagsbörse der LME.

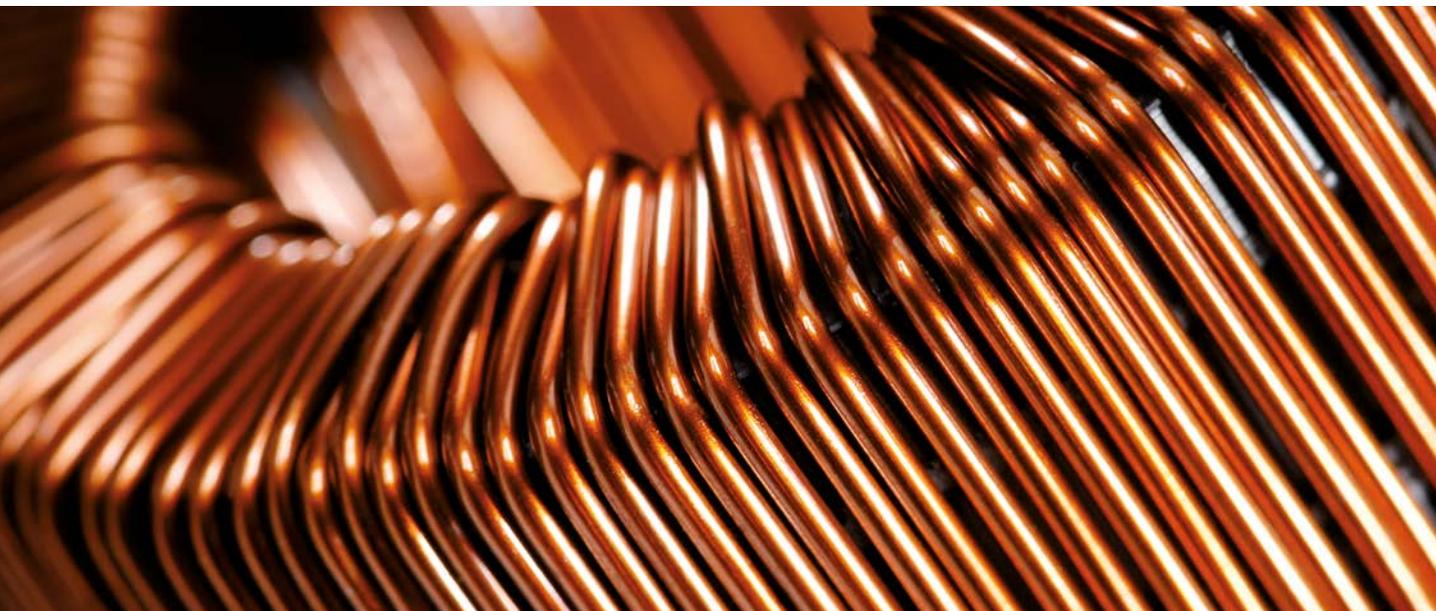
Der Treuhänder ermittelt aus den gemeldeten niedrigen und höheren Prämien Durchschnitts-

werte, wobei der durchschnittliche niedrige Prämienwert für die Berechnung der „Unteren DEL“ und der durchschnittliche höhere Prämienwert für die Berechnung der „Oberen DEL“ verwendet wird.

Die Untere und die Obere DEL werden börsentäglich in der Weise berechnet, dass der Treuhänder die vorstehenden Werte (LME/CA und durchschnittliche niedrige und höhere Kathodenprämien) addiert und die Summe in Euro umrechnet.

Zur Information:

- Die Umrechnung von USD in EUR erfolgt täglich zum offiziellen Euro-Referenzkurs der Europäischen Zentralbank (EZB). An Tagen, an denen die EZB keinen Euro-Referenzkurs veröffentlicht, wird die letztbekannte Notierung verwendet. Die so ermittelten Werte werden auf zwei Nachkommastellen gerundet in Euro pro 100 kg veröffentlicht.



* Sollten sich die Kathodenprämien eines meldenden Unternehmens unterjährig ändern, teilt dieses dem Treuhänder die Änderung mit und dieser berechnet hieraus neue Durchschnittswerte.

: ALU in Kabeln

Die Meldesystematik und Kalkulation für die Notierung „ALU in Kabeln“ sieht wie folgt aus:

a) Der VWD meldet dem Treuhänder das offizielle LME-Cash-Settlement für HG-Aluminium („LME/AL“) in USD pro Tonne.

b) Der Treuhänder entnimmt dem Metall Bulletin die Markt-Prämie als Durchschnitt aller dort veröffentlichten Notierungen für „Aluminium P1020A, in-warehouse Rotterdam duty-paid, spot \$/tonne“ (Mittelwert high/low) des Vormonats in USD.

c) Die zurzeit 6 Meldefirmen teilen dem Treuhänder jeweils am Ende des Jahres* für das darauffolgende Jahr ihre Drahtprämie in USD oder EUR mit. Aus diesen Werten ermittelt der Treuhänder einen Durchschnittswert.

Die ALU in Kabeln wird börsentäglich in der Weise berechnet, dass der Treuhänder die drei vorstehenden Werte (LME/AL, Markt-Prämie und Drahtprämie) addiert.

