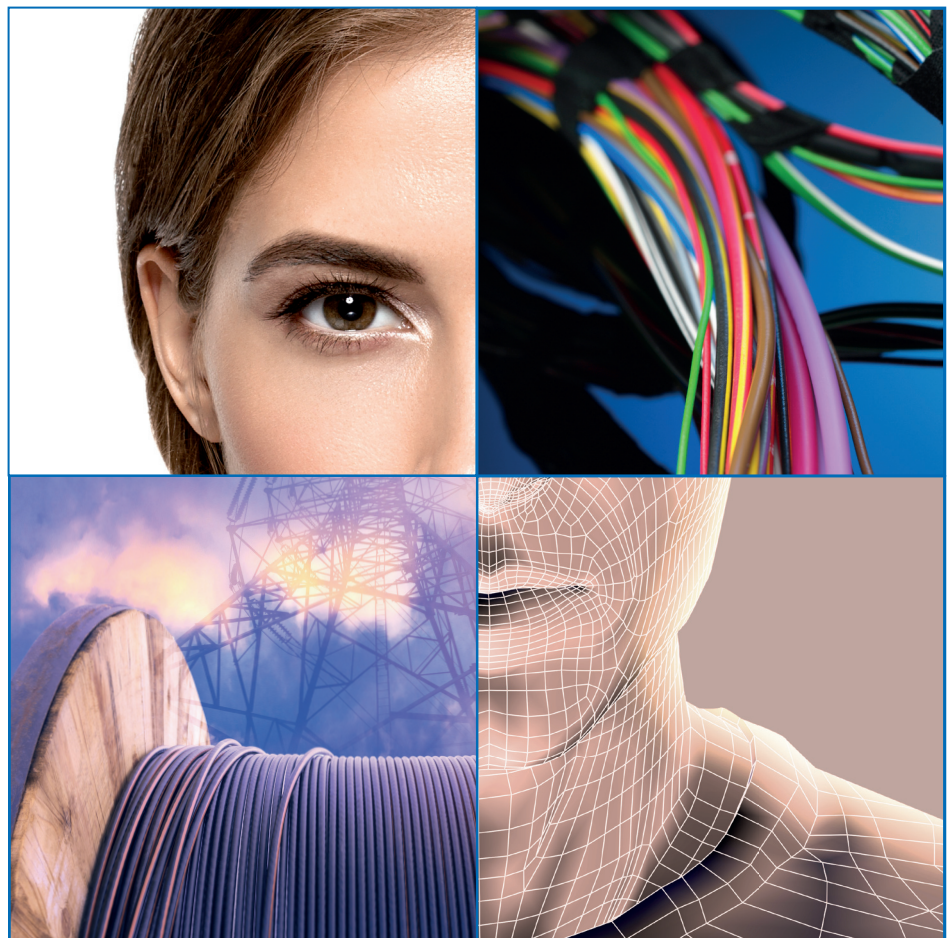


Der Fachverband Kabel und isolierte Drähte im Überblick 2018/2019





Der Fachverband Kabel und isolierte Drähte im Überblick 2018/2019

Herausgeber:

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

Verantwortlich:

Helmut Myland, Geschäftsführer
Telefon: +49 221 96228-0
Fax: +49 221 96228-15
E-Mail: kabel@zvei.org
www.zvei.org/kabel

Juni 2019

Trotz größtmöglicher Sorgfalt über-
nimmt der ZVEI keine Haftung für den
Inhalt. Alle Rechte, insbesondere die
zur Speicherung, Vervielfältigung und
Verbreitung sowie zur Übersetzung,
sind vorbehalten.

Bildnachweis	Seite
Utkamandarinka, Fotolia	Titel
high-resplution, Fotolia	Titel
Uwe, adobe.stock.com	Titel
krisana, stock.adobe.com	Titel
Prysmian Group	5
Nexans	6
psdesign1, Fotolia	8
krisana, stock.adobe.com	14
by-studio, Fotolia	15
Petair, Fotolia	17
industrieblick, Fotolia	18
Sikov, Fotolia	20
Sashkin, Fotolia	21
xiaoliangge, Fotolia	22
Gunnar Assmy, Fotolia	24
Uwe, stock.adobe.com	26
Schwering und Hasse	27
Europacable	28
Benjamin Nolte	29
Schlierner, Fotolia	30
Demarco, Fotolia	32
frog, stock.adobe.com	33

Inhalt

Energie und Kommunikation – Wir gestalten die Vernetzung	5
Der Fachverband Kabel und isolierte Dräht	6
Kompetenter Partner mit Netzwerk	8
Normungsgremien	9
Die Geheimnisse der Normung von Kabel und Leitungen	10
Organigramm	12
Gremien im Fachverband	14
Bereichsübergreifende Querschnittsarbeitskreise	28
Metallnotierungen	32
Statistischer Bericht 2018	34
Außenhandelsstatistik 2018	37
Mitgliederverzeichnis	42
Kontakt	45

Energie und Kommunikation

Wir gestalten die Vernetzung



Die Kabelindustrie in Deutschland liefert mit ihren technischen Lösungen einen Beitrag zu allen wichtigen Feldern unserer modernen Gesellschaft: Ob Strom- und Kommunikationsnetze, Datenverkabelung in Gebäuden, Spezialkabel für die Industrie oder maßgeschneiderte Bordnetze im Automobil – ohne Kabel geht es nicht.

Dabei steht auch unsere Industrie vor Herausforderungen. Fachkräftemangel, Handelshemmnisse und politische Rahmenbedingungen am Standort Deutschland gehören ebenso dazu wie Verwerfungen im internationalen Wirtschaftssystem wie beispielsweise der Wertverfall der türkischen Lira. Insbesondere der stockende Ausbau der Energienetze und der immer noch langsame Breitbandausbau sind Probleme, welche die Kabelindustrie direkt betreffen. Deutschland hat einen Investitionsstau bei wichtigen Infrastrukturprojekten. Das zeigt selbst die sehr gute Konjunktur im Baugewerbe. Dabei mangelt es nicht an technischen Komponenten oder innovativen Lösungen. Die größten Hemmnisse sind lange und komplizierte Genehmigungsverfahren, ein komplexer Regulierungsrahmen oder die engen Kapazitäten bei Bau und Planung. Allein durch das Aufstocken der Fördermilliarden – beispielsweise beim Breitbandausbau – können diese Hemmnisse nicht behoben werden. Neben politischem Mut ist auch die Innovationskraft unserer Branche gefragt. Wir brauchen einfache Lösungen und personalschonend zu verarbeitende Produkte.

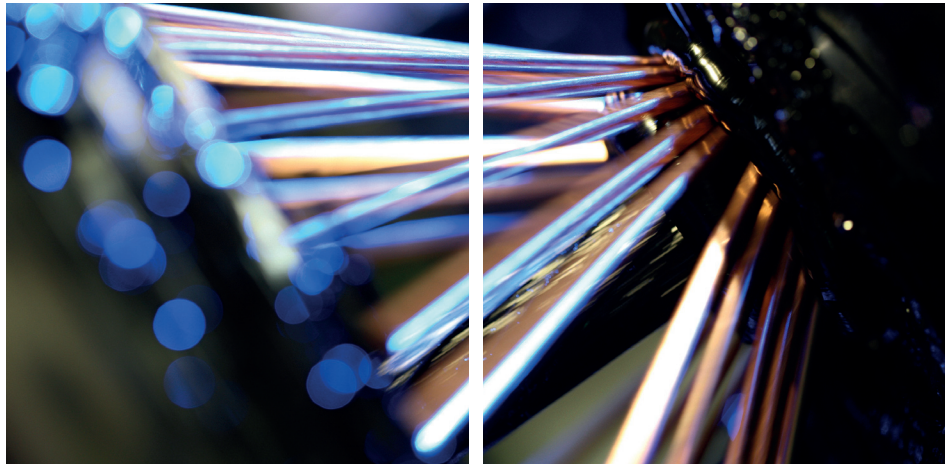
Bei aller Eile darf die Qualität nicht aus dem Blick geraten – sowohl bei den Produkten als auch bei der Installation. Infrastrukturen wie Stromnetze müssen langlebig und möglichst verlässlich, wartungsarm und fehlerfrei laufen. Dies ist nur möglich, wenn beim Ausbau auf die Qualität geachtet wird. Die Kabelindustrie engagiert sich daher traditionell intensiv in der Normungsarbeit. So kann das technische Know-how der Branche in die Standards einfließen, die dann als Leitlinie für Qualität stehen. Die Einhaltung und die Anwendung der Normen und Standards – sowohl für Produkte, als auch für ihre Verarbeitung – sind entscheidende Bausteine für die Zuverlässigkeit der Netze. Die deutsche Kabelindustrie steht mit hohen internen Anforderungen für zuverlässige und hochqualitative Produkte.

Die Probleme des Investitionsstaus machen sich aber nicht nur auf der Absatzseite bemerkbar. Auch die Rahmenbedingungen für Industrie am Standort Deutschland verschlechtern sich. Gigabitfähige Anschlüsse sind längst nicht überall verfügbar und die Qualität der Stromversorgung wird durch zunehmende Mikroschwankungen stellenweise zum Problem. Deutschland als Hochlohnland muss aufpassen, als Standort im Wettbewerb nicht seine Attraktivität zu verlieren.

Wir als Kabelindustrie in Deutschland gestalten die Vernetzung von Energie und Kommunikation. Wir brauchen innovative Produkte, Normen und Standards, die Qualität sichern, und gut ausgebildete Mitarbeiter. Wir haben den Anspruch, die notwendigen Rahmenbedingungen aktiv mitzugestalten – in der Technik wie in der Politik. Dafür setzen wir uns gemeinsam im Verband ein.

Lars Frederick Persson
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. Für den Alltag in unserer technologisch geprägten Gesellschaft sind sie jedoch unverzichtbar.

Vernetzung gestalten

Kabel – überall sind sie zu finden, doch die Meisten sind sich ihrer Bedeutung nicht bewusst. Da sie elektrische Energie übertragen und Kommunikationswege herstellen, stellen Kabel die Basis für alle Infrastrukturen in der vernetzten Gesellschaft des 21. Jahrhunderts dar. Die Kabelindustrie in Deutschland bietet mit ihrem breiten Produktportfolio Lösungen für alle technologischen Fragestellungen an. Die Themenfelder der Zukunft wie Breitbandausbau, Smart Building, Elektromobilität, Netzausbau und Sicherheit im Brandfall stellen die Branche vor große Herausforderungen und bergen gleichzeitig ein enormes Entwicklungspotenzial. Neben der Herstellung von Kabeln und Leitungen fertigen viele Mitglieder des Fachverbands eine umfangreiche Produktpalette im Bereich Lackdrähte, Kabelverbindungs- und Anschlusstechnik.

Um 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 Elektro-

industrie engstens vernetzt. So können übergreifende Themen auch mit weiteren Komponentenherstellern im System diskutiert werden.

Gemeinsam arbeiten

Im Fachverband sind 33 Unternehmen der Kabelindustrie in Deutschland organisiert, die insgesamt rund 8.000 Kabel- und Leitungsbauarten produzieren. Die Mitgliedsunternehmen sind in produktspezifischen Fachbereichen organisiert. Den Fachbereichen sind übergreifende Lenkungsstrukturen vorangestellt, um auch die produktübergreifende Zusammenarbeit sicherzustellen. Die Lenkungsstrukturen setzen sich aus Angehörigen des Fachverbands-Vorstands bzw. aus Experten der Geschäftsführer-Ebene der Mitgliedsunternehmen zusammen. Darüber hinaus sorgen separate technische Arbeitskreise (TAKs) und produktbezogene Arbeitskreise (AKs) in den Fachbereichen für eine effiziente Arbeit. Die Vorsitzenden dieser Kreise sind als „ständige Gäste“ in den Lenkungsstrukturen vertreten und stellen so die Einbindung der produktbezogenen Themenarbeit sicher.

In den folgenden Fachbereichen werden produktbezogenen Themen bearbeitet:

- Energieversorgungsunternehmen
- Verbindungstechnik Starkstrom
- Industrie, Handel, Installateure
- Carrier- und Access-Networks
- Enterprise-Networks
- Automotive
- Bordnetze (in Gründung)
- Wickeldraht

Für produktübergreifende Querschnittsthemen wie die Bauproduktenverordnung oder stoffliche Regularien sind im Fachverband eigene

Arbeitskreise eingerichtet. Hier arbeiten Vertreter aus den unterschiedlichen Produktbereichen gemeinsam an kabelrelevanten Fragestellungen. Diese Struktur ermöglicht es der Industrie, Themen zu bündeln und gemeinsame Positionen zu erarbeiten.

Über 115 Jahre Erfahrung nutzen

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.

Normung begleiten

Der Fachverband Kabel und isolierte Drähte unterstützt mit Experten aus der Industrie und mit seinen Mitarbeitern maßgeblich die nationale und internationale Normung. Er betreut die eigens eingerichteten technischen Arbeitskreise zur Vorbereitung der Normungssitzungen, unterstützt die Textarbeit an Normen und arbeitet auch direkt in den Normungsgremien mit.

Das Engagement in den Organisationen DKE (Deutsche Kommission Elektrotechnik), Cenelec (Europäisches Komitee für elektrotechnische Normung) und IEC (Internationales Komitee für elektrotechnische Normung) ist einer der wichtigsten Bausteine der Fachverbandsarbeit.

Der Fachverband entsendet aus seinen technischen Gremien die Experten der Industrie in die DKE. Aus diesen nationalen Gremien werden wiederum Vertreter auf die europäische und internationale Ebene entsandt. Über 50 Experten hat der Fachverband aktuell benannt, um die Interessen der Kabelindustrie zu vertreten. Dabei verpflichten sich die Experten im Vorfeld, die Position ihres technischen Arbeitskreises zu ermitteln und im DKE-Gremium zu vertreten. So wird sichergestellt, dass, unabhängig von Unternehmenspositionen oder persönlichen Ansichten, eine Branchenmeinung vertreten wird. Damit übernehmen die Experten auch eine große Verantwortung gegenüber ihrer Industrie als Ganzes.

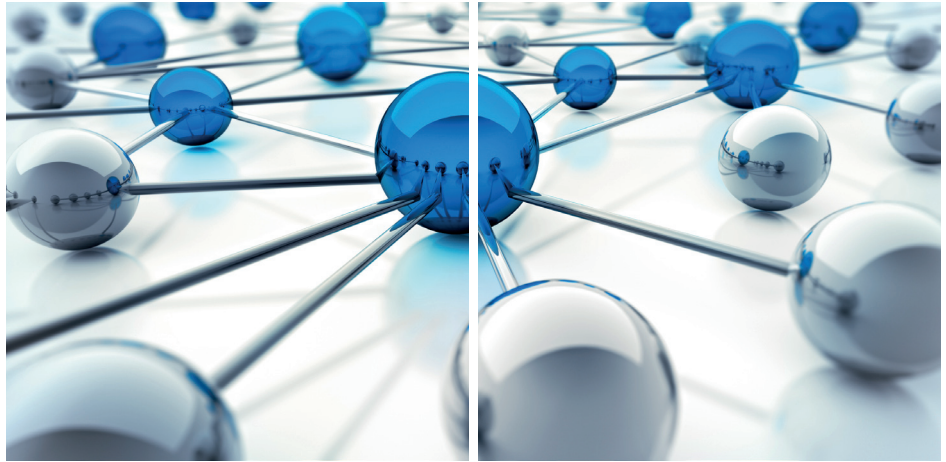
Unsere Mission – Wir gestalten Vernetzung.

Für die Energie- und Kommunikationsversorgung unserer Gesellschaft.

