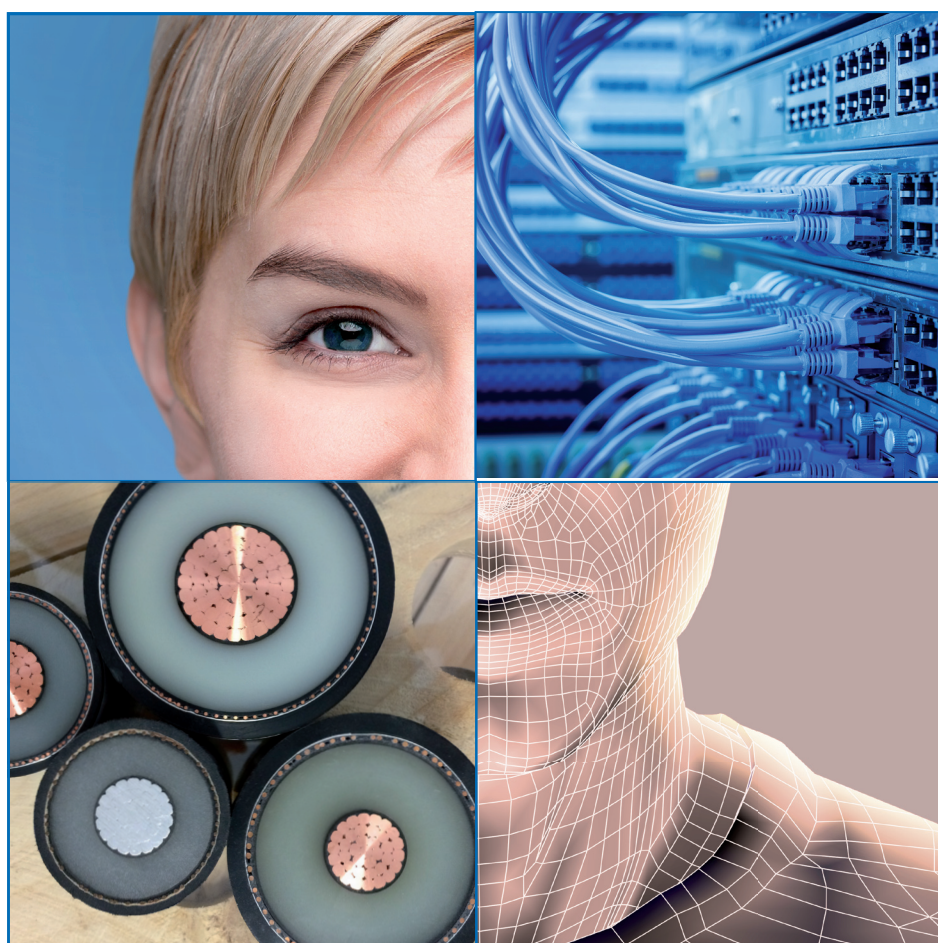


Der Fachverband Kabel und isolierte Drähte im Überblick 2019/2020





Der Fachverband Kabel und isolierte Drähte im Überblick 2019/2020

Herausgeber:

ZVEI - Zentralverband Elektrotechnik-
und Elektronikindustrie e. V.

Fachverband Kabel und isolierte Drähte

Minoritenstraße 9–11

50667 Köln

Verantwortlich: Sebastian Glatz, Geschäftsführer

Telefon: +49 221 96228-0

Fax: +49 221 96228-15

E-Mail: kabel@zvei.org

www.zvei.org/kabel

Juni 2020

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist
urheberrechtlich geschützt.

Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des
Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des
Herausgebers unzulässig.

Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzung,
Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und
Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Bildnachweis

Seite

einariz – adobe.stock.com	Titel
high-resolution – adobe.stock.com	Titel
xiaoliangge – adobe.stock.com	Titel
ZVEI	Titel
Prysmian Group	4
Nexans	5
psdesign1 – adobe.stock.com	7
krisana – adobe.stock.com	12
by-studio – adobe.stock.com	14
Petair – adobe.stock.com	15
Sashkin – adobe.stock.com	17
Gunnar Assmy – adobe.stock.com	21
Benjamin Nolte	23
Schwering und Hasse	24
Europacable	25
Schlierner – adobe.stock.com	27
Demarco – adobe.stock.com	30
frog – adobe.stock.com	31

Inhalt

Vorwort	5
Der Fachverband	6
Kompetenter Partner mit Netzwerk	8
Normungsgremien	9
Organigramm	10
Gremien im Fachverband	12
Gastbeitrag Single Pair Ethernet	18
Bereichsübergreifende Querschnittsthemen	25
Gastbeitrag ECHA SCIP-Datenbank 2021	28
Metallnotierungen	30
Statistischer Bericht 2019	32
Außenhandelsstatistik 2019	35
Mitgliederverzeichnis	40
Kontakt	43

Die Kabelindustrie – sichere Vernetzung auch in der Krise



Unsere Strom- und Kommunikationsnetze und die notwendigen Subnetze in Gebäuden und Rechenzentren sind in der aktuellen Krise stark gefordert. Nur mit diesen kritischen Infrastrukturen wird ein Funktionieren unserer Gesellschaft weiterhin ermöglicht. Sie werden dringender denn je benötigt. Die Vernetzung bildet das verborgene Kreislaufsystem unserer modernen Gesellschaft – ohne Kabel gibt es keines dieser Netze!

Ohne Kabel sind aber auch die vielfältigen Spezialanwendungen im industriellen Bereich nicht vorstellbar, die derzeit beispielsweise im medizintechnischen Bereich zuverlässig und unsichtbar ihren Dienst verrichten. Im Automobil sind maßgeschneiderte Bordnetze schon heute eines der wichtigsten Bauteile moderner Verbrenner. Denken wir an Elektromobilität, nimmt die Bedeutung der Automobilleitungen sogar noch zu.

Wir als Kabelindustrie in Deutschland stellen für alle diese Bereiche die notwendigen Produkte bereit. Das ist schon seit weit über 100 Jahren so und hat sich auch in der heutigen Situation nicht geändert. Die Kabelwerke mit ihren Mitarbeitern sind sich gerade in der Krise ihrer wichtigen Rolle bewusst. Dabei steht auch unsere Branche vor großen Herausforderungen.

Das Jahr 2019 war für die Kabelindustrie vor allem von den Themen Fachkräftemangel, politische Rahmenbedingungen in Deutschland und zunehmende internationale Handelsstreitigkeiten geprägt. Der Fachkräftemangel im Leitungstiefbau bremste den Breitbandausbau weiterhin aus und er stellt zunehmend ein Problem für unsere inzwischen leider in die Jahre gekommenen Stromnetze dar. Der Investitionsstau in Deutschland in diesen beiden Bereichen ist schon jetzt ein Hemmschuh für die Wettbewerbsfähigkeit der heimischen Industrie und kann zu einem echten Bremsklotz in sehr naher Zukunft werden. Die Kabelindustrie steht hier mit ihren Kapazitäten bereit und trägt mit hochqualitativen Produkten dazu bei, den Instandhaltungsaufwand bei einmal verlegten Netzen niedrig zu halten.

Für 2020 lässt sich schon jetzt, inmitten der Krise, festhalten: Die Verbindung vom Kraftwerk zum Krankenhaus, die für Beatmungsgeräte dringend gebraucht wurde und meist aus Kabeln besteht, hat gehalten. Dort, wo es temporär notwendig wurde, konnten die Wickeldrähte in den Generatoren wie erhofft ihren Dienst erfüllen. Die Kommunikationsnetze haben zwar nicht überall die gewünschte Geschwindigkeit erreicht, aber auch sie haben den neuen Herausforderungen standgehalten. Dies war alles nur möglich, weil in Deutschland meistens normbasiert darauf geachtet wird, Qualitätsprodukte mit den richtigen Techniken zu verarbeiten.