Zur Information:

- Die Umrechnung von USD in EUR erfolgt täglich zum offiziellen Euro-Referenzkurs der Europäischen Zentralbank (EZB). An Tagen, an denen die EZB keinen Euro-Referenzkurs veröffentlicht, wird die letztbekannte Notierung verwendet. Die so ermittelten Werte werden auf zwei Nachkommastellen gerundet in Euro pro 100 kg veröffentlicht.

- Die im Metall Bulletin veröffentlichte Markt-Prämie spiegelt die höhere Wertigkeit von in Europa zur sofortigen Lieferung verfügbaren und verzollten Aluminium in Ingotform mit hoher Leitfähigkeit im Verhältnis zu Standard-Aluminium wider.

- Die Drahtprämie stellt den Mehraufwand zur Herstellung und Lieferung von Aluminiumwalzdraht (Properzdraht) gegenüber Ingots dar.



* Im Falle von Fixprämien, welche sowohl die Markt- als auch die Drahtprämie umfasst, teilt die meldende Firma dem Treuhänder ihre Drahtprämie monatlich mit, in dem sie die im Metal Bulletin veröffentlichte Markt-Prämie von ihrer Fixprämie abzieht.

Statistischer Bericht

Nach einem deutlichen Rückgang des Branchenumsatzes im Vorjahr kann die Kabelindustrie in Deutschland für 2014 auf eine leicht gestiegene Geschäftsentwicklung zurückblicken. Der Gesamtumsatz lag mit 6,639 Milliarden Euro um 0,9 Prozent über dem Vorjahr. Neben dem weiterhin rückläufigen Niveau der Notierungen für die Leitmetalle Kupfer und Aluminium hat auch die verhaltene Investitionstätigkeit der Energieversorgungsunternehmen beim Netzausbau zur stagnierenden Entwicklung beigetragen.

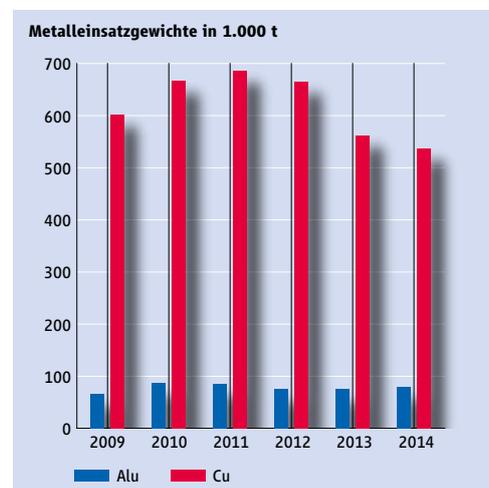
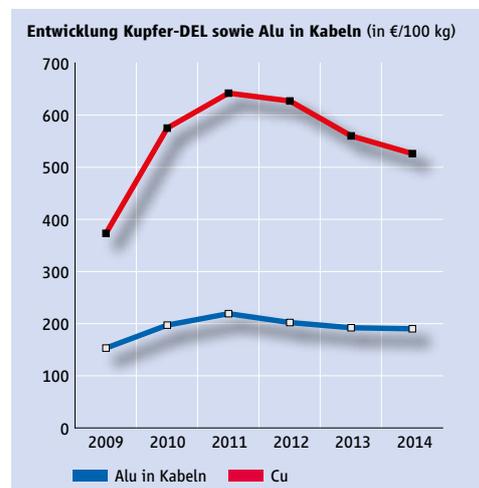
Die Unternehmen haben die Zahl ihrer Beschäftigten trotz rückläufiger Geschäftsentwicklung im Bereich Starkstromkabel leicht steigern können: Laut Statistischem Bundesamt waren 2014 21.016 Personen in der Kabelindustrie in Deutschland beschäftigt. Hier zeigt sich, dass die Unternehmen eine umsichtige Personalpolitik verfolgen. Sie versuchen, ihre immer schwieriger verfügbaren Fachkräfte auch in konjunkturell weniger guten Zeiten zu halten.

Die Notierungen an den Metallbörsen, die seit 2011 eine rückläufige Entwicklung verzeichnen, sind auch 2014 weiter gesunken. Die DEL-Notiz sank im Jahresdurchschnitt auf 526,07 Euro je 100kg und lag damit um 5,9 Prozent unter dem Vorjahreswert. Die Notierung Aluminium in Kabeln fiel um 1 Prozent auf 190,12 Euro pro 100kg.

• Geschäftsentwicklung in den Produktsegmenten

Die Folgen der für die Kabelindustrie sehr nachteilig angelegten Anreizregulierung hat der Branche im Bereich Starkstromkabel nach einem erheblichen Orderrückgang im Vorjahr auch 2014 einen weiteren Umsatzrückgang gebracht. Auch die weiterhin geringe Investitionstätigkeit war dafür ausschlaggebend – insbesondere die überregionalen Energieversorger hatten sich als Konsequenz der unklaren Rahmenbedingungen der Energiewende mit Investitionen zurückgehalten. Lediglich im Windparkgeschäft zeigt der Geschäftsverlauf eine positive Entwicklung.