Der Fachverband vertritt die wirtschafts-, technologie- und umweltpolitischen Interessen der Hersteller von Kabeln, Leitungen, isolierten Drähten und Verbindungstechnik 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

Orgalim

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

www.orgalim.org

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

Normungsgremien

Plattform / Arbeitsebene	Fachbereiche						
	Starkstromkabel für EVUs	Industrie, Handel, Installateure	Verbindungstechnik Starkstrom	Enterprise Networks	Carrier- und Access-Networks	Automotive	Wickeldraht
Meinungsbildung im FV Kabel und isolierte Drähte	AK TuN	TKK AK Bahn AK Ladeleitung JWG Aufzugleitung	AK TuN	AK TuN		4AK Technik AK HVL-VT AK NVL-VT AK Bordnetz Technik	TAA4
Nationale Normung bei DKE oder DIN	UK 411.1	UK 411.2 AK 411.2.1 AK 411.2.6 UK 221.2 AK 221.2.1 AK 221.5.5 UK 351.1	UK 411.3	UK 412.1 GUK 715.3	UK 412.6 UK 412.7 UK 412.2	FAKRA GAK 353.0.3 AK 353.0.102 GAK 542.4.3 353.0.3AK 353.0.102 GAK 542.4.3	K413
	K 411, K191, K237, K238						
Europäische Normung bei CENELEC	TC 20 WG9, WG10, WG11, WG12, WG13 TC 9X, TC 64 WG2			TC 46X SC 46XA SC 46XC	TC 86A		TC 55X
	JWG M443			TC 46X / TC 86 JWG2			
Internationale Normung bei IEC	TC 20 WG16, WG17, WG18, WG19, MT20 TC 9, TC 64 MT2			TC 46 SC 46A	TC 86 SC 86A	ISO TC 22 SC 32 WG4	TC 55

Blau: Mitarbeiter des FV im Gremium aktiv

Grau: ohne Mitarbeiter des FV, nur Industrievetreter

Ansprechpartner im Fachverband:

Dr. Thomas Brückerhoff

Bereich Automotive

Esther Hild

Bereich Enterprise Networks und Carrier- und Access-Networks

Helmut Myland

Bereich Wickeldraht

Walter Winkelbauer

Bereich Starkstromkabel, Industrie/ Handel/ Installateure,
Verbindungstechnik

Die Geheimnisse der Normung von Kabel und Leitungen

Die Anfänge der Normung von Kabel und Leitungen gehen auf den Beginn des 20. Jahrhunderts zurück. Bereits 1901 wird in Großbritannien das erste nationale Normungsinstitut namens „Engineering Standards Committee“ (heute British Standards Institution) aus der Taufe gehoben. 1904 präsentiert der Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (VDE) sein erstes „Normalien-Buch“ und beteiligt sich 1906 an der Gründung der „International Electrotechnical Commission“ (IEC). Noch heute ist die IEC für die Normungsarbeit der Elektrotechnik auf internationaler Ebene zuständig.

Grundmotivation aller Normung ist der freie Handel auf nationaler Ebene, in Europa und weltweit. Für Deutschland als exportstarkes Land stellt dieser Handel eine wichtige Grundlage des Wohlstands dar. Normen beschreiben Produkte, Verwendungen und Systeme. Sie fördern die Beschäftigung mit Technologien sowie die Zusammenführung von Märkten. Damit dies funktionieren kann, muss gewährleistet sein, dass alle Produkte bestimmte grundlegende Anforderungen erfüllen. Dabei geht es im Wesentlichen um Funktionalität und Sicherheit.

Die Geburt der Normungsinstitute DIN und DKE

Die wichtigste deutsche Normungsorganisation wird bereits im Mai 1917 gegründet: Das Deutsche Institut für Normung e.V. (DIN). Damals heißt das DIN noch „Normalienauschuß für den Maschinenbau“ und hat das Ziel, die Rüstungsproduktion im Deutschen Reich durch die Vereinheitlichung von Fertigungsprozessen zu optimieren. Bereits am 22. Dezember 1917 wird der DIN-Vorläufer in „Normenausschuß der deutschen Industrie“ (NADI) umbenannt. Die Arbeitsergebnisse heißen von nun an „Deutsche Industrie-Normen – die DIN-Norm ist geboren.“

1970 vereinen die Organisationen DIN und VDE dann alle deutschen elektrotechnischen Vereine in der Deutschen Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik (DKE). Bis heute stellt die Kommission die einzige deutsche Stelle dar, die auf internationaler Ebene für elektrotechnische Normung und die Vertretung deutscher Interessen zuständig ist. 1975 erkennt die Bundesrepublik das DKE durch den mit dem DIN geschlossenen „Normenvertrag“ gesetzlich an. Das DIN selbst nennt sich fortan „Deutsches Institut für Normung“.

Wie die europäische Normung beginnt

Auf europäischer Ebene wird es im Jahr 1973 spannend: Viele nationale elektronische Komitees schließen sich in der europäischen Normungsorganisation CENELEC zusammen. Zusammen mit der Schwesterorganisation CEN – dem europäischen Komitee für Standardisierung – und dem Telecommunications Standards Institute (ETSI), begründet CENELEC die sogenannte European Standards Organisation (ESOs). Das Gremium dient als europäische Plattform zur Entwicklung von Standards und ist offiziell durch die Europäische Kommission anerkannt. Europäische Standards (EN) werden als ratifizierte Dokumente nur von einer dieser drei Organisationen ausgegeben.

Die europäische Gemeinschaft sieht in der europäischen Normung ein starkes Instrument zur Förderung eines gemeinsamen Binnenmarktes. Um Herstellern einen leichteren Eintritt zu den Märkten einzelner Länder zu verschaffen, müssen die europäischen Standards in nationale Normen übernommen werden. In diesem Gefüge fällt dem CEN die Rolle des Katalysators zu. Das Komitee hat die Aufgabe, Handelsbarrieren für europäische Akteure wie Industrie, öffentliche Verwaltungen, Dienstleister und Endkunden zu beseitigen. Dadurch hilft das CEN, die europäische Wirtschaft im globalen Markt zu stärken.

In den einzelnen Mitgliedsstaaten wird zwischen Norm und Standard unterschieden. Im Gegensatz zum europäischen Standard, der eine verbindliche Norm aufstellt, unterliegen die Industriestandards der einzelnen Länder weniger strengen Verfahren. Sie werden von einem Gremium erstellt und dienen oft als Basis für die Erarbeitung einer Norm.

Europäische Standards für Kabel und Leitungen

Für Kabel und Leitungen beginnt die europäische Standardisierung in den 80er-Jahren – mit den ersten harmonisierten Dokumenten (HD) in den drei offiziellen Sprachen Englisch, Französisch und Deutsch. Solche HDs werden auch heute noch von Cenelec und den nationalen Normungsinstituten wie der DKE ratifiziert und publiziert. Zuvor haben alle interessierten Kreise durch eine öffentliche Umfrage die Gelegenheit zur Stellungnahme. In der Folge verlieren entgegenstehende nationale Normen ihre Gültigkeit. Ein erstes Beispiel für einen europäischen

Standard beschreibt in den 80er-Jahren die Anschlussleitungen von Geräten. Normen, die Anforderungen von 1kV-Kabeln und Kabeln mit höheren Spannungen festlegen, bleiben für nationale Sonderanwendungen bestehen und werden in den 80er Jahren letztmalig überarbeitet.

EU-Normung durch Richtlinien

Neben der Normung durch Standards, die Anforderungen für die Produkte festlegt, hat die EU zusätzlich Richtlinien aufgestellt. Diese enthalten ebenfalls einheitliche und verbindliche Anforderungen und müssen von den einzelnen Mitgliedsstaaten in nationales Recht umgesetzt werden. Um die Richtlinien anhand technischer Details zu konkretisieren, erlässt die EU ein Mandat beziehungsweise einen Normungsauftrag. Je nach Zuständigkeit erarbeiten daraufhin die europäischen Institute CEN, CENELEC oder ETSI europäische Normen. Diese Europäischen Normen werden in jedem Mitgliedsstaat als nationale Normen umgesetzt.

Normung: national, europäisch oder international?

Vor jedem Vorhaben, ein Produkt zu normen, steht die Frage: Für welchen Markt will ich die Normen aufstellen? Wohin soll das Produkt geliefert werden? Handelt es sich um eine nationale Normung für Anwendungen, die nur in Deutschland üblich sind oder soll die Anwendung auf Europa fokussiert sein? Auch geben die Zahl der möglichen Hersteller und deren regionaler Charakter eine Grundlage für die Entscheidung. So sollten in den Anfängen vorerst die Marktteilnehmer und die Gebiete der Anwendung analysiert werden. Nach diesen anfänglichen Überlegungen, die oftmals in den Gremien im Fachverband stattfinden, kann die Auswahl in Richtung national, europäisch oder international getroffen werden.

Die Unterschiede liegen auf der Hand: Während auf nationaler Ebene mehr nationale Anforderungen berücksichtigt werden, werden auf dem Weg über europäische Normen zu IEC die nationalen Eigenheiten mehr und mehr vernachlässigt. Die Gemeinsamkeiten und Detaillierungen nehmen auf der internationalen Ebene ebenso stark ab wie die Konsensmenge und der verpflichtende Teil der Norm – die Vielfalt nimmt zu. In der Praxis bedeutet dies, dass ein Produkt nur unzulänglich beschrieben ist und zusätzliche Anforderungen für den jeweiligen Markt hinzugefügt werden müssen.

Normung auf nationaler Ebene

Auf nationaler Ebene ist die Konsensbereitschaft im Regelfall hoch und bietet eine gute Grundlage zur ersten Normungsarbeit, deren Ziel eine

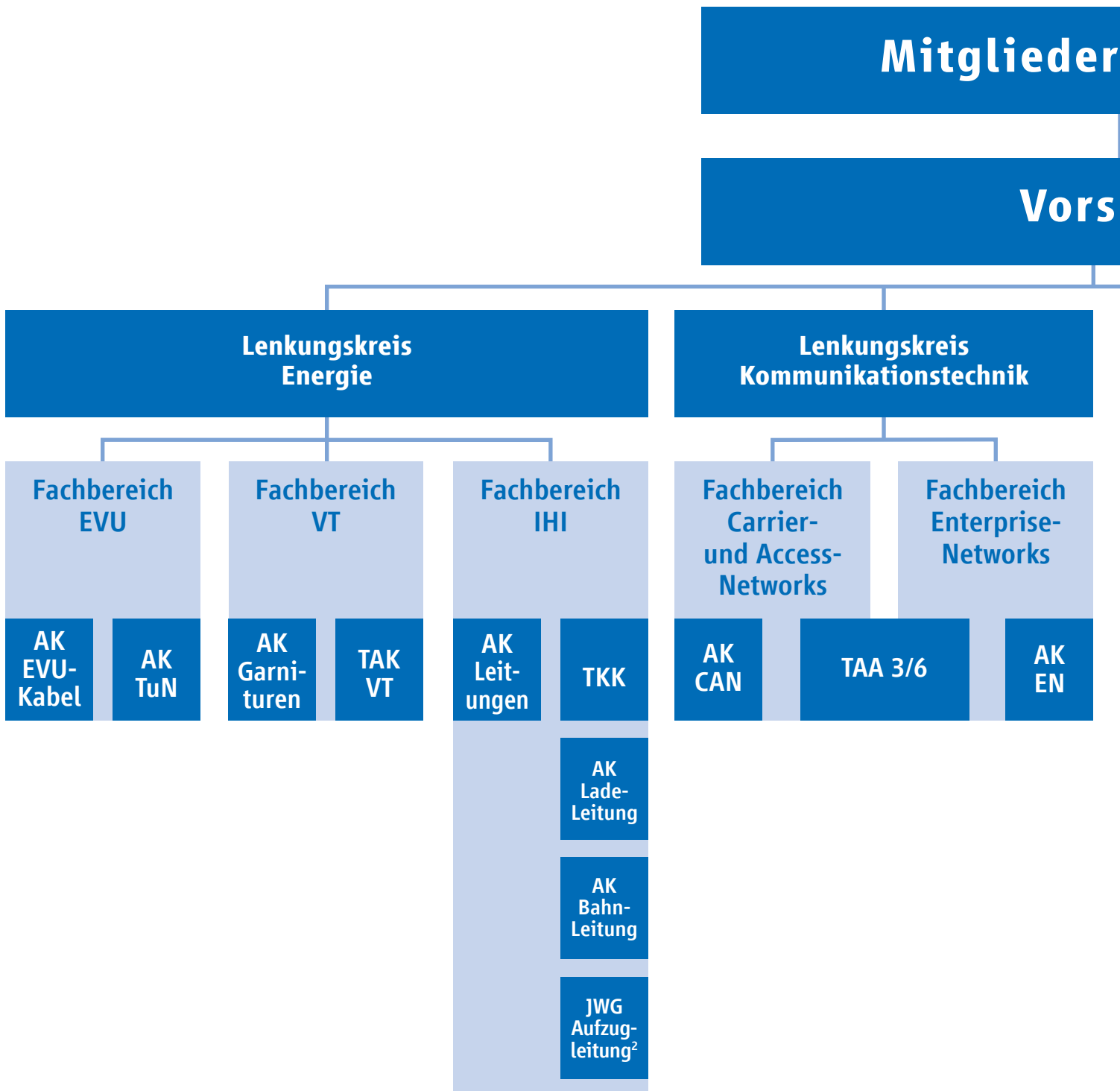
Vornorm sein kann. Allerdings ist man bei der Normung auf nationaler Ebene eingeschränkt. Um eine Norm zu finalisieren und im eigenen Land zu publizieren, muss erst das sogenannte Vilamoura-Verfahren durchlaufen werden. Dabei handelt es sich um eine Umfrage zu dem entsprechenden Normungsthema innerhalb von Cenelec. Alle Länder können hierbei ihr Interesse bekunden. Gibt es mindestens vier interessierte Länder, so wird der Normungsprozess innerhalb der Cenelec weitergeführt. Im anderen Fall kann das anfragende Land die Normung national in seiner eigenen Sprache weiterführen. Für Deutschland ist dann die DKE zuständig. Auch an diesem Prozess können andere Staaten teilnehmen. Die Normungssprache wäre jedoch die des antragstellenden Landes.

Ein gutes Beispiel für die reine Anwendung einer deutschen Produktnorm ist die Installationsleitung NYM nach DIN VDE 0250 Teil 204. Diese Leitungsbauart ist an die besonderen Anforderungen im Bereich der Installation nach DIN VDE 0100 in der Praxis sehr gut angepasst und etabliert. Weitere Komponenten wie Klemmen, Verteilerdosen und Leitungsschutzschalter gewährleisten eine einfache Handhabung, schnelle, kostengünstige Installation und eine einfache Instandhaltung.

Deutsche Errichtungsnormen stellen die elektrische Sicherheit für Personen in der Gebäudeinstallation sicher und sorgen durch die richtige Auswahl der Komponenten für einen sicheren Betrieb. Die von elektrischen Installationen ausgehenden Gefahr eines Brandes und deren Fortleitung durch die Elektroinstallation wird durch die richtige Wahl der Leitungen mit besserem Verhalten im Brandfall (halogenfrei) in den Errichtungsnormen empfohlen. Alle nationalen Leitungsbauarten sind bei der Verwendung nach nationalen Errichtungsnormen im Sinne der Niederspannungsrichtlinie als sicher zu betrachten.

IEC oder Cenelec?