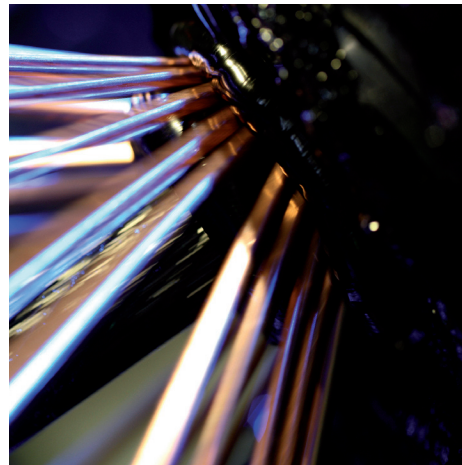
Damit auch in Zukunft unsere Infrastrukturen – sei es im Gebäude, im Auto oder auf dem freien Feld, in den Gigabitnetzen, der Industrieanlage oder im Zug – zuverlässig und sicher funktionieren, wird sich die Kabelindustrie weiterhin mit ihrem Know-how intensiv in die Normungsarbeit einbringen. Wir werben für die Einhaltung der Normen, insbesondere auch für die Verwendungshinweise zu unseren Produkten, damit weiterhin unsere Kabel, Leitungen, Verbinder und Wickeldrähte für hohe Qualität und Zuverlässigkeit stehen.

Wir als Kabelindustrie in Deutschland gestalten die Vernetzung von Energie und Kommunikation. Wir entwickeln innovative Produkte, um immer bessere und sicherere Lösungen anzubieten. Wir arbeiten gemeinsam an Normen und Standards, um die Qualität zu sichern. Wir haben den Anspruch, die Rahmenbedingungen in Politik und Technik aktiv mitzugestalten. Dafür setzen wir uns gerade jetzt gemeinsam im Verband ein. Denn unsere Produkte und Lösungen werden nicht nur in der Krise gebraucht. Unsere Kabel werden auch in Zukunft unsere digitalisierte Gesellschaft vernetzen.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Frederick Persson', with a long, sweeping horizontal line extending to the right.

Frederick Persson
Vorsitzender

Der Fachverband Kabel und isolierte Drähte



Kabel und Leitungen bilden das Energie- und Kommunikationsnetz unseres modernen Lebens und sind für den Alltag in unserer technologisch geprägten Gesellschaft unverzichtbar. Da sie ihren Dienst aber nur selten für alle sichtbar verrichten, wird ihr wichtiger Beitrag oftmals nicht wahrgenommen. Kabel und Leitungen bemerkt man vor allem dann, wenn sie fehlen oder gebraucht werden. Derzeit sieht man dies am Beispiel der sogenannten Stromautobahnen besonders deutlich.

Vernetzung gestalten

Kabel – überall sind sie zu finden, doch die meisten Menschen 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. Elektrifizierung und Digitalisierung sind auf dieses Rückgrat angewiesen. Die Kabelindustrie in Deutschland bietet mit ihrem breiten Produktportfolio Lösungen für alle technologischen Fragestellungen an. Neben der Herstellung von Kabeln und Leitungen fertigen viele Mitglieder des Fachverbands eine umfangreiche Produktpalette im Bereich Lackdrähte, Kabelverbindungs- und Anschlusstechnik.

Die Themenfelder der Zukunft wie Breitbandausbau, Smart Building, Elektromobilität, Stromnetzausbau und Sicherheit im Brandfall bieten für die Branche ein enormes Entwicklungspotenzial, beschreiben an vielen Stellen aber auch Herausforderungen. Der Fachverband Kabel und isolierte Drähte ist für seine Mitglieder die Plattform, um aktuelle und zukünftige wichtige Entwicklungen gemeinsam zu gestalten.