Die anhaltend gute Baukonjunktur fand erneut keinen Niederschlag in der Geschäftsentwicklung der deutschen Hersteller von Installationsleitungen. Ihr Anteil am Inlandsbedarf in diesem Produktsegment war weiter rückläufig, Importe von europäischen Herstellern haben in diesem Produktbereich zugenommen. Im Produktsegment Spezialkabel hat sich die Auftragslage durch die starke Exportnachfrage jedoch verbessert.



Von der weiterhin soliden Entwicklung der Automobilkonjunktur in Nordamerika und in Asien haben die deutschen Hersteller insbesondere im Segment der oberen Mittelklasse und im Premiumbereich profitiert. Verbunden mit einer in diesen Klassen verstärkt eingebauten Reihe von „Zusatzfunktionen“ haben die Mitgliedsunternehmen eine leichte Steigerung des Liefervolumens erzielt.

Der Breitbandausbau kommt nun auch in Deutschland allmählich in Fahrt. Jedoch verzögern unzureichende Tiefbaukapazitäten aktuell das mögliche Realisierungsvolumen.

Der starke Ausbau von Rechenzentren ist weiterhin der wichtigste Wachstumstreiber im Bereich Daten- und Kontrollkabel. Erfreulich ist auch die verstärkte Nachfrage nach höherwertigen geschirmten Datenkabeln im Segment Heimverkabelung. Was die Gebäudeverkabelung angeht, haben in der Glasfasertechnolo-

gie eingesetzte Datenkabel noch erhebliches Wachstumspotential.

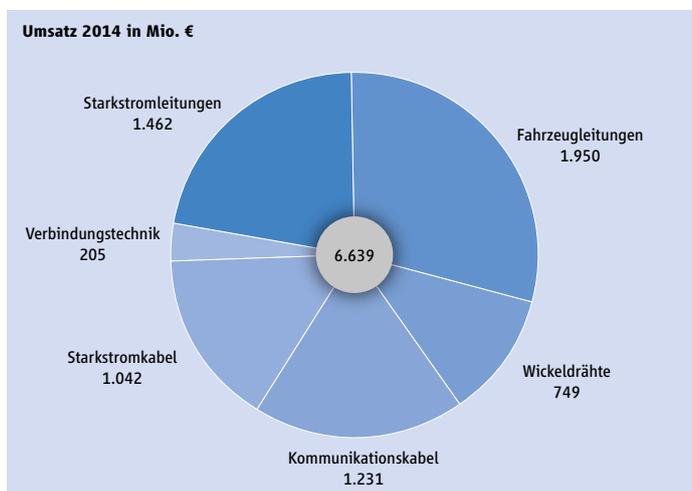
Trotz der Fertigungsverlagerung wichtiger Kundengruppen zu außereuropäischen Standorten konnten die Wickeldrahthersteller in Deutschland ihr Geschäftsvolumen des Vorjahres auch 2014 wieder metallpreisbereinigt erreichen. Hierzu trug die rege Nachfrage bei – insbesondere nach energieeffizienten Komponenten in den Bereichen Automotive und „Weiße Ware“.

Entwicklung 2013 – 2014

Umsatz	2013	2014	Änderungen
	Mio. €	Mio. €	
Starkstromleitungen	1.564	1.462	-6,52
Fahrzeugleitungen	1.909	1.950	2,15
Wickeldrähte	768	749	-2,47
Kommunikationskabel	1.119	1.231	10,01
Starkstromkabel	1.015	1.042	2,66
Verbindungstechnik	205	205	0,00
Gesamt	6.580	6.639	0,90

Entwicklung 2009 – 2014

		2009	2010	2011	2012	2013	2014
Gesamtumsatz	Mio. €	5.371	7.354	7.867	7.470	6.580	6.639
Außenhandel							
Import	Mio. €	2.376	3.571	4.000	3.878	3.914	3.948
Export	Mio. €	3.173	4.045	4.607	4.558	4.535	4.596
Metalleinsatzgewichte							
Cu gesamt	1.000 t	600.959	665.917	685.000	665.000	562.000	537.000
Alu gesamt	1.000 t	66.152	86.435	86.000	75.000	75.000	80.000
Metallnotierungen							
DEL/Kupfer	€/100kg	373	575	642	627	560	526
Alu in Kabeln	€/100kg	153	197	219	202	192	190