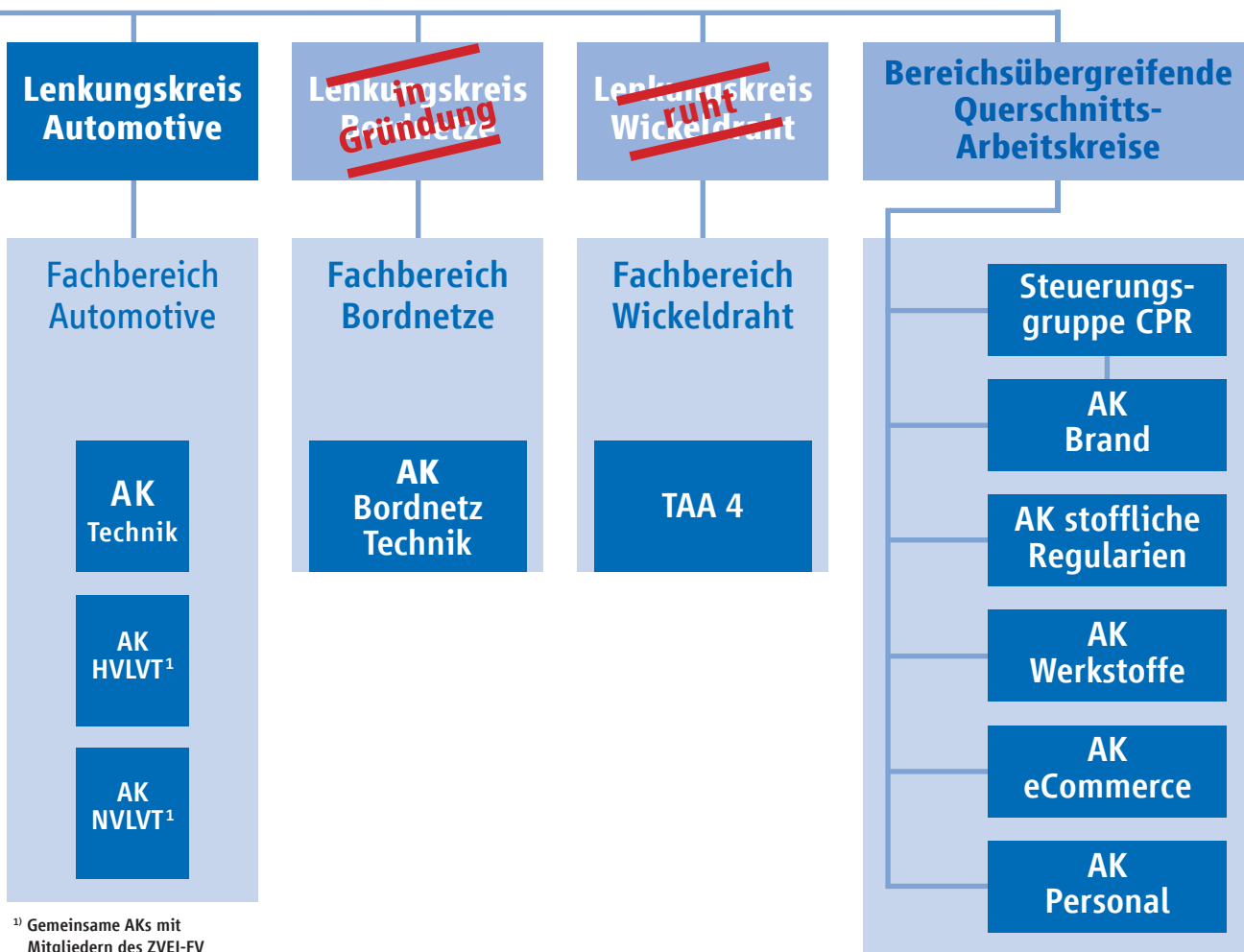
Wer nicht nur national normen möchte, hat die Wahl zwischen IEC und Cenelec. Im Regelfall wird sehr häufig die Normung auf der internationalen Ebene bei IEC aufgenommen, was der Empfehlung der Normenorganisationen entspricht. Letztendlich liegt die Wahl der Normungsebene jedoch ausschließlich in der Verantwortung des technischen Komitees. Bei der Beratung bzgl. der Wahl der Normungsebene kann ein Gespräch in den Spiegelgremien im ZVEI bzw. mit dem zuständigen Sekretariat oder Sekretär Klarheit schaffen. Für den Kabel- und Leitungsbereich entscheidet beispielsweise das Cenelec-Gremium TC 20 sehr differenziert.



²⁾ Gemeinsamer AK mit ECBL

versammlung

tand



¹⁾ Gemeinsame AKs mit Mitgliedern des ZVEI-FV Electronic Components and Systems

Veranstaltungen / Messen

Gremien im Fachverband

Der Vorstand

Der Vorstand ist das Führungsgremium des Fachverbands. Er berät und entscheidet über die grundlegenden Fragen der Arbeit im Fachverband. In drei Sitzungen im Jahr diskutieren die Vorstandmitglieder alle wichtigen Themen und stellen die Weichen für die Schwerpunkte der Verbandsarbeit. Der Vorstand soll daher in seiner Besetzung die Breite der Mitglieder und der Fachbereiche repräsentieren.

Der Vorsitzende vertritt qua Amt den Fachverband im Vorstand des ZVEI und stellt so die Einbindung in den Gesamtverband sicher. Als gewählter Vertreter engagiert sich außerdem Herr Hasse im Vorstand des ZVEI.

Er setzt sich aktuell aus folgenden zehn Vertretern der Mitgliedsunternehmen zusammen:

Vorsitzender:

Frederick Persson
(Prysmian Group, Berlin)

Stellv. Vorsitzender:

Ernst-Michael Hasse
(Schwering & Hasse, Lügde)

Jochen Lorenz
(Corning Optical Communications, Berlin)

Fredrik Sandmark
(Nexans, Hannover)

Oliver Schlodder
(NKT Group, Köln)

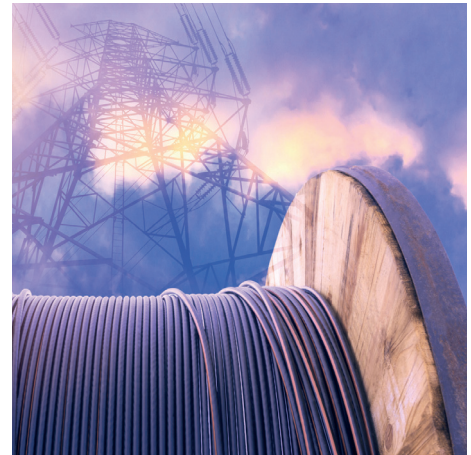
Reinhard Schmidt
(OFS Fitel, Augsburg)

Markus Thoma
(Leoni Group, Roth)

Michael Waskönig
(Waskönig + Walter, Saterland)

Daniela Wilhelm
(Prysmian Group, Berlin)

Johann Erich Wilms
(Wilms-Gruppe)



Die Rolle der Kabelindustrie beim Ausbau der deutschen Stromnetze

Der hohe Anpassungsbedarf der deutschen Stromnetze steht aktuell auf der Agenda der beiden Fachbereiche Starkstromkabel für Energieversorgungsunternehmen (EVU) und Verbindungstechnik Starkstrom (VT). Die Anforderungen der Energiewende und die Herausforderungen der Digitalisierung der Stromnetze betreffen beide Komponentenherstellerekreise gleichermaßen. Will man die für uns alle so wichtige Infrastruktur weiterentwickeln, geht es neben der intelligenten Nutzung der bereits vorhandenen Betriebsmittel auch darum, notwendige Erhalt- und Austauschmaßnahmen nicht aus den Augen zu verlieren.

Die von einer breiten Öffentlichkeit diskutierten „Stromautobahnen“ komplettieren dabei das Bild. Solche Ergänzungen der Höchstspannungsnetze sind für das Gelingen der Energiewende genauso wichtig wie der Ausbau der regionalen Verteilnetze. An letztere werden bereits heute 98 Prozent der Erzeugungsleistung aus erneuerbaren Energien angeschlossen. In Zukunft sollen die Verteilnetze auch die Masse der Ladestationen für Elektromobilität versorgen.

Bei all diesen Themen können die im Fachverband organisierten Unternehmen die Energieversorger mit ihren Produkten, Systemlösungen und ihrem Fachwissen tatkräftig unterstützen. Dafür haben sich die Industrieexperten die Einhaltung hoher Qualitätsstandards auf die Fahnen geschrieben.

Fachbereich Starkstromkabel für Energieversorgungsunternehmen (EVU)

Im Fachbereich EVU sind die Hersteller von Energiekabeln in Deutschland für den Spannungsbereich von 1 kV bis 500 kV vertreten. Der Fachbereich ist über einen Sitz im erweiterten Vorstand an den ZVEI-Fachverband Energietechnik angebunden. Dort engagieren sich die Experten des Fachbereichs EVU auch in der Fachabteilung Netzausbau und -erhalt.

Der technische Arbeitskreis Technik und Normung (AK TuN) ermöglicht den Kabelherstellern und besonders den Delegierten im deutschen Normungsgremium UK 411.1 der DKE einen herstellerinternen Austausch zu relevanten Themen. Dabei können die Industrievertreter in der Working Group 9 des internationalen Normungsausschusses Cenelec TC 20 und im Gremium IEC TC 20 Working Group 16 die Position aller Hersteller im Fachverband kennen lernen und in die internationalen Arbeitsgruppen einbringen.

Zu den Themen im AK TuN gehören sowohl allgemeine technische Fragestellungen als auch vorbereitende Normungsaktivitäten. Zudem werden Stellungnahmen zu Normentwürfen ausgearbeitet. Aktuell stehen hier die IEC-Normen für den Hoch- und Höchstspannungsbereich im Fokus, die auch für die Entwicklung des deutschen Übertragungsnetzes relevant sind.

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

Vorsitzender der Technik:

Dr. Dietmar Meurer, Nexans

Ansprechpartner im Fachverband:

Sebastian Glatz

Helmut Myland

Walter Winkelbauer



Fachbereich Verbindungstechnik Starkstrom (VT)

Im Fachbereich VT haben sich die Hersteller von Mittel- und Niederspannungsgarnituren für Starkstromkabel zusammengeschlossen. Die Arbeit des Fachbereichs wird von zwei Aspekten bestimmt: Einerseits betrachten die Experten Garnituren als eigenständiges Produkt, andererseits als Element im Verteilnetz. 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 (TAK VT) bietet die Plattform, um gemeinsame stoffrechtliche Themen sowie Normen und Normentwürfe der nationalen und internationalen Ebene zu diskutieren. Durch die Einbindung aller Mitarbeiter des TAK VT in das deutsche Normengremium „Garnituren und Verbinder für Starkstromkabel“ (UK 411.3) ist eine direkte Einbringung der Position der deutschen Hersteller in den Normungsprozess sichergestellt. Zusätzlich sorgt das Engagement der Vertreter in den Gremien bei Cenelec TC 20, in den relevanten Adhoc-Arbeitskreisen der WG16 bei IEC/TC20 und bei Europacable für Informationen aus erster Hand.

Eine direkte Repräsentanz ist auch im Werkstoffarbeitskreis bei IEC TC15 für Gießharze sowie in der IEC TC 20 TaskForce für Leiterverbinder gegeben. Die Diskussion über Qualitätssicherungsmaßnahmen bei der Garniturenmontage sowie der Qualifizierung von Monteuren findet im Gremium bei Europacable sowie im Fachbereich Verbindungstechnik statt. Die Hersteller der Verbindungstechnik stehen außerdem im engen Kontakt zu den technischen Gremien der EVU-Kabelhersteller, sowohl im Fachverband als auch bei der DKE.

Das 2014 erstellte Papier „Hinweise zur Anwendung von MDI basierten Vergussmassen“ wird aktuell überarbeitet und anschließend als zweite Edition veröffentlicht. Änderungen in der Gesetzgebung (Chemikalienverbotsverordnung) haben die Anpassung notwendig gemacht.

Auch die Beschränkung von in der Lackindustrie verwendeten Diisocyanaten unter REACH spielt eine wichtige Rolle im TAK VT und wird vom Fachverband in Zusammenarbeit mit dem AK stoffliche Regularien begleitet.

Vorsitzender des Fachbereichs:
Falk Hardt, Pfisterer

Vorsitzender der Technik:
Dr. Gero Schröder, Südkabel

Ansprechpartner im Fachverband:
Sebastian Glatz
Helmut Myland
Esther Hild

Fachbereich Industrie, Handel und Installateure (IHI)

Die Mitgliedsunternehmen des Fachbereichs IHI vertreten das breiteste Produktprogramm im Fachverband. Hierzu zählen beispielsweise 1-kV-Starkstromkabel, Installationsleitungen, Sicherheitskabel sowie Spezialleitungen für erneuerbare Energien. Themen aus dem Bereich der Elektroinstallation sind hier ebenso von Interesse wie handelsrelevante Sujets, zu denen zum Beispiel das Verpackungsgesetz zählt. Zur Bearbeitung einzelner Themen werden Adhoc-Arbeitskreise eingesetzt, die allen Mitgliedsunternehmen offen stehen. Branchenthemen zu Spezialkabel und -leitungen werden in eigenen Arbeitskreisen behandelt.

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

Die Mitarbeiter des TKK bringen die deutschen Positionen bei der DKE in die Normungsgremien UK 411.2 und UK 221.2 ein. Zudem koordinieren sie die Produktnormung mit den Errichtungsnormen für Gebäude und Maschinen. Durch das Engagement in den europäischen und internationalen Normungsgremien (Cenelec TC 20 / 64 und IEC TC 20 / 64) wird die Meinung der deutschen Kabelhersteller auch bei den Errichtungsnormen direkt berücksichtigt. Hierbei stehen die Umsetzung der Bauproduktenverordnung und deren Brandanforderungen im Zentrum der Aktivitäten. Die so entstehenden harmonisierten Errichtungsvorschriften fließen letztendlich auch in die Vorschrift DIN VDE 0100 mit ein und werden durch besondere nationale Anforderungen ergänzt.

Vorsitzender der Technik:

Andreas Rietz, Nexans Deutschland

Ansprechpartner im Fachverband:

Sebastian Glatz

Walter Winkelbauer

Arbeitskreise zu Spezialkabeln und -leitungen

AK Ladeleitungen: Der Kreis zu Ladeleitungen für Elektromobilität beobachtet die nationalen und internationalen Aktivitäten im Bereich Ladeinfrastruktur und bewertet diese im Hinblick auf die technischen Anforderungen an die Ladeleitungen. Außerdem begleitet das Gremium die Normungsaktivitäten und deren Umsetzung in Errichtungsnormen. Die Mitarbeiter des Arbeitskreises koordinieren auch die besonderen Anforderungen an die Gleichstromschnellladung von Fahrzeugen und unterstützen Normungsaktivitäten des Systems Ladestation. Hierzu haben die Fachleute bereits wichtige Arbeiten zur Gestaltung der Sicherheit und Verfügbarkeit erarbeitet. Überdies haben sie mit der Erstellung eines technischen Reports für eine gekühlte Ladeleitung begonnen.



AK Bahnleitungen: Das Gremium begleitet insbesondere die europäische Normung für den Produktbereich und arbeitet an den internationalen Installationsnormen der Bahnindustrie mit. Die Experten bereiten die Normung für die elektrische Ausstattung in Zügen vor und unterstützen so maßgeblich den auch im Bahnbereich vorhandene Trend zur internationalen Normung. Ziel ist es, dass die etablierten Produkte aus der europäischen Normung auch weiterhin international Maßstab bleiben. Im Kontakt mit anderen technischen Komitees werden Fragen zu Brandeigenschaften und Brandanforderungen seitens der europäischen Bahnindustrie besprochen.

AK Bergbau: In diesem Arbeitskreis unterstützen die Hersteller alle Normungsaktivitäten im Bereich Bergbau über und unter Tage. Hierbei steht nicht nur die nationale, sondern auch die europäische und internationale Ebene im Fokus. Bergbaunormen sind für den internationalen Markt unverzichtbar. Die Normungsaktivitäten

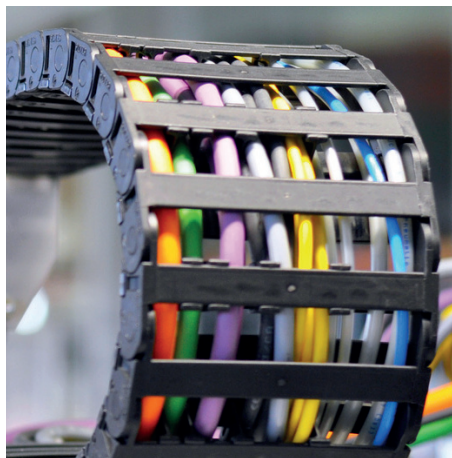
im Gremium K 237 für Tagebaue, Steinbrüche und Nassgewinnungsbetriebe nehmen wieder Fahrt auf, da die Automatisierung zunimmt und bei der Vernetzung von Baumaschinen verstärkt Lichtwellenleiter zum Einsatz kommen. Smarte Lösungen ersetzen schrittweise die alte analoge Technik.

Joint Working Group Aufzugsleitungen mit Europacable

Das Gremium beschäftigt sich mit der Überarbeitung der Norm EN 50214 und der Vorbereitung eines Normen-Vorschlages für einen internationalen Teil für Liftcables in der IEC. Hierbei fließen neue Anforderungen aus dem Bereich Lichtwellenleiter und Kommunikationskabel ein. Eine Materialerweiterung in Richtung thermoplastischer und halogenfreier Materialien ist in Bearbeitung.