Außenhandelsstatistik

Stand Mai 2015

Einfuhr 2014 aus Europa in T Euro

Länder	Starkstromkabel > 1kV		Kommunikationskabel		Starkstromkabel und -leitungen ≤1kV		Wickeldrähte		Automobilkabelsätze		Total je Land		Änderungen		
	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	%
FRANKREICH	18.337	18.955	19.781	19.170	166.086	154.903	12.670	9.664	52.626	56.237	269.500	258.929	269.500	258.929	-3,92%
NIEDERLANDE	7.134	17.826	25.726	20.996	30.350	32.689	11.301	13.435	9.382	3.227	83.893	88.173	83.893	88.173	5,10%
ITALIEN	18.953	19.749	37.499	37.607	326.333	320.162	66.112	58.234	10.090	8.648	458.987	444.400	458.987	444.400	-3,18%
UK	2.060	2.105	16.882	20.537	29.252	29.360	1.893	1.266	17.381	16.340	67.468	69.608	67.468	69.608	3,17%
IRLAND	0	76	3.606	5.285	5.510	6.868	18	40	1.195	1.503	10.329	13.772	10.329	13.772	33,33%
DÄNEMARK	654	3.586	12.746	12.585	7.227	10.950	166	122	974	886	21.767	28.129	21.767	28.129	29,23%
GRIECHENLAND	12.856	17.597	363	456	10.915	10.283	1.768	1.909	23	0	25.925	30.245	25.925	30.245	16,66%
PORTUGAL	226	1.329	4.157	10.085	6.597	9.607	0	0	36.205	33.165	47.185	54.186	47.185	54.186	14,84%
SPANIEN	10.306	3.626	13.399	12.861	40.274	21.196	26.306	17.929	20.068	27.248	110.353	82.860	110.353	82.860	-24,91%
SCHWEDEN	216	746	15.155	32.372	7.167	9.876	9.896	10.343	734	1.128	33.168	54.465	33.168	54.465	64,21%
FINNLAND	40.674	38.533	4.687	4.142	4.876	7.577	81	15	257	78	50.575	50.345	50.575	50.345	-0,45%
ÖSTERREICH	4.284	5.837	18.211	14.363	80.133	70.193	19.514	21.328	76.500	75.530	198.642	187.251	198.642	187.251	-5,73%
BELGIEN	7.065	2.828	4.800	8.669	56.408	55.782	99	90	4.801	3.238	73.173	70.607	73.173	70.607	-3,51%
LUXEMBURG	3	4	12	26	112	232	15	0	98	32	240	294	240	294	22,50%
ESTLAND	0	0	272	114	130	482	2	6	163	70	567	672	567	672	18,52%
LETTLAND	0	0	1.416	1.834	3	9	0	0	2.251	51	3.670	1.894	3.670	1.894	-48,39%
LITAUEN	0	0	36	14	121	298	0	0	16	23	173	335	173	335	93,64%
POLEN	47.759	41.206	58.722	64.915	219.175	220.691	2.153	884	338.844	285.503	666.653	613.189	666.653	613.189	-8,02%
SLOWAKEI	260	661	61.571	70.810	114.035	110.613	5.128	3.941	303.336	242.868	484.330	428.893	484.330	428.893	-11,45%
SLOWENIEN	34	0	1.533	7.402	22.591	28.305	41	75	4.617	5.067	28.816	40.849	28.816	40.849	41,76%
TSCHECHIEN	46.856	59.561	70.830	72.002	305.654	324.952	413	593	219.929	346.656	643.682	803.764	643.682	803.764	24,87%
UNGARN	23.134	35.205	42.281	33.485	255.751	225.433	185	207	148.819	158.987	470.170	453.317	470.170	453.317	-3,58%
RUMÄNIEN	4.866	9.196	7.806	7.135	158.508	166.635	113	86	818.907	1.075.647	990.200	1.258.699	990.200	1.258.699	27,12%
BULGARIEN	2	0	8.085	7.380	32.087	30.314	1	0	14.706	26.355	54.881	64.049	54.881	64.049	16,71%
SCHWEIZ	32.376	28.406	49.103	37.680	164.531	167.812	28.315	27.016	6.631	3.508	280.956	264.422	280.956	264.422	-5,88%
Rest of Europe*	16.498	20.262	4.259	1.426	35.752	20.416	1.011	1.275	154.811	218.542	212.331	261.921	212.331	261.921	23,36%
Gesamt	294.553	327.294	482.938	503.351	2.079.578	2.035.628	187.201	168.458	2.243.364	2.590.537	5.287.634	5.625.268	5.287.634	5.625.268	6,39%

* Albanien, Andorra, Bosnien und Herzegowina, Island, Kosovo, Kroatien, Liechtenstein, Malta, Mazedonien, Monaco, Montenegro, Norwegen, San Marino, Serbien, Vatikanstadt, Zypern

Außenhandelsstatistik

Stand Mai 2015

Einfuhr 2014 aus Asien in T Euro

Länder	Starkstromkabel > 1kV		Kommunikationskabel		Starkstromkabel und -leitungen ≤1kV		Wickeldrähte		Automobilkabelsätze		Total je Land		Änderungen	
	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014
CHINA	2.875	1.959	121.969	137.184	316.086	341.406	4.390	4.459	30.365	32.353	475.685	517.361	8,76%	8,76%
INDIEN	4.649	1.037	3.645	2.191	5.360	6.680	450	237	7.525	10.826	21.629	20.971	-3,04%	-3,04%
JAPAN	439	460	4.254	4.002	24.488	25.025	3.232	3.309	2.349	3.338	34.762	36.134	3,95%	3,95%
KOREA	169	348	5.943	4.387	8.955	8.820	28	288	1.757	1.184	16.852	15.027	-10,83%	-10,83%
Rest of Asia*	787	683	20.054	22.575	39.580	44.494	1.909	1.140	2.568	1.484	64.898	70.376	8,44%	8,44%
Gesamt	8.919	4.487	155.865	170.339	394.469	426.425	10.009	9.433	44.564	49.185	613.826	659.869	7,50%	7,50%

* Afghanistan, Armenien, Aserbaidschan, Bangladesch, Bhutan, Brunei, Georgien, Hongkong, Indonesien, Iran, Kambodscha, Kasachstan, Kirgisistan, Laos, Macao, Malaysia, Malediven, Mongolei, Myanmar, Nepal, Nordkorea, Osttimor, Pakistan, Philippinen, Singapur, Sri Lanka, Tadschikistan, Taiwan, Thailand, Turkmenistan, Usbekistan, Vietnam

Einfuhr 2014 in T Euro

Länder	Starkstromkabel > 1kV		Kommunikationskabel		Starkstromkabel und -leitungen ≤1kV		Wickeldrähte		Automobilkabelsätze		Total je Land		Änderungen	
	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014
USA	10.827	14.173	31.755	37.538	103.299	91.309	1.579	1.576	17.619	20.583	165.079	165.179	0,06%	0,06%
RUSSLAND	3	66	143	219	1.290	549	1	0	596	329	2.033	1.163	-42,79%	-42,79%
TÜRKEI	1.048	2.340	15.737	17.359	56.238	58.532	2.292	2.887	45.700	29.178	121.015	110.296	-8,86%	-8,86%
Naher Osten*	4.681	2.009	2.668	4.717	1.784	2.975	3	0	4.851	4.636	13.987	14.337	2,50%	2,50%
Nordafrika*	10.704	2.105	11.922	11.138	21.338	19.000	68	53	471.259	537.680	515.291	569.976	10,61%	10,61%
Gesamt	27.263	20.693	62.225	70.971	183.949	172.365	3.943	4.516	540.025	592.406	817.405	860.951	5,33%	5,33%

* Naher Osten: Bahrain, Irak, Israel, Jemen, Jordanien, Katar, Kuwait, Libanon, Oman, Saudi-Arabien, Syrien, Vereinigte Arabische Emirate

* Nordafrika: Ägypten, Algerien, Libyen, Marokko, Sudan, Tunesien

Gesamt-Einfuhr 2014 in T Euro

Länder	Starkstromkabel > 1kV		Kommunikationskabel		Starkstromkabel und -leitungen ≤1kV		Wickeldrähte		Automobilkabelsätze		Total je Land		Änderungen	
	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014
Summe Europa	294.553	327.294	482.938	503.351	2.079.578	2.035.628	187.201	168.458	2.243.364	2.590.537	5.287.634	5.625.268	6,39%	6,39%
Summe Asien	8.919	4.487	155.865	170.339	394.469	426.425	10.009	9.433	44.564	49.185	613.826	659.869	7,50%	7,50%
RoW	27.715	20.693	67.738	70.971	202.044	172.365	4.299	4.516	888.554	592.406	817.405	860.951	5,33%	5,33%
Gesamt	331.187	352.474	706.541	744.661	2.676.091	2.634.418	201.509	182.407	3.176.482	3.232.128	6.718.865	7.146.088	6,36%	6,36%

Außenhandelsstatistik

Stand Mai 2015

Ausfuhr 2014 nach Europa in T Euro

Länder	Starkstromkabel > 1kV		Kommunikationskabel		Starkstromkabel und -leitungen ≤1kV		Wickeldrähte		Automobilkabelsätze		Total je Land		Änderungen		
	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	%
FRANKREICH	38.678	21.378	34.657	34.224	150.648	153.867	128.821	110.291	42.880	36.885	395.684	356.645	395.684	356.645	-9,87%
NIEDERLANDE	14.774	17.985	31.931	34.611	146.391	149.307	7.182	7.159	10.954	19.091	211.232	228.153	211.232	228.153	8,01%
ITALIEN	10.516	7.110	31.069	28.681	100.388	110.422	31.152	31.399	14.792	15.007	187.917	192.619	187.917	192.619	2,50%
UK	44.568	52.935	28.997	26.532	87.707	99.857	46.423	45.693	35.486	41.407	243.181	266.424	243.181	266.424	9,56%
IRLAND	6.736	17.952	5.800	5.940	23.026	23.155	1.158	869	461	466	37.181	48.382	37.181	48.382	30,13%
DÄNEMARK	29.746	87.686	9.330	7.854	49.625	50.964	7.555	3.533	3.854	3.627	100.110	153.664	100.110	153.664	53,50%
GRIECHENLAND	877	1.047	1.809	1.339	7.576	5.439	88	128	856	994	11.206	8.947	11.206	8.947	-20,16%
PORTUGAL	1.071	1.612	5.342	5.404	18.783	19.715	12.430	8.054	12.402	27.413	50.028	62.198	50.028	62.198	24,33%
SPANIEN	5.881	5.484	12.972	13.698	49.793	53.104	26.239	30.353	18.945	17.308	113.830	119.947	113.830	119.947	5,37%
SCHWEDEN	5.604	2.021	21.276	22.310	75.327	76.373	2.116	1.722	7.993	8.334	112.316	110.760	112.316	110.760	-1,39%
FINNLAND	1.818	3.734	5.349	5.988	32.191	31.853	2.258	1.968	1.090	2.244	42.706	45.787	42.706	45.787	7,21%
ÖSTERREICH	21.527	13.176	26.289	28.257	154.906	145.835	27.023	23.568	42.993	30.757	272.738	241.593	272.738	241.593	-11,42%
BELGIEN	9.105	9.836	14.454	17.001	58.512	57.023	7.851	3.439	23.603	22.046	113.525	109.345	113.525	109.345	-3,68%
LUXEMBURG	8.207	6.207	3.583	3.408	22.587	21.034	8.192	23	848	974	43.417	31.646	43.417	31.646	-27,11%
ESTLAND	818	1.889	5.993	6.246	16.895	19.324	1.535	1.240	693	720	25.934	29.419	25.934	29.419	13,44%
LETTLAND	873	1.448	2.273	2.238	4.834	3.398	30	11	3.799	298	11.809	7.393	11.809	7.393	-37,40%
LITAUEN	873	1.777	1.271	1.485	9.165	5.905	2.248	2.575	202	302	13.759	12.044	13.759	12.044	-12,46%
POLEN	16.155	16.691	23.030	29.227	175.457	171.060	26.251	28.647	25.069	48.161	265.962	293.786	265.962	293.786	10,46%
SLOWAKEI	1.705	2.608	18.165	19.094	64.353	61.737	34.153	34.229	9.932	10.497	128.308	128.165	128.308	128.165	-0,11%
SLOWENIEN	2.000	1.372	2.557	2.370	20.045	17.490	25.650	12.754	849	1.050	51.101	35.036	51.101	35.036	-31,44%
TSCHECHIEN	17.434	13.678	68.381	84.513	128.756	128.941	50.785	48.214	84.263	93.735	349.619	369.081	349.619	369.081	5,57%
UNGARN	1.270	1.572	28.656	32.736	87.282	88.100	56.293	58.758	18.971	18.183	192.472	199.349	192.472	199.349	3,57%
RUMÄNIEN	4.778	3.697	64.219	78.755	52.305	55.240	23.226	22.060	54.483	62.906	199.011	222.658	199.011	222.658	11,88%
BULGARIEN	938	638	1.855	1.886	15.108	14.873	1.521	2.246	783	517	20.205	20.160	20.205	20.160	-0,22%
SCHWEIZ	7.777	7.334	24.825	22.378	138.806	152.882	14.845	16.927	8.932	9.954	195.185	209.475	195.185	209.475	7,32%
Rest of Europe*	10.710	10.466	23.222	25.423	48.747	54.389	44.230	49.168	32.682	78.037	159.591	217.483	159.591	217.483	36,28%
Gesamt	264.439	311.333	497.305	541.598	1.739.213	1.771.287	589.255	545.028	457.815	550.913	3.548.027	3.720.159	3.548.027	3.720.159	4,85%