Ansprechpartner im Fachverband:

Walter Winkelbauer



Fachbereich Carrier- und Access-Networks (CAN)

Die Hersteller von Glasfaser (LWL)-, Kupfer- und Hybridkabeln arbeiten im Fachbereich Carrier- und Access-Networks zusammen. Schwerpunktthemen der gemeinsamen Arbeit sind der Breitbandausbau, FTTH (Fibre-to-the-Home), das Engagement für Qualität in der Verarbeitung und eine sichere Telekommunikationsinfrastruktur. Auch strategische Themen wie die Auswirkungen von 5G auf die zukünftige Entwicklung der Infrastruktur stehen im Fokus.

Im AK Carrier & Access Networks diskutieren die Branchenprofis diese Themen und finden gemeinsame Positionen. Auf dieser Basis wird die politische Lobbyarbeit des Fachverbands vorbereitet und rückgekoppelt. Weiterhin erstellt der Arbeitskreis Publikationen und bereitet Veranstaltungen, Messeauftritte und die Öffentlichkeitsarbeit vor. Aktuell stehen vor allem die technischen Vorgaben beim geförderten Breitbandausbau und die Umsetzung des DigiNetzGs (Gesetz zur Erleichterung des Ausbaus digitaler Hochgeschwindigkeitsnetze) im Fokus der Diskussion. Die Unternehmensvertreter bringen die Positionen des Fachbereichs unter anderem in die zuständigen Gremien beim Breitbandbüro des Bundes und des Bundesverkehrsministeriums ein.

Im technischen Arbeitsausschuss TAA 3/6 arbeiten die Fernmeldekabelhersteller mit den Produzenten von Datenkabeln zusammen. Neben der produktspezifischen Themenbearbeitung findet ein technischer Austausch der beiden Produktbereiche statt, der eine effiziente Bearbeitung produktübergreifender Themen im Bereich der Kommunikationstechnik sicherstellt.

Die Experten für Kommunikationskabel beschäftigen sich auch mit der Überarbeitung von Normen zu Brandprüfungen von Kabeln und Leitungen. Es ist wichtig, dass die beteiligten Hersteller gemeinschaftlich handeln und gleichzeitig auf technischer Ebene ihre Produkte weiterentwickeln.

Prüfverfahren zur Bestimmung der Push-Force

Für die Behandlung spezieller Themen werden im TAA 3/6 Projektteams gebildet. So können die betroffenen Fachleute die jeweiligen Aufgabenstellungen eingehend diskutieren und Lösungen finden. Ein Projektteam überprüft aktuell die Erarbeitung eines Prüfverfahrens zur Bestimmung der Schubkraft (Push-Force). Anforderungen der Netzbetreiber sehen vor, dass zukünftig bei einem vollautomatisierten Einblasen der Glasfaserkabel in die Röhrchen die maximale Schubkraft durch den Kabelhersteller angegeben werden muss. Für die maximale Schubkraft besteht derzeit kein geeignetes Prüfverfahren, welches durch die Hersteller einfach und reproduzierbar durchführbar wäre. Hierzu haben die teilnehmenden Unternehmen bereits Prüfverfahren testweise ausprobiert und bestehende Prüfdaten für Analysen gesammelt.

In einem weiteren Projektteam kommen die Hersteller von Kommunikationskabeln mit den Produzenten von Röhrchen für die Kommunikationsverkabelung zusammen. Die Experten diskutieren den Einsatz von Mikroröhrchen in der Gebäudeverkabelung. Auf der Agenda steht zudem die Anwendbarkeit und Umsetzung gesetzlicher Vorgaben wie der Niederspannungsrichtlinie und der Bauproduktenverordnung.

Der TAA 3/6 trifft sich regelmäßig mit Vertretern der Telekom, um den Austausch mit den Anwendern zu stärken. Dabei haben die Teilnehmer Gelegenheit, gemeinsame Themen aus der Praxis zu besprechen. Die Normungsarbeiten für die hier im Fokus stehenden Fernmelde- und Datenkabelprodukte finden im DKE-Gremium K 412 statt.

Standardisierte Anforderungen für Lichtwellenleiterkabel fallen in den Aufgabenbereich des Normungsgremiums UK 412.6. Derzeit wird zudem das Gremium UK 412.2 neugestaltet. Hier sollen die Hersteller von Glasfaser-, Kupfer- und Hybridkabeln zukünftig auch gemeinsame Normungsthemen mit den Herstellern von Mikroröhrchen bearbeitet können.

Im engen Austausch mit dem Fachverband hat das DKE-Gremium GUK 715.3 zudem eine Norm zur Definition von Übertragungsstreckenklassen für Lichtwellenleiter-Verkabelung (DIN VDE 0800-173-100 (VDE 0800-173-100)) erarbeitet. Die Norm ist im Frühjahr 2019 veröffentlicht worden.

Vorsitzender des Fachbereichs:

Veit Kölschbach, OFS Fitel Deutschland

Vorsitzender der Technik:

Andreas Waßmuth, Prysmian Group

Ansprechpartner im Fachverband:

Julia Dornwald
Sebastian Glatz
Esther Hild



5G: Nicht ohne Glasfaser!

Der leitungsgebundene Breitbandausbau kommt in Deutschland immer noch nur schleppend voran. Zwar hat die Bundesregierung bis 2022 Fördergelder in Höhe von insgesamt 12 Milliarden Euro eingeplant – davon sind allerdings erst etwa vier Milliarden bewilligt. Und auch ein positiver Förderbescheid bedeutet nicht, dass das Geld bereits in konkrete Projekte fließt. Denn erst nach gründlicher Vorarbeit – einem korrekt gestellten Förderantrag plus Wartezeit zur Bewilligung – kann die konkrete Projektplanung beginnen. Der eigentliche Baubeginn rückt in weite Ferne.

Nach dem Start der Förderung für den Breitbandausbau 2015 wurden die Verfahren für die Anträge im letzten Jahr deutlich vereinfacht. Dennoch ist die Zahl der begonnenen Projekte immer noch überschaubar. Ein entscheidender Bremsklotz für das Tempo beim Breitbandausbau – ob nun gefördert oder eigenwirtschaftlich verantwortet – sind die mangelnden Tiefbaukapazitäten. Doch ohne Bagger geht es nicht, wenn die Glasfaser in alle Häuser und Gebäude gelegt werden soll. Hier fehlen ausreichend Fachkräfte, die auch die qualitativ hochwertige Verlegung stemmen können. Daher sind von allen Akteuren gemeinsam hohe Anstrengungen erforderlich, um Baufirmen für Glasfaserprojekte zu gewinnen sowie fehlende Fachkräfte zu werben und zu qualifizieren.

Die Aufgaben werden größer. Nicht nur die Industrie, das Gewerbe und die privaten Haushalte brauchen gigabitfähige Anschlüsse, auch der anstehende Aus- und Aufbau der 5G-Mobilfunk-Netze erfordert die Verlegung von Glasfaserkabeln in hoher Zahl. Glasfaserinfrastruktur und Mobilfunk gehören zusammen.

Der „Wireless-to-the-home“-Ansatz

Die Bundesregierung hält an ihrem Ziel fest und möchte bis 2025 Gigabitanschlüsse für Alle schaffen. Da die Verlegung von Glasfaserkabeln eine kostenintensive Maßnahme ist, gibt es jedoch aktuell immer noch die Idee, 5G als Ersatz für einen kompletten Glasfaserausbau anzusehen. Dahinter steht die Hoffnung, einen schnelleren Ausbau zu erreichen und die Kosten zu senken. Durch die 5G-Lösung „Wireless-to-the-Home“ (WTH) wird die Glasfaser sehr nah an einzelne Haushalte herangeführt – das letzte Stück der Strecke aber per Funk überbrückt. Man spart sich also einen kleinen Teil der Tiefbaukosten, die insgesamt bis zu 80 Prozent des Infrastrukturausbaus ausmachen. Die Materialkosten der Kabel sind hingegen sehr gering und machen im Verhältnis nur etwa ein bis zwei Prozent der Ausbaukosten aus.

Nachteil dieses WTH-Ansatzes ist das Umsetzen von einem Medium (Kabel) auf ein anderes (Funk), was immer eine zusätzliche Signalverzögerung verursacht. Für die Anbindung von Privathaushalten kann diese Variante eine Alternative sein. Industrieanwendungen oder autonomes Fahren, also alle Anwendungen die zeitkritisch sind, können so nicht vernetzt werden. 5G ist darüber hinaus ein Shared Medium – eine Antenne kann aber nicht beliebig viele Kunden versorgen. Kommen mehrere Kunden bzw. Anschlüsse auf eine Antenne, geht die Datenrate für alle Beteiligten runter. Auf lange Sicht ist 5G also kein Glasfaserersatz, sondern kann lediglich eine Zwischenlösung darstellen.

5G: Die „Laternenlösung“

Um ein engmaschiges 5G-Netz zu schaffen, wird auch die Nutzung von Laternen als Sendemasten im Innenstadtbereich diskutiert. Hierbei sind zwei Faktoren zu berücksichtigen: Es gibt zwar bereits Strom für die Sendemasten, da Laternen aber in Reihe geschaltet werden, wäre dieser nur verfügbar, wenn die Laternen eingeschaltet sind. Man müsste also entweder tagsüber Laternen brennen lassen oder hätte nur nachts schnelles Internet. Der zweite Faktor ist auch hier die Anbindung der 5G-Netze. Um alle Versprechen an Geschwindigkeit und Sicherheit erfüllen zu können, muss Glasfaser zu den Antennen gebracht werden. 5G-Netze brauchen ein Glasfaser-Grundgerüst.

Dieses Grundgerüst für 5G ist in Deutschland leider immer noch unterentwickelt.

Glasfaserausbau stärkt die Wirtschaft der Zukunft

Beim 5G-Ausbau und dem Glasfaserausbau bis in die Haushalte gibt es nicht nur technologische Zusammenhänge. Der ohnehin bereits stattfindende verstärkte Ausbau der Glasfasernetze, der in Deutschland von einem sehr niedrigen Niveau aus startet, und der Ausbau der 5G-Infrastruktur haben ein erhebliches wirtschaftliches Synergiepotential. Die Kosten für einen 5G-Ausbau auf einer flächendeckenden Glasfaserinfrastruktur erzeugen nur noch 0,4 bis 7 Prozent Zusatzkosten. Die Mitplanung eines 5G-Netzes beim Glasfasernetzausbau, bei dem dort, wo es sinnvoll ist, 5G auch vereinzelt Glasfaser ersetzt, erzeugt Kosteneinsparpotentiale zwischen 65 und 96 Prozent – je nachdem, ob man in dicht- oder dünnbesiedelten Gebieten ausbaut. (Zahlen einer Comsof Studie für das FTTH Council Europe).

Glasfaserinfrastruktur und Mobilfunk sind daher untrennbar miteinander verbunden. Schon beim heutigen Mobilfunkstandard LTE ist Glasfaser notwendig, um hohen Auslastungen gerecht zu werden – Für 5G, autonomes Fahren und das Internet der Dinge ist eine Glasfaseranbindung unabdingbar.



Fachbereich Enterprise-Networks (EN)

Im Fachbereich Enterprise-Networks haben sich führende Hersteller von Daten- und Kontrollkabeln in Kupfer- und Glasfasertechnologie zusammengeschlossen. Deren Produkte bilden die Basis für eine zukunftsgerechte multimediale Verkabelung und finden insbesondere in Multimedia-, Office- und Industriebereichen Anwendung. Besonders häufig kommen die innovativen Kabel auch in Daten- und Rechenzentren zum Einsatz.

Besonderheiten der Gebäudeverkabelung

Als logische Fortsetzung des Breitbandausbaus in der Fläche werden die Produkte zudem für die strukturierte Gebäudeverkabelung und die Inhouse-Verkabelung verwendet. Während beim Breitbandausbau die Glasfasertechnologie dominiert, wählen Planer und Errichter für die Kommunikationsinfrastruktur im Gebäude häufig Kupferdatenkabel. Diese Produkte garantieren mit Übertragungsraten im hohen Gigabitbereich eine zukunftssichere Lösung. Je nach Anwendung finden aber auch Glasfaserkabel mehr und mehr den Weg in die Gebäudeverkabelung. Nimmt man noch die Breitbandversorgung über die koaxiale Verkabelung hinzu, die ebenfalls hohe Datenraten ermöglicht, so ist die Entscheidung, welche Lösung für ein Projekt die Richtige ist, nicht einfacher geworden.

Orientierung gibt hier die Normenreihe 1805, die sich mit der strukturierten Verkabelung von Büro-, Industrie- oder Wohngebäuden befasst. Dennoch stellt eine umfangreiche, zukunftssichere Kommunikationsverkabelung nach Norm in der Praxis immer noch die Ausnahme dar. Dies gilt besonders für den Wohnungsbau. Die Politik

hat sich in ersten Schritten dem Thema angenommen. So schreibt das Telekommunikationsgesetz inzwischen Maßstäbe wie die Mindestausstattungspflicht in Gebäuden fest. Was dies aus technischer Sicht genau bedeutet, ist allerdings noch nicht klar. Daher arbeiten derzeit Experten aus allen betroffenen Bereichen in Gremien beim Bundesverkehrsministerium an Leitfäden – auch unter Mitwirkung des Fachverbands.

Neben der politischen Ebene wird auch die Schulung und Fortbildung der Handwerker ein entscheidender Faktor sein. Die Anforderungen bei der Installation von Kommunikationsinfrastruktur in Gebäuden sind stark gestiegen, die technologischen Lösungen werden vielfältiger. Daher müssen auch die Installationsfreundlichkeit und leichte Verständlichkeit der Verkabelung immer weiterentwickelt werden.

Beispiele für die Expertenarbeit im Fachverband und auf EU-Ebene

Alle politischen und technischen Themen diskutieren die Hersteller im Fachverband. Darüber hinaus tauschen sie sich mit weiteren Komponentenherstellern im ZVEI aus. Im Fachverband bilden die Datenkabelhersteller traditionell gemeinsam mit den Produzenten von Fernmeldekabeln den technischen Arbeitsausschuss TAA 3/6. Die Normen für den Bereich der Kupfer-Kommunikationskabel entstehen auf DKE-Ebene im UK 412.1 für Datenkabel und im UK 412.3 für Koaxialkabel.

Bei der EU-Kommission diskutiert die Arbeitsgruppe EMC WP (Working Party) die Erarbeitung eines freiwilligen Zertifizierungsprogramms zur elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) von Kabeln. Aktuell geht es darum, ob ein Mandat zur Standardisierung der EMV-Prüfkriterien und



-klassen für Kabel erteilt werden oder zunächst der rechtliche Rahmen noch einmal begutachtet werden soll. Eine solche Überprüfung könnte dann erneut zu dem Antrag führen, dass Kabel von der EMV-Richtlinie erfasst werden sollen. Der Fachverband sammelt hierzu Positionen im TAA 3/6 und bringt diese auch in die entsprechenden Gruppen ein.

Auch die Umsetzung der neuen Niederspannungsrichtlinie wird in einem Projektteam im Fachverband bearbeitet. Die Richtlinie erfordert unter anderem die Aufnahme eines Anhangs ZZ zu jeder betroffenen Norm. Darin sollen die Anforderungen der Richtlinie und ein Verweis auf die entsprechende Stelle in der Norm stehen. Außerdem erarbeiten die Fachleute im Projektteam eine Risikoanalyse.

Prof. Albrecht Oehler von der Hochschule Reutlingen bereichert durch seine regelmäßige Teilnahme an den Sitzungen des TAA 3/6 die Gruppe der Hersteller von Datenkabeln. Durch Prof. Oehlers Engagement als Obmann des deutschen

DKE-Komitees GUK 715.3 und als Convenor des internationalen Gremiums ISO/IEC JTC 1/SC 25/WG 3 können Themen rund um die gesamte Inhouse-Verkabelung unter den Herstellern der einzelnen Komponenten erörtert werden.

Vorsitzende des Fachbereichs:

Daniela Wilhelm, Prysmian Group

Vorsitzender der Technik:

Andreas Waßmuth, Prysmian Group

Ansprechpartner im Fachverband:

Esther Hild

Sebastian Glatz

Volatile Stromerzeugung als Herausforderung für Datacenter

Nicht nur für Jugendliche, die ihr Smartphone unbedingt laden müssen, ist Strom fast so wichtig wie die Luft zum Atmen. Ohne ihn könnten Rechenzentrumsbetreiber ihr Geschäft nicht betreiben. Bereits 2017 verbrauchten die deutschen Datacenter so viel Energie wie die ganze Hauptstadt Berlin. Gleichzeitig steigen die Anforderungen an stabile Stromnetze. Die Digitalisierung in Deutschland benötigt also nicht nur leistungsfähige Datennetze und den Breitbandausbau. Auch die Stromnetze sind für die Wettbewerbsfähigkeit der „New Economy“ entscheidend. Energie muss nicht nur in der richtigen Menge zur Verfügung stehen, sondern auch im Zeitverlauf stabil bleiben.

Durch die Integration der erneuerbaren Energien und den Wandel der Stromnetze zu europäischen Verbundnetzen nehmen in Deutschland Mikroschwankungen zu: Überlastete Stromnetze haben winzige Aussetzer, weil sie entweder zu viel Energie durchleiten bzw. nicht in der Lage sind, Lücken in der Einspeisung zu kompensieren. Was das bedeutet, konnten viele Deutsche Anfang 2018 an ihren Backofenuhren ablesen. Nach einem politischen Streit zwischen Kosovo und Serbien kam ein Netzbetreiber seinen Verpflichtungen zur Einspeisung nicht nach – der Mangel pflanzte sich in Form von Mikroschwankungen über die Verbundnetze fort und es zeigten sich in 25 europäischen Ländern Ausfälle. Auch in Deutschland lasen viele Menschen von ihren Radioweckern und Backofenuhren die falsche Zeit ab.

Nicht so sichtbar, aber viel relevanter können die Auswirkungen auf die Rechenzentren sein: Komplizierte Prozesse werden unterbrochen und dadurch gestört. Mikroschwankungen in der Stromerzeugung zwingen Datacenter-Betreiber folglich zu Vorsorgemaßnahmen und bescheren ihnen erhöhte Kosten. Der so entstehende Wettbewerbsnachteil wirkt sich auf den gesamten Standort Deutschland aus. Daher müssen Netzbetreiber angereizt werden, ihre Netze zu modernisieren und auszubauen. Es muss erneuert, ausgebaut und digitalisiert werden – dazu muss die Politik die richtigen Rahmenbedingungen schaffen.

Fachbereich Automotive (AM)

Im Fachbereich Automotive sind die Hersteller von Standard- und Spezialkabeln für Automobilbordnetze organisiert. Die generellen Themen des Fachbereichs werden im Lenkungskreis diskutiert. Im Arbeitskreis Technik erarbeiten die Fachleute Industriepositionen für den Dialog mit den Automobilherstellern. Dabei geht es um Fahrzeugleitungen, sowohl in kraftstoffgetriebenen Fahrzeugen, als auch in Elektrofahrzeugen. Darüber hinaus bereiten die Experten die Beiträge der deutschen Industrie zur Leitungsnormung vor, die in den Organisationen DIN (Deutsches Institut für Normung) und ISO (Internationale Vereinigung von Normungsorganisationen) vorgetragen werden.

Die großen Herausforderungen der Automobilbranche – Energieeffizienz und Elektromobilität, der Informationsaustausch zwischen Fahrzeugen und Umgebung (Vernetzung) sowie der Weg vom assistierten zum autonomen Fahren – erfordern neue Denk- und Arbeitsweisen bei Automobilherstellern und Zulieferern. Dies spiegelt sich auch in den Arbeitskreisen des Fachverbandes wider. Komplexe und systemische Fragestellungen führen dazu, dass die Bearbeitung der Themen in geschlossenen Arbeitskreisen der Meterwarenhersteller häufig nicht mehr ausreicht und erst der Blick über den Tellerrand zu einem Ergebnis führt. Deshalb diskutieren im Arbeitskreis Hochvoltleitungen und -verbindungstechnik des Fachverbandes (AK HVLVT) zum Beispiel die Kabelhersteller gemeinsam mit den Herstellern von Steckverbindern die neuen Anforderungen an die Kabelsätze in Elektrofahrzeugen. Ebenfalls gemeinsam bearbeiten beide Herstellergruppen technische Fragestellungen im Arbeitskreis Niedervoltleitungen und -verbindungstechnik (NVLVT).

Damit die Erfahrungen und Anforderungen innerhalb der Lieferkette von der Leitung bis zum Kabelbaum einfließen können, hat der Fachverband den Technikkreis Bordnetze ins Leben gerufen. Hier ist der Teilnehmerkreis um die Hersteller der Kabelsätze erweitert. Aufgrund der hohen Relevanz der Themen sowie des großen Interesses der Meterwaren- und Systemhersteller an einer Zusammenarbeit im ZVEI, konstituiert der Fachverband zurzeit einen eigenständigen Fachbereich Bordnetze.

Technische Leitfäden als Orientierungshilfe

Die technischen Arbeitskreise des Fachbereichs Automotive schließen die Lücke zwischen Industrieanforderung und Normung. Als ein Werkzeug dienen dabei technische Leitfäden (TLF), die von den Experten in den Arbeitskreisen erarbeitet werden. Diese Leitfäden helfen dabei, Standards zu entwickeln und Normen vorzubereiten. Sie stehen der Öffentlichkeit zur Verfügung und nutzen den Zulieferern und OEM als unverbindliche Orientierungshilfe bei der Erstellung individueller Spezifikationen. Da alle interessierten Kreise Zugang zu den technischen Empfehlungen haben, wird ihre hohe Transparenz sichergestellt.

Eine solche Orientierungshilfe stellt zum Beispiel eine Prüfmatrixempfehlung für elektrische Kraftfahrzeugleitungen dar, welche die Vertreter der Kabelhersteller im ZVEI verfasst haben. Die Empfehlung findet sich im technischen Leitfaden (TLF 0112-1) wieder, der im Januar 2019 veröffentlicht wurde. Damit wird es für die Hersteller leichter, Prüfungen bestimmten Anwendungsfällen – zum Beispiel bei der internen Requalifizierung – richtig zuzuordnen. Ergänzend zu diesem Leitfaden ist im Frühjahr 2019 der TLF 0100 erschienen, der Verwendungshinweise für Automotive-Leitungen beschreibt. Darin werden die



von den Leitungsherstellern erarbeiteten Hinweise – zum Beispiel zu Verarbeitung, Lagerung, Transport und Konfektionierung von Automotive-Leitungen – übersichtlich dargestellt.

Arbeitskreis Thermosimulationsmodelle

Der AK Thermosimulationsmodelle stellt eine neue Form der Zusammenarbeit im ZVEI dar. Hier sind alle Komponentenhersteller von der Leitung über den Stecker bis zum Kabelsatz vertreten und können sich mit den Fahrzeugherstellern austauschen. Ziel des Arbeitskreises ist die Erstellung eines technischen Leitfadens, der ein aussagekräftiges Beispiel für eine Leitungs-/Stecker-Kombination gibt. Zudem soll der TLF thermische Modelle (Konvektion und Strahlung) von Leitungen und Steckern enthalten.

Bei der Auslegung von Leitungssätzen wird heute noch vielfach auf die Stromerwärmungs- und Derating-Kurven zurückgegriffen, die in den Datenblättern der verwendeten Leitungen und Steckverbinder abgedruckt sind. Auf Basis dieser

Daten ist der Aufwand für die Erstellung einer Thermosimulation eines konkreten automobilen Leitungssatzes derzeit unverhältnismäßig hoch. Der AK Thermosimulationsmodelle beschäftigt sich daher mit dem notwendigen Parametersatz für ein Strukturmodell der Daten, um diesen Aufwand zu reduzieren. Darin werden vor allem auch die Schnittstellenparameter enthalten sein, die man für die Schaffung eines Ersatzschaltbilds benötigt. Als Ergebnis entstehen hersteller- und toolunabhängige Standardformate, die einen unternehmensübergreifenden Austausch von Modellen ermöglichen.

Vorsitzender Lenkungskreis:

Wolfgang Lösch, Leoni

Vorsitzender der Technik:

Frank Hüls, Kromberg & Schubert

Ansprechpartner im Fachverband:

Sebastian Glatz

Dr. Thomas Brückerhoff

ZVEI-Themenplattform „Automotive – Electronics, Infrastructure und Software“

Die Vernetzung mit den Fachverbänden anderer elektrotechnischer Komponenten gewinnt im ZVEI zunehmend an Bedeutung. Für den Austausch zwischen den Fachverbänden im Bereich Automotive hat der ZVEI im Jahr 2014 die Themenplattform „Automotive – Electronics, Infrastructure und Software“ ins Leben gerufen. Ziel ist die Bündelung und Koordination automotivespezifischer Aktivitäten im ZVEI. Zentraler Bestandteil der Plattform ist die Zusammenarbeit mit Institutionen außerhalb der Grenzen des ZVEI. Drei Säulen – Elektromobilität, Automotive-Software und Bordnetze – bilden die Grundstruktur der Plattform.

Erste Säule Elektromobilität: Im Bereich der Elektromobilität werden bereits seit 2008 die Aktivitäten der ZVEI-Mitgliedsunternehmen im Kompetenzzentrum Elektromobilität gebündelt. Seit 2009 veröffentlichen die Experten dort gemeinsame Positionen mit den Verbänden BDEW (Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft) und VDA (Verband der Automobilindustrie). Seit November 2011 steht dem Kompetenzzentrum zudem das Steering Committee Elektromobilität vor, das mit hochkarätigen Vertretern der Mitgliedsunternehmen besetzt ist. Neben der Koordination und Steuerung der Aktivitäten des Kompetenzzentrums gehört es zu den Aufgaben des Committees, Kontakte zu anderen Akteuren wie Politik, Ministerien oder Verbänden im Sektor Elektromobilität zu pflegen.

Der ZVEI hat verschiedene technische Arbeitskreise (TAK) mit dem Fokus Elektromobilität installiert. Dazu zählen der TAK Ladeinfrastruktur und Netzintegration, der TAK Normung und Zertifizierung und der TAK Hochvoltleitungen und -verbindungstechnik (HVLVT), der im Fachverband Kabel betreut wird.

Zweite Säule Automotive-Software: Auf dem Weg zu technologischen Durchbrüchen wie dem automatisierten Fahren oder vernetzten Fahrzeugflotten muss sich die Automobilindustrie großen Herausforderungen stellen. Ein robuster und effizienter Softwareentwicklungsprozess rückt verstärkt in den Fokus. Der ZVEI hat das Thema Automotive-Software deshalb bereits bei der Gründung der Themenplattform als eigenständigen Bereich identifiziert. Hier werden beispielsweise die Themen „Software/Funktionale Sicherheit“, „Automotive-Security“ und „Open Source Software“ bearbeitet.

Dritte Säule Bordnetze: Die Anzahl an elektronischen Komponenten und Systemen im Fahrzeug steigt ständig – und damit auch die Komplexität der Bordnetze. Aktuell ist daher ein Trend in Richtung Spezifikation zu beobachten. Um die Fülle neuer Produkte zu entwickeln reicht es häufig nicht mehr aus, das lediglich die Automobilhersteller ihre Anforderungen definieren und an die Zulieferer weitergeben. Im Technikkreis Bordnetze des Fachverbands Kabel und isolierte Drähte führen Meterwaren- und Bordnetzhersteller ihre Erfahrung bei der Spezifikation von Produkten und die zu erfüllenden Anforderungen zusammen. Darüber hinaus diskutieren sie die Möglichkeiten, Qualität, Sicherheit und Zuverlässigkeit zu erhöhen. Die Ergebnisse werden innerhalb der Themenplattform Automotive kommuniziert und allen interessierten Kreisen zur Verfügung gestellt. Um eine hohe Wirkung der Arbeitsergebnisse zu erreichen, streben alle beteiligten Fachleute einen engen Kontakt mit den Automobilherstellern an.

Bordnetze – ein wichtiger Baustein auf dem Weg zur Elektromobilität

Die EU hat für die Erreichung ihrer Klimaziele zahlreiche Vorgaben für die Automobilhersteller festgelegt. So soll der Kohlendioxid-Ausstoß von Neuwagen vom Jahr 2020 bis zum Jahr 2030 um 35 Prozent sinken. Aus den Vorgaben lässt sich ableiten, dass die Hersteller einen Großteil der zukünftig gefertigten Fahrzeuge mit alternativen Antrieben ausstatten müssen. Technisch betrachtet ist die Herstellung von Elektrofahrzeugen heute problemlos möglich. Damit sich aber tatsächlich viele Kunden zum Kauf eines Autos mit elektrischem Antrieb entscheiden, müssen Modelle mit erschwinglichen Preisen angeboten werden. Das Bordnetz, als wesentlicher Bestandteil des Gesamtsystems Elektroauto, kann hier ein Schlüssel zum Erfolg sein.

Das Bordnetz moderner PKW besteht aus 1.000 bis 4.000 Leitungen mit einer Gesamtlänge von mehreren Kilometern und einem Gewicht von bis zu 60 Kilogramm. Diese Werte beziehen sich auf Benzin- und Dieselaautos mit üblichen elektrischen Applikationen wie Fahrerassistenzsystemen, Sitzheizung oder Rückfahrkamera. Bei zukünftigen PKW, die hoch- und vollautomatisiertes Fahren erlauben, wird die Komplexität des Bordnetzes weiter steigen. An den einzelnen Leitungsbäumen des Kabelsatzes sowie am fertigen Bordnetz wird durch zahlreiche Prüfungen eine hohe Qualität sichergestellt. Die Prüfungen bedeuten für die Meterwaren- und Bordnetzhersteller einen beachtlichen Aufwand.

Im Technikkreis Bordnetze des Fachverbandes arbeiten die Hersteller der Leitungen und die Konfektionäre daher gemeinsam an einem technischen Leitfadens für den Hochvolt-Leitungssatz. Im Vordergrund stehen dabei die Zuordnung der Anforderungen und Prüfbedingungen zu den erforderlichen Prüfungen sowie eine Empfehlung, wann eine Stück-, eine Auswahl- oder eine Typprüfung durchgeführt werden sollte. Der Leitfaden soll Zulieferern und Automobilherstellern als unverbindliche Diskussionsgrundlage dienen. Ziel ist es – hinsichtlich Qualität und Aufwand – mit allen beteiligten Herstellern der Wertschöpfungskette optimale Prüfumfänge transparent zu entwickeln. Individuelle Spezifikationen können anschließend abgeleitet werden.

Aktuell werden in Hybrid- und Elektrofahrzeugen drei Spannungsebenen eingesetzt. Die 12/24-Volt-Ebene kommt bereits seit vielen Jahren zur Anwendung. Die Hochvolt- (> 60 V) und die 48-Volt-Ebene gewinnen durch spezifische Applikationen in Fahrzeugen mit alternativen Antrieben zunehmend an Bedeutung. Die neuen Spannungsebenen stellen besondere Anforderungen an die Bordnetze. Schlagwörter sind hier „Lichtbögen“ und „Funktionale Sicherheit“. Erste Diskussionen im Technikkreis Bordnetze haben gezeigt, dass darin interessante Schwerpunkte für eine zukünftige Zusammenarbeit im Fachverband liegen.

Ansprechpartner im Fachverband:

Sebastian Glatz

Dr. Thomas Brückerhoff



Fachbereich Wickeldraht (WD)

Im Fachbereich Wickeldraht kommen die Hersteller von lackierten Wickeldrähten zusammen. Bedingt durch die Herstellungsprozesse zählt die Wickeldrahtindustrie zu den energieintensiven Industrien, so dass das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) mit seinen Ausnahmeregeln in dem Fachbereich von besonderem Interesse ist.

Die europäische Chemikaliengesetzgebung ist für die Wickeldrahthersteller ebenfalls hochgradig relevant, da sie in die Verfügbarkeit und den Umgang mit den notwendigen Lösemitteln eingreift.