* Albanien, Andorra, Bosnien und Herzegowina, Island, Kosovo, Kroatien, Liechtenstein, Malta, Mazedonien, Monaco, Montenegro, Norwegen, San Marino, Serbien, Vatikanstadt, Zypern

Außenhandelsstatistik

Stand Mai 2015

Ausfuhr 2014 nach Asien in T Euro

Länder	Starkstromkabel > 1kV		Kommunikationskabel		Starkstromkabel und -leitungen ≤1kV		Wickeldrähte		Automobilkabelsätze		Total je Land		Änderungen		
	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	%
CHINA	12.793	18.780	54.784	57.300	178.173	181.948	14.211	13.066	90.169	114.380	350.130	385.474	350.130	385.474	10,09%
INDIEN	2.549	3.866	5.450	7.599	37.462	31.514	1.300	1.126	16.242	12.243	63.003	56.348	63.003	56.348	-10,56%
JAPAN	1.207	1.534	10.699	11.870	25.313	23.412	2.046	1.533	4.180	2.798	43.445	41.147	43.445	41.147	-5,29%
KOREA	1.336	2.013	6.637	7.850	23.306	26.353	553	1.165	2.037	2.407	33.869	39.788	33.869	39.788	17,48%
Rest of Asia*	23.378	14.775	42.034	40.681	101.572	101.871	8.815	7.814	16.720	19.184	192.519	184.325	192.519	184.325	-4,26%
Gesamt	41.263	40.968	119.604	125.300	365.826	365.098	26.925	24.704	129.348	151.012	682.966	707.082	682.966	707.082	3,53%

* Afghanistan, Armenien, Aserbaidschan, Bangladesch, Bhutan, Brunei, Georgien, Hongkong, Indonesien, Iran, Kambodscha, Kasachstan, Kirgisistan, Laos, Macao, Malaysia, Malediven, Mongolei, Myanmar, Nepal, Nordkorea, Osttimor, Pakistan, Philippinen, Singapur, Sri Lanka, Tadschikistan, Taiwan, Thailand, Turkmenistan, Usbekistan, Vietnam

Ausfuhr 2014 in T Euro

Länder	Starkstromkabel > 1kV		Kommunikationskabel		Starkstromkabel und -leitungen ≤1kV		Wickeldrähte		Automobilkabelsätze		Total je Land		Änderungen		
	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	%
USA	8.937	13.605	36.232	43.324	161.836	176.954	31.285	35.558	72.437	70.801	310.727	340.242	310.727	340.242	9,50%
RUSSLAND	17.587	15.040	20.460	18.956	65.681	47.677	6.048	4.278	45.578	33.072	155.354	119.023	155.354	119.023	-23,39%
TÜRKEI	1.821	1.249	14.602	13.020	47.727	38.120	9.995	10.505	8.454	6.490	82.599	69.384	82.599	69.384	-16,00%
Naher Osten*	34.654	31.547	31.839	34.706	66.755	68.030	2.907	1.123	3.008	8.085	139.163	143.491	139.163	143.491	3,11%
Nordafrika*	1.459	2.907	14.360	17.825	29.497	31.758	7.196	6.301	134.889	144.132	187.401	202.923	187.401	202.923	8,28%
Gesamt	55.521	64.348	81.261	127.831	209.660	362.539	57.431	57.765	191.929	262.580	875.244	875.063	875.244	875.063	-0,02%