Im technischen Arbeitskreis TAA4 des Fachbereichs wird die Diskussion nahezu ausschließlich von der bereits erwähnten Chemikaliengesetzgebung und 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 Basis zur nationalen Anlagengenehmigung leitet sich aus den Merkblättern zur Besten-verfügbaren-Technik (BVT) ab, die auf EU-Ebene erstellt wurden und in die Industrieemissionsrichtlinie einfließen werden. Nach Abschluss der dreijährigen Beratungen über die technischen Inhalte der BVT-Merkblätter in Sevilla gilt es nun, die Umsetzung von „bester verfügbarer Technik“ auf nationaler Ebene in die TA Luft und die Emissionsschutzverordnungen zu begleiten.

Die Kommentierung zum Entwurf der TA Luft-Novelle erfolgt in engem Kontakt mit der Abteilung Umweltschutzpolitik des ZVEI, um Verschärfungen über die gesetzlichen Vorgaben der europäischen Richtlinien und Verordnungen hinaus zu verhindern und Zielwerte entsprechend der besten verfügbaren Technik im Einzel-Genehmigungsverfahren für Stickoxide und Kohlenmonoxid einzuführen.

Durch das starke Engagement der deutschen Experten wurde im mehrjährigen Prozess die Handhabung des immer noch unverzichtbaren Lösemittel NMP der Europäischen Chemikalienagentur dargelegt. Dadurch konnten angemessene und akzeptable Bedingungen für den sicheren Umgang mit diesem besonders besorgniserregenden Stoff für die gesetzlichen Regelungen festgelegt werden. Ein vergleichbarer Prozess wird jetzt für die Regulierung der Stoffe DMF und DMAC anlaufen.

Durch die Bedeutung der Regulierungen aus Brüssel für die Branche arbeitet der TAA4 eng mit dem europäischen Gremium bei EWWG, dem europäischen Verband der Wickeldrahthersteller, zusammen.

Vorsitzender des Fachbereichs:

Ernst-Michael Hasse, Schwering & Hasse Elektrodraht

Vorsitzender der Technik:

Dr. Andreas Levermann, Schwering & Hasse Elektrodraht

Ansprechpartner im Fachverband:

Helmut Myland



Bereichsübergreifende Querschnittsarbeitskreise

Steuerungsgruppe CPR

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 Markteinführung der Produkte und um technische Fragen zu Prüfungen und Normen. Die Steuerungsgruppe ist auch Sprachrohr und Informationsträger gegenüber Behörden und Anwendern.

So ist der Fachverband über das CPR-Gremium im vorbereitenden Ausschuss EG-Harmonisierung im Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMU) vertreten. Ein enger Austausch mit Prüfinstituten und dem Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt) sichert die Einbindung aller betroffenen Marktteilnehmer. Ein wichtiges Thema stellt hier insbesondere die Umsetzung der Bauproduktenverordnung in Deutschland dar. Entsprechend begleitet der Fachverband die Revision der Musterbauordnung (MBO), der Musterleitungsanlagenrichtlinie (MLAR) und der verwandten Baubestimmungen wie der Musterindustriebau-richtlinie (MIndBau). Auch die Entwicklung der Musterverwaltungsvorschrift mit ihren technischen Baubestimmungen, welche die bisherigen Bauregellisten ablösen, hat die Steuerungsgruppe CPR eingehend bewertet und kommentiert. Als ZVEI- oder Fachverbandsposition bringt die deutsche Kabelindustrie ihre Positionen zur Anwendung der Brandklassen in Bauwerken in die Diskussion zu Gesetzesvorhaben ein.

Des Weiteren pflegt der Fachverband einen intensiven Austausch mit Anwendergruppen wie zum Beispiel den Betreibern öffentlicher Infrastrukturen. Der Kontakt mit den nachfolgenden Akteuren in der Lieferkette vom Großhändler bis zum Handwerker gewährleistet zudem den reibungslosen Ablauf bei der Umsetzung der Anforderungen der BauPVO. Ein Beispiel dafür ist die Weitergabe der CE-Kennzeichnung.

Die EU-Kommission strebt eine Revision der BauPVO an. Nachdem der Fachverband hierzu bereits 2017 eine umfangreiche Industrieposition abgegeben hat, fand 2018 eine Sitzung der Kommission mit den Mitgliedsstaaten statt, um die weitere Vorgehensweise bei der BauPVO-Revision zu erläutern. Deutschland wurde hier durch das Bauministerium (BMI) vertreten, das die ZVEI- Stellungnahmen mit eingebracht hat. Der Fachverband sichert durch eine enge Beobachtung und den Kontakt zum BMI die lückenlose Begleitung des weiteren Verfahrens durch die Kabelindustrie.

Auch der Austausch mit den staatlich benannten privaten Prüfstellen in Europa (Notifizierte Stellen) wird durch die Kabelindustrie in der Gruppe der Notifizierten Stellen gewährleistet. Hier nimmt auch der Fachverband regelmäßig als Gast teil, um die Arbeit auf europäischer Ebene bestmöglich begleiten zu können. Da Kabel und Leitungen zumeist spezielle Prüfverfahren und Herangehensweisen benötigen, wurde innerhalb der Gruppe der Notifizierten Stellen neuerdings eine eigene Sektorgruppe für Kabel geschaffen, die SG 22. So können die besonderen Anforderungen der Kabelindustrie hinreichend berücksichtigt werden.

Vorsitzender der Steuerungsgruppe CPR:

Marko Ahn, Kabelwerk Rhenania

Ansprechpartner im Fachverband:

Esther Hild





Arbeitskreis Brand

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 Brandverhalten sowie zum Funktionserhalt und trägt die nationale Position in die internationalen Normungsgremien bei Cenelec und IEC. Der Vorsitzende nimmt die Interessen der deutschen Kabelindustrie in der WG Fire bei Europacable wahr.

Zukünftig wird sich der AK Brand vor allem mit den Themen „Überarbeitung der Brandprüfungen“ und „Reproduzierbarkeit von Prüfergebnissen“ beschäftigen. Dabei wird angestrebt, ein gemeinschaftliches, über alle Produktbereiche greifendes nationales Normungsgremium in der DKE zu etablieren. Der AK Brand fungiert dann als Spiegelgremium. Über die Entsendung aus dem nationalen Gremium können alle Experten, unabhängig vom Produkt- und Fachbereich, ihr entscheidendes Wissen in die europäische Normung einbringen. Insbesondere die Brandprüfungen zur Klassifizierung des Brandverhaltens von Kabeln und Leitungen nach Bauproduktenverordnung werden aktuell überarbeitet. Das große Knowhow der Brandexperten stellt sicher, dass die umfangreichen Erfahrungswerte bei den durchgeführten Brandprüfungen auch in die Normung integriert werden können. Damit bleiben die Normen aktuell und anwendbar. Zur Arbeit des Arbeitskreises gehört auch, die Reproduzierbarkeit der Prüfungen durch Ergänzungen in der Prüfnorm zu erhöhen. Redaktionelle und technische Erweiterungen helfen überdies dabei, eine einheitliche Auslegung des Normtextes zu erreichen.

Vorsitzender AK Brand:

Marko Ahn, Kabelwerk Rhenania

Ansprechpartner im Fachverband:

Esther Hild

Arbeitskreis Werkstoffe

Im AK 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 Prüfmethode (zum Beispiel zur Ionenchromatographie) und Werkstoffen ergeben. Dabei spielen die Anforderungen an halogenfreie Werkstoffe und deren Brandeigenschaften eine wesentliche Rolle. Ziel ist es, diese Erfordernisse in Einklang mit den brand-schutztechnischen Anforderungen zu bringen.

Neuentwicklungen bei den thermoplastischen Materialien auf Basis von PU und PP stehen aktuell im Fokus der Arbeiten. Die AK-Mitarbeiter legen die Anforderungen, die Werkstoffe in einem Kabel oder einer Leitung erfüllen müssen, auf Basis der herstellungsbedingten Notwendigkeiten und den für die Anwendung notwendigen Qualitäten fest. Die gefundenen Lösungen bringen die Experten dann in die nationale und europäische Normung ein. Der Arbeitskreis dient als Spiegelgremium zu den Ausschüssen bei Europacable und Cenelec. Die Besonderheiten bei der Entwicklung der Regularien innerhalb der EU werden gleichfalls berücksichtigt.

Um die BauPVO umsetzen zu können, diskutiert der Arbeitskreis über das Zusammenspiel von Brandlast und der Wärmefreisetzung bei Kabel und Leitungen. Die Fachleute überprüfen Vorgaben aus dem Bereich der Versicherungswirtschaft, zum Beispiel dem Verband der Sachversicherer (VDS). Auch die ZVEI-Standardwerte der Brandlast für verschiedene Werkstoffgruppen werden auf Ihre Gültigkeit geprüft.

Vorsitzender AK Werkstoffe:

Werner Tecker, Leoni

Ansprechpartner im Fachverband:

Walter Winkelbauer

Arbeitskreis Stoffliche Regularien

Aufgabe des Arbeitskreises Stoffliche Regularien (AK R) ist die Umsetzung europäischer oder nationaler Regelwerke wie der RoHS-Richtlinie (Restriction of Hazardous Substances), der REACH-Verordnung (Registration, Evaluation, Authorisation of Chemicals) und der WEEE-Richtlinie (Waste of Electrical and Electronic Equipment). Das Gremium analysiert und bespricht die Gesetzespakete und erarbeitet bei Bedarf gemeinsame Positionen.

Die Umweltexperten der Unternehmen bringen sich in die Umweltgremien des ZVEI ein. Sie bilden eine nationale Stimme der Kabelhersteller, die auf europäischer Ebene bei HSE (Health-Safety-Environment-Komitee von Europacable) und bei Orgalim (Europäischer Dachverband der Elektroindustrie) gehört wird.

Mehr Effizienz durch adhoc-Arbeitskreise

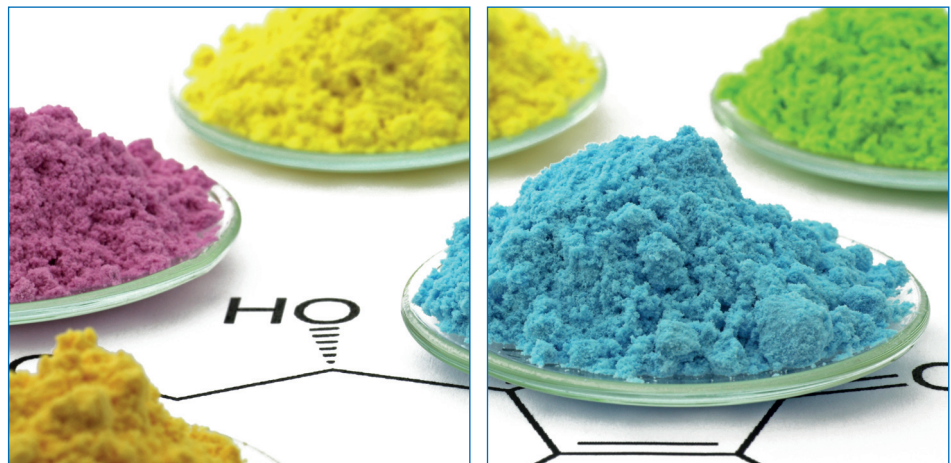
Aktuell strebt der Fachverband Kabel die Umstrukturierung des Arbeitskreises an. Dadurch soll ein besserer Informationsaustausch für Mitglieder, ein direkteres fachliches Feedback für den Fachverband und eine effizientere Arbeitsweise ermöglicht werden. Zu einzelnen Themen werden adhoc-Arbeitsgruppen eingerichtet. Darin kommen nur die jeweils betroffenen Fachleute zusammen – entweder in Präsenzsitzungen oder im Rahmen von Webkonferenzen. Die Experten haben dann die Gelegenheit, aktuelle Fragestellungen zu erläutern, zeitnah Positionen zu erarbeiten und Aktivitäten zu planen.

Im Projektteam Blei arbeiten die Unternehmensvertreter bereits nach der neuen adhoc-Methode. Das Projektteam behandelt die Auswirkungen einer möglichen Beschränkung von Blei für die Kabelhersteller unter der REACH-Verordnung. Mit der Aufnahme von Blei in die Kandidatenliste unter REACH gehen zwar bisher keine Stoffverbote oder -einschränkungen einher, jedoch bestehen Melde- und Informationspflichten, die für die betroffenen Mitglieder relevant sind. In einem ersten Schritt zur Bearbeitung des Themas hat der ZVEI – unterstützt durch den Vorsitzenden des AK R, Sebastian Habenicht – eine Handlungshilfe zu den Pflichten bei der Verwendung von Blei unter REACH veröffentlicht.

Schnelle Information zu wichtigen Umweltgesetzen

Um möglichst alle betroffenen Mitgliedsunternehmen zu erreichen, wird der Fachverband den Verteilerkreis zukünftig auf einen umfassenden Expertenkreis aus möglichst allen Mitgliedsunternehmen ausweiten. Insbesondere aktuelle Entwicklungen zu REACH, RoHS und der sonstigen Umweltgesetzgebung sollen die Fachleute schnell und direkt erreichen.

Dazu gehört die europäische Richtlinie WEEE beziehungsweise das deutsche Elektro- und Elektronikgerätegesetz (ElektroG). Durch eine Definitionsänderung der Stiftung EAR, die für die Umsetzung und die Registrierung nach dem ElektroG in Deutschland zuständig ist, hat sich eine Änderung bezüglich des Geltungsbereiches ergeben: Seit dem 1. Mai 2019 fallen nun auch passive Endgeräte als Elektro- oder Elektronikgeräte unter das ElektroG. Diese werden damit registrierungs- und meldepflichtig.



Meldepflicht für Kabel und Leitungen ohne eigene Funktionalität

Anders als zahlreiche andere EU-Staaten sah die EAR viele Elektrogeräte, die Ströme lediglich durchleiten – sogenannte „passive“ Geräte – bislang nicht im Anwendungsbereich des Elektro- und Elektronikgerätegesetzes (ElektroG). Kabel und Leitungen galten demnach nur als Elektro- und Elektronikgeräte (§ 3 Nr. 1) im Sinne des ElektroG, wenn sie als eigenständige Produkte in Verkehr gebracht wurden. Darüber hinaus mussten sie eine eigene Funktionalität aufweisen, die über das Durchleiten „von elektrischen Strömen“ hinausging. Eine solche wurde angenommen, wenn Kabel und Leitungen beispielsweise Daten- bzw. Übertragungsprotokolle selbst erstellen oder anderweitige Veränderungen des „durchgeleiteten Stroms“ bewirken. Kabel und Leitungen mussten also auf den Energie- oder Informationsfluss zwischen Eingangs- und Ausgangsseite aktiv einwirken, diesen zum Beispiel verstärken und überwachen.

Seit dem 1. Mai 2019 fallen gemäß EAR nun auch Kabel und Leitungen ohne eigene Funktionalität unter das ElektroG, solange diese konfektioniert sind. Dazu zählen unter anderem Audiokabel, Displayportkabel, HDMI-Kabel, USB-Kabel, USB-Verlängerung und Verlängerungskabel. Kabel als Meterware sind jedoch weiterhin nicht vom ElektroG erfasst.

Die für die ganze Kabelindustrie wichtigen Positionen im Umweltbereich werden auch weiterhin durch den AK R im Fachverband Kabel mit seinen ehrenamtlichen Experten diskutiert und aufgestellt, zum Beispiel in enger Abstimmung mit dem AK Werkstoffe. Die gefundenen Positionen bringen die Fachleute dann in die Gremien des ZVEI (AK Stoffliche Regularien, AK Produktbezogener Umweltschutz, AK Umweltschutz) und bei Europacable ein.

Die Zusammenarbeit des AK Regularien mit den recycelnden Unternehmen soll weiterhin verstärkt werden. Das betrifft vor allem die Recyclingfähigkeit von Kabelwerkstoffen und die damit verbundene Kreislaufwirtschaftsinitiative der EU.