* Bahrain, Irak, Israel, Jemen, Jordanien, Katar, Kuwait, Libanon, Oman, Saudi-Arabien, Syrien, Vereinigte Arabische Emirate

* Nordafrika: Ägypten, Libyen, Marokko, Sudan, Tunesien

Gesamt-Ausfuhr 2014 in T Euro

Länder	Starkstromkabel > 1kV		Kommunikationskabel		Starkstromkabel und -leitungen ≤1kV		Wickeldrähte		Automobilkabelsätze		Total je Land		Änderungen		
	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	%
Summe Europa	264.439	311.333	497.305	541.598	1.739.213	1.771.287	589.255	545.028	457.815	550.913	3.548.027	3.720.159	3.548.027	3.720.159	4,85%
Summe Asien	41.263	40.968	119.604	125.300	365.826	365.098	26.925	24.704	129.348	151.012	682.966	707.082	682.966	707.082	3,53%
RoW	95.200	64.348	177.882	127.831	551.970	362.539	67.866	57.765	418.921	262.580	875.244	875.063	875.244	875.063	-0,02%
Gesamt	400.902	416.649	794.791	794.729	2.657.009	2.498.924	684.046	627.497	1.006.084	964.505	5.106.237	5.302.304	5.106.237	5.302.304	3,84%

Mitgliederverzeichnis



3M Deutschland GmbH
Carl-Schurz-Straße 1
41453 Neuss
www.mmm.com/de



AFL Telecommunications GmbH
Bonnenbroicher Straße 2-14
41238 Mönchengladbach
www.aflglobal.com



Auto-Kabel Managementgesellschaft mbH
Im Grien 1
79688 Hausen im Wiesental
www.autokabel.com



Bayka
Bayerische Kabelwerke AG
Otto-Schrimpf-Straße 2
91154 Roth/Mfr.
www.bayka.de



bedea
Berkenhoff & Drebes GmbH
Herborner Straße 100
35614 Asslar
www.bedea.com



CELLPACK GmbH Electrical Products
Carl-Zeiss-Straße 20
79761 Waldshut - Tiengen
www.cellpack.com



COFICAB Deutschland GmbH
Weddigenstraße 47
42389 Wuppertal
www.coficab.de



Corning Cable Systems GmbH & Co. KG
Leipziger Straße 121
10117 Berlin
www.corningcablesystems.com



Coroplast Fritz Müller GmbH & Co. KG
Wittener Straße 271
42279 Wuppertal
www.coroplast.de



Elektrisola
Dr. Gerd Schildbach GmbH & Co. KG
In der Hüttenwiese 2-4
51580 Reichshof-Eckenhagen
www.elektrisola.com



Essex Germany GmbH
www.spsx.com

Werk Bad Arolsen
Korbacher Straße 6
34454 Bad Arolsen

Werk Bramsche
Engterstraße 34
49565 Bramsche



Gebauer & Griller Kabelwerke GesmbH
Muthgasse 36
A - 1194 Wien / Österreich
www.griller.at



HEERMANN GmbH
Barmerfeld 14
58119 Hagen
www.heermann-gmbh.de



HEW-Kabel GmbH
Klingsiepen 12
51688 Wipperfürth
www.hew-kabel.com



Höhne GmbH
Werner-von-Siemens-Straße 34
24568 Kaltenkirchen
www.hoehne.de



Huber+Suhner GmbH
Mehlbeerenstraße 6
82024 Taufkirchen
www.hubersuhner.de



Isodraht GmbH
Rhenaniastraße 40-44
68199 Mannheim
www.isodraht.de



Kabelwerk Rhenania GmbH
Karl-Kuck-Straße 3
52078 Aachen-Brand
www.rhenania-fibreoptic.de



KBE Elektrotechnik GmbH
Symeonstraße 8
12279 Berlin
www.kbe-elektrotechnik.com



Norbert Kordes
Kabel und Leitungen GmbH u. Co. KG
Bleichstraße 63
37170 Uslar
www.kordeskabel.de



Kromberg & Schubert GmbH
Cable & Wire
Wiegenkamp 21
46414 Rhede
www.Kromberg-Schubert.com



U.I. LAPP GmbH
Schulze-Delitzsch-Straße 25
70565 Stuttgart
www.lappkabel.de



LEONI Kabel GmbH
Automotive and Standard Cables
Stieberstraße 5
91154 Roth
www.leoni-automotive-cables.com

LEONI Kerpen GmbH
Zweifallerstraße 275-287
52224 Stolberg
www.leoni.com

LEONI Special Cables GmbH
Eschstraße 1
26169 Friesoythe
www.leoni-special-cables.com



Monette Kabel- und Elektrowerk GmbH
Willy-Mock-Straße 3-7
35037 Marburg
www.monette.de



Nexans Deutschland GmbH
www.nexans.com

Kabelkamp 20
30179 Hannover

Bonnenbroicher Straße 2-14
41238 Mönchengladbach

Sieboldstraße 10
90411 Nürnberg

Nexans autoelectric GmbH
Vohenstraußer Straße 20
92685 Floß
www.autoelectric.de

Nexans Power Accessories Germany GmbH
Ferdinand-Porsche-Straße 12
95028 Hof/Saale
www.gph.net



nkt cables GmbH
Düsseldorfer Straße 400
im Chempark
51061 Köln
www.nktcables.com

Kabelgarnituren
Helgoländer Damm 75
26954 Nordenham
www.nktcables.com



OFS Fitel Deutschland GmbH
www.ofsoptics.com

August-Wessels-Straße 17
86156 Augsburg

Friedrich Ebert Allee 69
53113 Bonn

PFISTERER

Pfisterer Kontaktsysteme GmbH
Rosenstraße 44
73650 Winterbach
www.pfisterer.de

Prysmian
Group

Prysmian Group
www.prysmiangroup.com



Draka Cable Wuppertal GmbH
Dickestraße 23
42369 Wuppertal
www.draka.com

Draka Comteq Germany GmbH & Co. KG
Piccoloministraße 2
51063 Köln
www.drakact.de

Draka Comteq Berlin GmbH & Co. KG
Friedrichshagenerstraße 29-36
12555 Berlin
www.drakact.de



Prysmian Kabel und Systeme GmbH
www.prysmian.de

Alt Moabit 91D
10559 Berlin

Dürener Straße 340
52249 Eschweiler

Austraße 99
96465 Neustadt bei Coburg

Siemensplatz 1
19057 Schwerin



RIBE
Richard Bergner Elektroarmaturen
GmbH & Co. KG
Bahnhofstraße 8-16
91126 Schwabach
www.ribe.de



Schwering & Hasse Elektrodraht GmbH
Pyrmonter Straße 3-5
32676 Lügde
www.sh-elektrodraht.de

SÜDKABEL

Südkabel GmbH
Rhenaniastraße 12-30
68199 Mannheim
www.suedkabel.de



TYCO Electronics Raychem GmbH
a TE Connectivity Limited Company
Finsinger Feld 1
85521 Ottobrunn
www.te.com



VOKA
Vogtländisches Kabelwerk GmbH
Breitscheidstraße 122
08525 Plauen
www.voka.de

Waskönig+Walter

Waskönig+Walter
Kabel-Werk GmbH u. Co. KG
Ostermoorstraße 143
26683 Saterland
www.waskoenig.de

Geschäftsstelle des Fachverbands

Geschäftsführer

[Wolfgang Reitz](#)

E-Mail: reitz@zvei.org

Telefon: 0221 96228-12

Teamassistenz

[Heike Hartmann](#)

E-Mail: hartmannh@zvei.org

Telefon: 0221 96228-26

Technik

[Esther Hild](#)

Schwerpunkte: KomTech, CPR, Umwelt, Stoffe

hild@zvei.org

Telefon: 0221 96228-18

[Helmut Myland](#)

Schwerpunkte: EVU, VT, WD, FNN

myland@zvei.org

Telefon: 0221 96228-17

[Walter Winkelbauer](#)

Schwerpunkte: AM, IHI, Spezialkabel

winkelbauer@zvei.org

Telefon: 0221 96228-19

Öffentlichkeitsarbeit

[Julia Dornwald](#)

Schwerpunkte: Politisches Lobbying, Tagungen, PR

dornwald@zvei.org

Telefon: 0221 96228-14

[Julia Mitzenheim](#)

Schwerpunkte: KomTech, PR, multilinguale Kommunikation

mitzenheim@zvei.org

Telefon: 0221 96228-16



Impressum

Der Fachverband im Überblick 2014/2015

Herausgeber:

ZVEI - Zentralverband Elektrotechnik-
und Elektronikindustrie e.V.
Fachverband Kabel und isolierte Drähte
Minoritenstraße 9-11
50667 Köln

Telefon: 0221 96228-0

Fax: 0221 96228-15

E-Mail: kabel@zvei.org

www.zvei.org/kabel

Juni 2015

Trotz größter Sorgfalt übernimmt der ZVEI
keine Haftung für den Inhalt. Alle Rechte, insbesondere
zur Speicherung, Vervielfältigung und Verbreitung
sowie zur Übersetzung, sind vorbehalten.

Bildnachweis:	
Vege/Fotolia	U1
ZVEI, Asharkyn/shutterstock,	6
LEONI, Visidia/Fotolia, NSW	
Parris Cope/Fotolia	8
Mindscanner/Fotolia	15
Paolo Maria Airenti/Fotolia,	18
Nexans	
Leoni	21
Spuno/Fotolia	23
Europacable	24
Physical Software Solutions	26
Leoni	27
Leoni	28
Schwering & Hasse	30
Nikada/iStock	34
Demarco/Fotolia	36
Nexans	37



ZVEI - Zentralverband Elektrotechnik-
und Elektronikindustrie e.V.
Lyoner Straße 9
60528 Frankfurt am Main

Telefon: 069 6302-0
Fax: 069 6302-317
E-Mail: zvei@zvei.org
www.zvei.org