Vorsitzender AK Regularien:

Sebastian Habenicht, Leoni

Ansprechpartner im Fachverband:

Esther Hild

Metallnotierungen

DEL-Notiz (Deutsche Elektrolyt-Kupfer-Notiz)

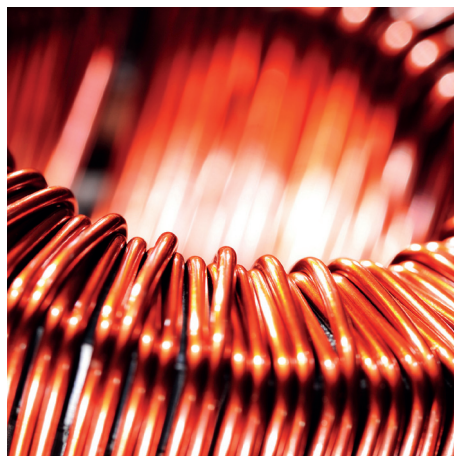
Die Meldesystematik und Kalkulation für die Notierung „DEL-Notiz“ sieht wie folgt aus

a) Der VWD meldet dem Treuhänder das offizielle LME-cash Settlement für Grade A Copper („LME/CA“) in US\$ pro Tonne

b) Die zurzeit 16 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 Durchschnittswerte, 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 borsenttäglich 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 EURO erfolgt täglich zum Bloomberg FX Fixing Frankfurt 14:00 Uhr (BFX Frankfurt 14:00 Uhr). An Tagen, an denen es keine Veröffentlichung der BFIX gibt, wird die letztbekannte Notierung verwendet. Die so ermittelten Werte werden auf zwei Nachkommastellen gerundet in Euro pro 100 kg veröffentlicht.

Beide Notierungen werden an jedem LME-Handelstag ab ca. 15:00 Uhr auf www.del-notiz.org veröffentlicht und sind auch in den einschlägigen Medien verfügbar.

* 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 US\$ 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 EURO 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 Euro erfolgt täglich zum Bloomberg FX Fixing Frankfurt 14:00 Uhr (BFX Frankfurt 14:00 Uhr). An Tagen, an denen es keine Veröffentlichung der BFIX gibt, 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 Aluminium-walzdraht (Properzidraht) 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 2018

Die Kabelindustrie in Deutschland konnte von der positiven gesamtwirtschaftlichen Entwicklung in einigen Produktsegmenten profitieren. Im Jahr 2018 sind die Notierungen an den internationalen Metallbörsen im Jahresdurchschnitt kaum gestiegen. Vor diesem Hintergrund erreichte der Gesamtumsatz der Branche 7.536 Milliarden Euro und lag damit vier Prozent über dem Niveau des Vorjahres.

Die Unternehmen haben die Zahl ihrer Beschäftigten im vergangenen Jahr nochmals steigern können. Nach Angaben des Statistischen Bundesamtes arbeiteten im Jahr 2018 im Schnitt 19.440 Personen in den Betrieben der Kabelindustrie in Deutschland – etwas über fünf Prozent mehr Menschen als im Vorjahr.

Die Notierung an den internationalen Metallbörsen für Kupfer stieg im Berichtsjahr nur leicht an: Die DEL-Notiz erreichte im Jahresdurchschnitt mit 559,33 Euro pro 100 kg einen lediglich um ein Prozent höheren Wert als im Vorjahr. Die Jahresdurchschnittsnotierung für Alu in Kabeln stieg ebenfalls nur leicht an, im Vorjahresvergleich um 1,4 Prozent auf 217,71 Euro pro 100 kg.

Geschäftsentwicklung in den Produktsegmenten

Die Investitionen in den Bereichen öffentlicher Bau, Wirtschaftsbau sowie privater Wohnungsbau verzeichneten im Berichtsjahr in allen Segmenten eine positive Entwicklung. Die positive Entwicklung des Industriebereichs und die Baukonjunktur in den ersten drei Quartalen 2018 schlugen sich auf die Nachfrage für Mantelleitungen und 1kV Energiekabel nieder. Die Liefervolumen konnten gegenüber dem Vorjahr gesteigert werden.

Die Schwäche des EVU Geschäfts hat sich auch im Jahr 2018 fortgesetzt. Bei den HVDC-Projekten ist der Trassenverlauf nicht abschließend geklärt und der übrige Markt fokussiert sich auf die ab 2019 geltende Novelle der Anreizregulierungsverordnung. Das Onshore Windkraftgeschäft fiel besonders negativ auf. Eine Ausnahme ist die positive Entwicklung im Offshore-Wind Geschäft und eine beginnende Investitionstätigkeit der Verteilnetzbetreiber.

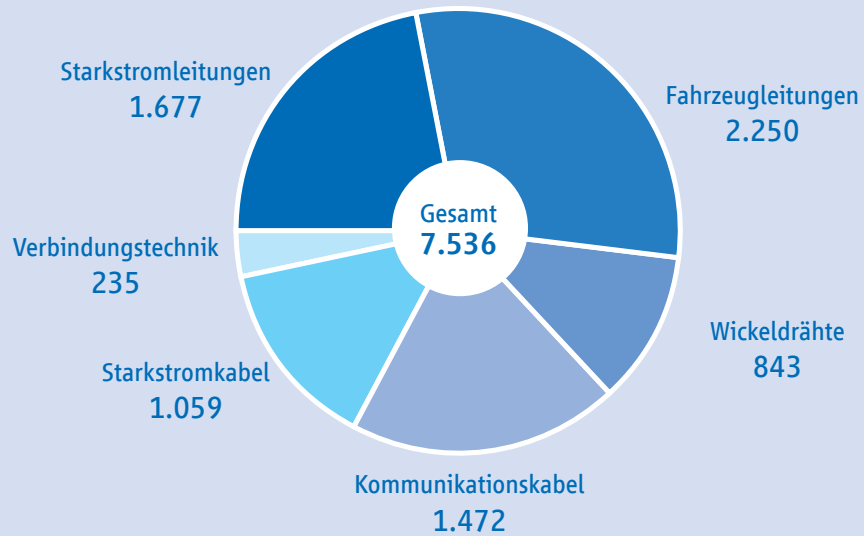
Die teilweise gute Konjunktur der Automobilhersteller hat auch die Nachfrage im Bereich Automotive weiter getragen. Dies gilt sowohl für die Meterwarenhersteller im Standardkabelbereich sowie insbesondere verstärkt im Spezialkabelbereich. Die Entwicklung der Elektromobilität ist ein Wachstumsmarkt. Das Gesamtumsatzniveau konnte gesteigert werden, wobei der Konjunkturreinbruch im chinesischen Automobilbereich im vierten Quartal 2018 eine starke Eintrübung der Zukunftserwartungen erzeugte.

Der flächendeckende Breitbandausbau in Deutschland ist auch in diesem Berichtsjahr langsam vorangekommen. Die Realisierung der Projekte aus den Förderprogrammen des Bundes und der Länder läuft weiterhin nur schleppend an. Neben ungenügenden Kapazitäten im Planungs- und Tiefbaubereich erweisen sich Genehmigungsverfahren weiterhin als Engpass für die Belebung des Branchenumsatzes. Der Investitionsbedarf für den Breitbandausbau in Deutschland ist, vor allem mit Blick auf die ambitionierten politischen Ziele, weiterhin erheblich.

Die gute Nachfrage nach höherwertigen, geschirmten Datenkabeln im Segment der Heimverkabelung sowie der starke Aus- und Aufbau von Rechenzentren sind weiterhin die wesentlichen Wachstumstreiber für die Hersteller im Bereich Enterprise Networks. Hierbei sind weiterhin die Entwicklung von Cloud-Lösungen, hier insbesondere zunehmend Colocation-Lösungen, und der Trend zu „fog und edge computing“ Treiber für die Branche.

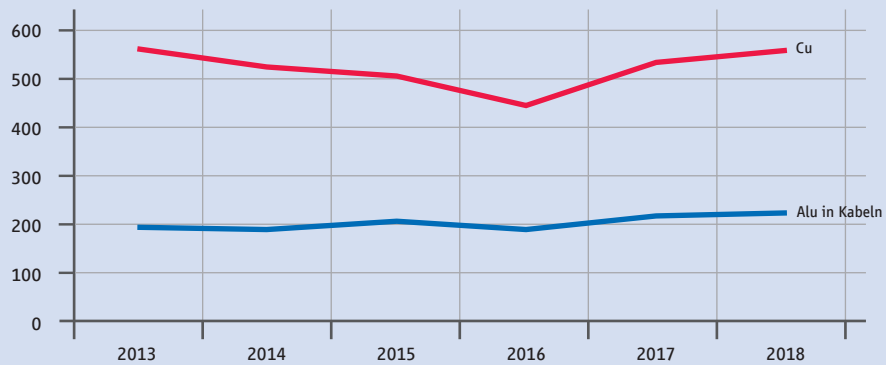
Im Bereich Wickeldraht lag das Geschäftsvolumen unter dem Vorjahresniveau. Der Trend zur Elektromobilität macht sich hier nur sehr langsam bemerkbar. Immer strengere Umweltvorschriften und die hierdurch aufwendige Bürokratie belasten die Unternehmen ebenso wie die hohen Strompreise, die für die Branche am Standort Deutschland von entscheidender Bedeutung sind.

Abb. 1: Umsatz in Mio. €, 2018



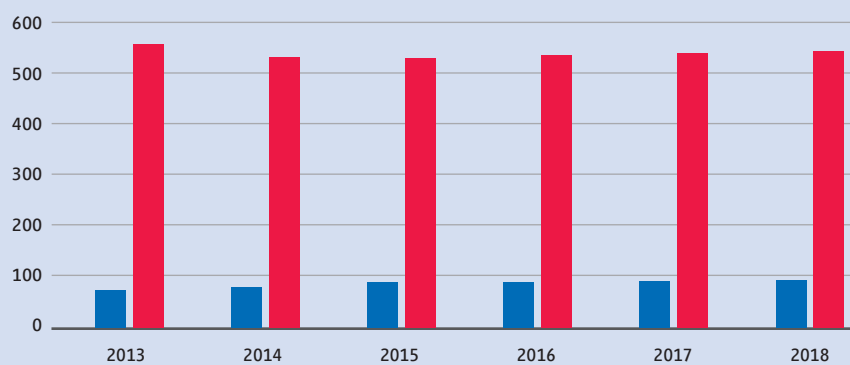
Quelle: Verbandsstatistiken bzw. E-Statistik / Statistisches Bundesamt

Abb. 2: Entwicklung Kupfer-DEL sowie Alu in Kabeln (in €/100 kg)



Quelle: Verbandsstatistiken bzw. E-Statistik / Statistisches Bundesamt

Abb. 3: Metalleinsatzgewichte (in 100 t.)



Quelle: Verbandsstatistiken bzw. E-Statistik / Statistisches Bundesamt

Metalleinsatzgewichte

Jahr	Gesamtumsatz	Cu gesamt	Alu gesamt
	Mio.€	t	t
2013	6.580	562.000	75.000
2014	6.526	537.000	80.000
2015	6.749*	535.000	91.000
2016	6.617	540.000	90.000
2017	7.246	545.000	93.000
2018	7.536	547.500	95.000

*nachträgliche Korrektur lt. Statistischem Bundesamt

Entwicklung Kupfer DEL sowie Alu

Jahr	DEL / Kupfer	Alu in Kabeln	Import	Export
	€	€	Mio.€	Mio.€
2013	560	192	3.914	4.535
2014	526	190	3.948	4.596
2015	506	206	4.403	4.897
2016	449	190	4.473	4.954
2017	553	215	5.040	5.633
2018	559	218	5.179	6.179

Umsatzaufteilung 2017 und 2018

	Umsatzaufteilung 2017	Umsatzaufteilung 2018
Starkstromleitungen	1.506	1.677
Fahrzeugleitungen	2.100	2.250
Wickeldrähte	864	843
Kommunikationskabel	1.355	1.472
Starkstromkabel	1.211	1.059
Verbindungstechnik	210	235
Gesamt	7.246	7.536

Status 31.05.2019

Quelle: Verbandsstatistiken bzw. E-Statistik / Statistisches Bundesamt

Außenhandelsstatistik 2018

Stand April 2019

Einfuhr 2018 aus Europa in 1.000 Euro

Länder	Starkstromkabel > 1kV		Kommunikationskabel		Starkstromkabel und -leitungen ≤ 1kV		Wickeldrähte		Automobilkabelsätze		Total je Land		Änderungen		
	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018	%
FRANKREICH	8.269	11.185	22.101	32.851	162.503	173.109	6.837	5.641	40.171	42.728	239.881	265.514	239.881	265.514	10,69 %
NIEDERLANDE	2.404	2.865	31.157	30.570	66.212	66.808	14.039	11.499	4.829	5.623	118.641	117.365	118.641	117.365	-1,08 %
ITALIEN	50.223	29.169	46.347	49.854	408.135	495.361	73.392	65.047	9.069	11.891	587.176	651.322	587.176	651.322	10,92 %
UK	2.170	1.681	21.814	21.858	33.778	41.039	1.068	1.113	20.890	19.914	79.720	85.605	79.720	85.605	7,38 %
IRLAND	32	0	2.266	2.136	6.629	10.854	34	2	577	109	9.538	13.101	9.538	13.101	37,36 %
DÄNEMARK	2.124	2.144	2.385	2.453	13.061	13.955	40	129	1.735	1.924	19.345	20.605	19.345	20.605	6,51 %
GRIECHENLAND	21.576	22.871	2.869	2.982	7.955	18.079	2.281	306	0	3	34.681	44.241	34.681	44.241	27,57 %
PORTUGAL	191	82	19.965	30.397	7.707	9.403	0	10	32.437	26.337	60.300	66.229	60.300	66.229	9,83 %
SPANIEN	3.366	4.409	8.947	7.487	47.339	40.735	21.016	19.405	38.027	73.562	118.695	145.598	118.695	145.598	22,67 %
SCHWEDEN	73	127	5.057	5.983	10.086	12.695	7.925	6.017	1.150	1.410	24.291	26.232	24.291	26.232	7,99 %
FINNLAND	36.575	71	6.178	4.481	15.082	16.895	57	59	99	81	58.711	21.587	58.711	21.587	-63,23 %
ÖSTERREICH	3.859	2.372	30.945	45.293	64.999	64.156	44.652	36.524	80.976	37.324	225.431	185.699	225.431	185.699	-17,62 %
BELGIEN	28.243	5.831	8.277	8.628	67.187	59.697	113	819	6.464	6.020	110.284	80.545	110.284	80.545	-26,97 %
LUXEMBURG	0	4	19	24	316	286	0	0	51	1.115	386	1.429	386	1.429	270,21 %
ESTLAND	0	2	821	1.043	618	1.718	55	1	59	183	1.553	2.947	1.553	2.947	89,76 %
LETTLAND	0	6	2.644	4.907	75	69	0	0	3	5	2.722	4.987	2.722	4.987	83,21 %
LITAUEN	0	1	15	42	2.523	1.864	0	0	49	27.729	2.587	29.636	2.587	29.636	1.045,57 %
POLEN	38.323	32.670	86.689	80.622	316.999	322.403	1.400	1.890	203.948	234.350	647.359	671.975	647.359	671.975	3,80 %
SLOWAKEI	176	245	66.407	79.563	94.267	104.833	4.847	5.926	240.403	184.923	406.100	375.490	406.100	375.490	-7,54 %
SLOWENIEN	0	0	205	669	29.991	27.515	55	20	1.426	956	31.677	29.160	31.677	29.160	-7,95 %
TSCHECHIEN	55.237	45.982	105.480	111.538	344.124	423.658	446	484	355.583	343.011	860.870	924.673	860.870	924.673	7,41 %
UNGARN	32.854	32.443	35.060	35.993	258.456	196.355	3.524	755	140.090	132.277	469.984	397.823	469.984	397.823	-15,35 %
RUMÄNIEN	12.396	10.441	8.525	13.799	393.764	267.748	55	0	1.221.909	1.223.706	1.636.649	1.515.694	1.636.649	1.515.694	-7,39 %
BULGARIEN	16	0	10.775	8.179	39.640	42.617	113	304	60.375	42.464	110.919	93.564	110.919	93.564	-15,65 %
SCHWEIZ	25.450	28.284	44.517	44.625	166.899	173.284	6.994	5.070	5.326	4.400	249.186	255.663	249.186	255.663	2,60 %
Rest of Europe*	54.630	56.990	1.848	2.777	28.949	37.455	1.223	4.005	380.896	575.984	467.546	677.208	467.546	677.208	44,84 %
Gesamt	378.197	289.425	571.313	628.794	2.588.014	2.622.591	190.166	165.026	2.846.542	2.998.026	6.574.232	6.703.862	6.574.232	6.703.862	1,97 %

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

Quelle: Statistisches Bundesamt

Einfuhr 2018 aus Asien in 1.000 Euro

Länder	Starkstromkabel > 1KV		Kommunikationskabel		Starkstromkabel und -leitungen ≤ 1KV		Wickeldrähte		Automobilkabelsätze		Total je Land		Änderungen	
	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018
CHINA	12.996	13.753	183.181	218.840	478.403	528.537	3.165	1.504	21.496	19.321	699.241	781.955	11,83 %	
INDIEN	1.832	1.205	8.679	7.769	10.127	10.905	290	342	6.886	6.315	27.814	26.536	-4,59 %	
JAPAN	669	568	5.870	6.832	32.463	34.352	324	363	3.397	3.997	42.723	46.112	7,93 %	
KOREA	708	845	2.108	2.889	13.788	13.526	854	225	1.098	715	18.556	18.200	-1,92 %	
Rest of Asia*	1.129	1.268	22.690	23.058	54.988	73.021	1.553	3.498	12.182	10.518	92.542	111.363	20,34 %	
Gesamt	17.334	17.639	222.528	259.388	589.769	660.341	6.186	5.932	45.059	40.866	880.876	984.166	11,73 %	

* Afghanistan, Armenien, Asebaidschan, 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

Quelle: Statistisches Bundesamt

Einfuhr 2018 in 1.000 Euro

Länder	Starkstromkabel > 1KV		Kommunikationskabel		Starkstromkabel und -leitungen ≤ 1KV		Wickeldrähte		Automobilkabelsätze		Total je Land		Änderungen	
	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018
USA	10.937	9.622	52.181	56.780	136.137	153.749	1.921	2.306	20.764	29.630	221.940	252.087	13,58 %	
RUSSLAND	144	143	5.538	15.212	525	294	12	15	211	220	6.430	15.884	147,03 %	
TÜRKEI	1.787	3.304	28.032	35.924	80.382	75.977	6.970	5.360	54.805	43.501	171.976	164.066	-4,60 %	
Naher Osten*	810	107	7.600	5.510	11.346	15.798	6	16	5.192	5.455	24.954	26.886	7,74 %	
Nordafrika**	6.565	8.475	11.131	21.338	45.658	49.136	51	21	682.844	724.214	746.249	803.184	7,63 %	
Gesamt	20.243	21.651	104.482	134.764	274.048	294.954	8.960	7.718	763.816	803.020	1.171.549	1.262.107	7,73 %	

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

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

Quelle: Statistisches Bundesamt

Gesamt-Einfuhr 2018 in 1.000 Euro

Länder	Starkstromkabel > 1KV		Kommunikationskabel		Starkstromkabel und -leitungen ≤ 1KV		Wickeldrähte		Automobilkabelsätze		Total je Land		Änderungen	
	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018
Summe Europa	378.197	289.425	571.313	628.794	2.588.014	2.622.591	190.166	165.026	2.846.542	2.998.026	6.574.202	6.703.862	1,97%	
Summe Asien	17.344	17.639	222.528	259.388	589.769	660.341	6.186	5.932	45.059	40.866	880.876	984.166	11,73%	
RoW	22.966	25.021	117.346	146.266	323.677	347.971	12.212	10.286	1.315.111	1.363.420	1.791.312	1.892.964	5,67%	
Gesamt	418.507	332.085	911.187	1.034.448	3.501.460	3.630.903	208.564	181.244	4.206.712	4.402.312	9.246.390	9.580.992	3,62%	

Quelle: Statistisches Bundesamt

Ausfuhr 2018 aus Europa in 1.000 Euro

Länder	Starkstromkabel > 1KV		Kommunikationskabel		Starkstromkabel und -leitungen ≤ 1KV		Wickeldrähte		Automobilkabelsätze		Total je Land		Änderungen		
	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018	%
FRANKREICH	13.167	12.883	53.696	62.729	203.234	219.047	120.769	98.193	39.941	31.894	430.807	424.746	430.807	424.746	-1,41%
NIEDERLANDE	31.493	154.099	45.912	45.917	196.801	220.621	7.538	8.906	67.646	91.738	349.390	521.281	349.390	521.281	49,20%
ITALIEN	8.013	12.037	38.576	36.597	150.678	160.232	51.748	53.299	17.532	18.665	266.547	280.830	266.547	280.830	5,36%
UK	43.595	42.693	37.484	40.781	116.210	119.092	39.450	35.859	51.281	54.499	288.020	292.924	288.020	292.924	1,70%
IRLAND	5.626	10.231	4.323	4.132	32.199	27.034	751	467	2.458	3.681	45.357	45.545	45.357	45.545	0,41%
DÄNEMARK	31.119	54.172	8.500	9.862	63.302	73.602	4.195	10.785	3.001	3.213	110.117	151.634	110.117	151.634	37,70%
GRIECHENLAND	382	672	1.580	1.466	6.902	7.870	53	59	1.036	1.035	9.953	11.102	9.953	11.102	11,54%
PORTUGAL	1.708	2.227	9.710	11.271	23.559	29.050	10.942	4.349	29.775	21.973	75.694	68.870	75.694	68.870	-9,02%
SPANIEN	5.600	5.790	18.730	23.393	83.352	91.126	29.147	29.391	28.655	19.025	165.484	168.725	165.484	168.725	1,96%
SCHWEDEN	7.565	4.012	23.914	27.518	90.710	104.311	3.263	2.048	11.961	12.599	137.413	150.488	137.413	150.488	9,52%
FINNLAND	4.207	3.985	9.039	8.185	39.143	41.302	1.062	1.843	37.264	65.038	90.715	120.353	90.715	120.353	32,67%
ÖSTERREICH	23.242	16.226	32.077	37.605	189.775	215.260	41.273	33.532	43.067	55.774	329.434	358.397	329.434	358.397	8,79%
BELGIEN	15.741	5.801	19.370	16.876	73.987	80.161	3.314	4.671	22.727	19.660	135.139	127.169	135.139	127.169	-5,90%
LUXEMBURG	6.734	9.129	3.437	4.917	27.314	32.410	68	134	1.210	1.179	38.763	47.769	38.763	47.769	23,23%
ESTLAND	1.026	1.236	5.376	3.547	11.751	12.893	706	1.530	670	717	19.529	19.923	19.529	19.923	2,02%
LETTLAND	991	1.170	3.494	4.350	4.798	5.873	15	23	457	545	9.755	11.961	9.755	11.961	22,61%
LITAUEN	1.840	1.856	3.358	4.678	17.054	13.032	4.931	4.992	867	990	28.050	25.548	28.050	25.548	-8,92%
POLEN	11.852	18.635	65.811	58.592	192.167	217.479	50.393	48.256	79.984	84.950	400.207	427.912	400.207	427.912	6,92%
SLOWAKEI	4.412	3.691	26.345	27.650	46.351	48.580	27.178	21.971	16.679	18.972	120.965	120.864	120.965	120.864	-0,08%
SLOWENIEN	832	2.276	3.340	3.593	20.923	24.489	7.882	8.488	1.731	2.385	34.708	41.231	34.708	41.231	18,79%
TSCHECHIEN	9.710	14.836	90.433	95.979	154.017	164.204	92.472	92.685	147.317	209.451	493.949	577.155	493.949	577.155	16,85%
UNGARN	4.024	6.315	55.059	57.834	125.921	125.605	79.403	89.945	18.438	23.044	282.845	298.743	282.845	298.743	5,62%
RUMÄNIEN	4.044	5.452	72.390	60.207	87.795	97.951	13.582	16.686	63.798	63.384	241.609	243.680	241.609	243.680	0,86%
BULGARIEN	1.791	1.330	6.193	4.886	19.533	22.387	6.403	6.758	2.934	2.271	36.854	37.632	36.854	37.632	2,11%
SCHWEIZ	5.579	5.935	30.965	35.834	189.991	203.791	15.227	14.172	7.773	9.004	249.535	268.736	249.535	268.736	7,69%
Rest of Europe*	16.486	28.753	43.227	51.677	69.483	63.579	78.409	61.462	24.236	14.709	231.841	220.180	231.841	220.180	-5,03%
Rest of Europe*	260.779	425.442	712.339	740.076	2.236.950	2.420.981	690.174	646.504	722.438	830.395	4.622.680	5.063.398	4.622.680	5.063.398	9,53%

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

Quelle: Statistisches Bundesamt

Ausfuhr 2018 aus Asien in 1.000 Euro

Länder	Starkstromkabel > 1kV		Kommunikationskabel		Starkstromkabel und -leitungen ≤ 1kV		Wickeldrähte		Automobilkabelsätze		Total je Land		Änderungen		
	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018	%
CHINA	18.917	19.679	106.717	123.777	200.532	242.969	25.201	21.282	88.835	117.262	440.202	525.059	440.202	525.059	19,28 %
INDIEN	3.911	4.390	8.967	20.249	45.529	38.862	1.732	1.742	17.935	22.743	78.074	87.986	78.074	87.986	12,70 %
JAPAN	1.100	1.716	10.500	11.096	34.747	38.385	2.109	2.109	4.624	5.758	53.080	59.064	53.080	59.064	11,27 %
KOREA	2.093	1.923	7.785	9.330	43.059	37.916	823	2.389	3.043	2.778	56.803	54.336	56.803	54.336	-4,34 %
Rest of Asia*	9.213	22.507	70.119	92.247	113.412	126.741	8.092	8.298	50.172	51.841	251.008	301.634	251.008	301.634	20,17 %
Gesamt	35.234	50.305	204.088	256.699	437.279	484.873	37.957	35.820	164.608	200.382	879.167	1.028.079	879.167	1.028.079	16,94 %

* Afghanistan, Armenien, Aserbaidschan, Bangladesch, Bhutan, Brunei, Georgien, 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

Quelle: Statistisches Bundesamt

Ausfuhr 2018 in 1.000 Euro

Länder	Starkstromkabel > 1kV		Kommunikationskabel		Starkstromkabel und -leitungen ≤ 1kV		Wickeldrähte		Automobilkabelsätze		Total je Land		Änderungen		
	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018	%
USA	19.278	12.939	45.480	51.507	217.379	237.458	57.149	48.702	75.307	75.749	414.593	426.355	414.593	426.355	2,84 %
RUSSLAND	3.406	5.268	12.680	9.491	48.052	49.725	2.847	1.742	19.267	23.049	86.252	89.275	86.252	89.275	3,50 %
TÜRKEI	2.959	1.841	14.975	12.574	54.633	46.835	3.518	3.177	6.716	7.729	82.801	72.156	82.801	72.156	-12,86 %
Naher Osten*	26.635	21.044	48.722	45.953	53.639	63.855	625	510	3.828	3.279	133.449	134.641	133.449	134.641	0,89 %
Nordafrika*	2.616	3.847	29.407	32.604	51.861	71.746	11.393	11.590	27.952	19.360	123.229	139.147	123.229	139.147	12,92 %
Gesamt	54.894	44.939	151.264	152.129	425.564	469.169	75.532	65.721	133.070	129.166	840.324	861.574	840.324	861.574	14,43 %

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

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

Quelle: Statistisches Bundesamt

Gesamt-Ausfuhr 2018 in 1.000 Euro

Länder	Starkstromkabel > 1kV		Kommunikationskabel		Starkstromkabel und -leitungen ≤ 1kV		Wickeldrähte		Automobilkabelsätze		Total je Land		Änderungen		
	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018	%
Summe Europa	260.779	425.442	712.339	740.076	2.236.950	2.420.981	690.174	646.504	722.438	830.395	4.622.680	5.063.398	4.622.680	5.063.398	9,53 %
Summe Asien	35.234	50.305	204.088	256.699	437.279	484.873	37.957	35.820	164.608	200.382	879.166	1.028.079	879.166	1.028.079	16,94 %
RoW	72.691	71.607	264.218	266.260	595.868	702.313	85.187	77.748	210.628	194.551	1.228.592	1.312.479	1.228.592	1.312.479	6,83 %
Gesamt	368.704	547.354	1.180.645	1.263.035	3.270.097	3.608.167	813.318	760.072	1.097.674	1.225.328	6.760.438	7.403.956	6.760.438	7.403.956	9,52 %

Quelle: Statistisches Bundesamt

Mitgliederverzeichnis



3M Deutschland GmbH
Carl-Schurz-Straße 1
41453 Neuss
www.3mdeutschland.de



Corning Optical Communications
GmbH & Co. KG
Leipziger Straße 121
10117 Berlin
www.corning.com



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



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



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



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



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



Essex Germany GmbH
www.essexurope.com/eu

Bayka Berlin GmbH
Soltauer Straße 8
13509 Berlin

Werk Bad Arolsen
Korbacher Straße 6
34454 Bad Arolsen

BGF Berliner Glasfaserkabel GmbH
Wilhelminenhofstr. 76-77
12459 Berlin

Werk Bramsche
Engterstraße 34
49565 Bramsche



bda Connectivity GmbH
Herborner Straße 61A
35614 Asslar
www.bda-connectivity.com



Gebauer & Griller Kabelwerke GesmbH
Muthgasse 36
A - 1194 Wien / Österreich
www.gg-group.com



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



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



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



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



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



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

LEONI Fiber Optics
Mühdamm 6
96524 Neuhaus-Schierschmitz
www.leoni-fiber-optics



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



Nexans Deutschland GmbH
www.nexans.de

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 GmbH & Co. KG.
Düsseldorfer Straße 400
im Chempark
51061 Köln
www.nkt.com

Kabelgarnituren
Helgoländer Damm 75
26954 Nordenham



A Furukawa Company

OFS Fitel Deutschland GmbH
www.ofsoptics.com

August-Wessels-Straße 17
86156 Augsburg

Friedrich Ebert Allee 69
53113 Bonn



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



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



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



Prysmian Group
www.prysmiangroup.com



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



Draka Cable Wuppertal GmbH
Dickestraße 23
42369 Wuppertal

TE Connectivity Germany GmbH
Pfnorstraße 1
64293 Darmstadt

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

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



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



Norddeutsche Seekabelwerke GmbH
Kabelstraße 9-11
26954 Nordenham
www.nsw.com



Waskönig+Walter
Kabel-Werk GmbH u. Co. KG
Ostermoorstraße 77
26683 Saterland
www.waskoenig.de



Prysmian Kabel und Systeme GmbH

Alt Moabit 91D
10559 Berlin

Austraße 99
96465 Neustadt bei Coburg

Siemensplatz 1
19057 Schwerin

Kontakt

Geschäftsstelle

ZVEI - Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e.V.
Fachverband Kabel und isolierte Drähte
Minoritenstraße 9–11
50667 Köln
Telefon: +49 221 96228-0
Fax: +49 221 96228-15
E-Mail: kabel@zvei.org
www.zvei.org/kabel

Geschäftsführer

Helmut Myland

E-Mail: myland@zvei.org
Telefon: +49 221 96228-17

Sebastian Glatz

E-Mail: glatz@zvei.org
Telefon: +49 221 96228-16

Teamassistentz

Heike Hartmann

E-Mail: hartmannh@zvei.org
Telefon: +49 221 96228-26

Technik

Dr. Thomas Brückerhoff

Schwerpunkte: Automotive, Bordnetze
E-Mail: brueckerhoff@zvei.org
Telefon: +49 221 96228-13

Esther Hild

Schwerpunkte: KommTech, VT, CPR, Umwelt
E-Mail: hild@zvei.org
Telefon: +49 221 96228-18

Walter Winkelbauer

Schwerpunkte: Automotive, Bordnetze, IHI, Spezialkabel, Werkstoffe
E-Mail: winkelbauer@zvei.org
Telefon: +49 221 96228-19

Öffentlichkeitsarbeit und Lobbying

Julia Dornwald

Schwerpunkte: KommTech, Querschnittsthemen, Publikationen, PR
E-Mail: dornwald@zvei.org
Telefon: +49 221 96228-14



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

Telefon: +49 69 6302-0
Fax: +49 69 6302-317
E-Mail: zvei@zvei.org
www.zvei.org