Als einer von 22 Fachverbänden des Zentralverbands Elektrotechnik und Elektronikindustrie

(ZVEI) ist der Fachverband Kabel und isolierte Drähte auch mit den anderen Branchen der Elektroindustrie engstens vernetzt. So können viele 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. Separate technische Arbeitskreise (TAKs) und produktbezogene Arbeitskreise (AKs) sorgen in den Fachbereichen für eine effiziente Arbeit. Je nach Themenbereich arbeiten die Kreise auch produktübergreifend zusammen.

In den folgenden Fachbereichen werden produktbezogenen Themen bearbeitet:

- Energieversorgungsunternehmen
- Verbindungstechnik Starkstrom
- Industrie, Handel, Installateure
- Carrier- und Access-Networks
- Enterprise-Networks
- Automotive
- Bordnetze (im Aufbau)
- 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.

119 Jahre Erfahrung nutzen

Bereits im Jahr 1901 haben sich die Unternehmen der Kabelindustrie in Deutschland zusammengefasst 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 die Energiewende immer stärker gefordert, die Branchenmeinung gegenüber Wirtschaft, Politik und Öffentlichkeit nach vorn zu tragen. Daher ist die Vernetzung mit weiteren Partnern heute wichtiger Bestandteil der Verbandsarbeit.

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.

Normung begleiten

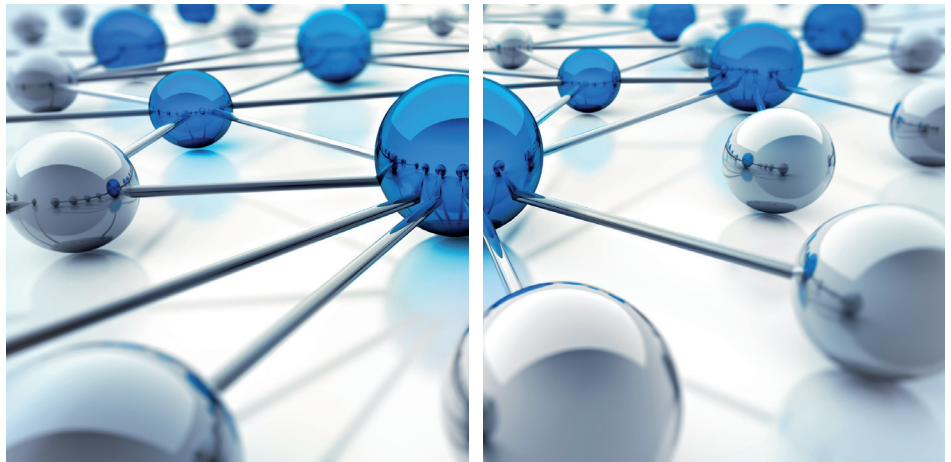
Der Fachverband Kabel und isolierte Drähte unterstützt mit ehrenamtlichen Experten aus der Industrie und mit seinen hauptamtlichen Mitarbeitern maßgeblich die nationale und internationale Normung. Er betreut die eigens eingerichteten technischen Arbeitskreise zur Vorbereitung der Normungssitzungen, unterstützt 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.

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	Querschnittsthemen
Meinungsbildung im FV Kabel und isolierte Drähte	AK TuN	TKK AK Bahn AK Ladeleitung JWG Aufzugleitung	TAK VT	TAA 3/6		AK Technik AK HVL-VT AK NVL-VT AK Bordnetz Technik	TAA4	AK Brand
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	K413	AK 411.2.7
						GAK 353.0.3 AK 353.0.102 GAK 542.4.3		
	K 411, K191, K237, K238							
Europäische Normung bei CENELEC	TC 20 WG9, WG10, WG11, WG12, WG13 SC 9XB, TC 64 WG2			TC 46X SC 46XA SC 46XC	TC 86A		TC 55X	TC 20 WG 10
				TC 46X / TC 86 JWG2				
	JWG M443							
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: kein Mitarbeiter des FV, nur Industrievertreter

Ansprechpartner im Fachverband:

Dr. Thomas Brückerhoff

Bereich Automotive

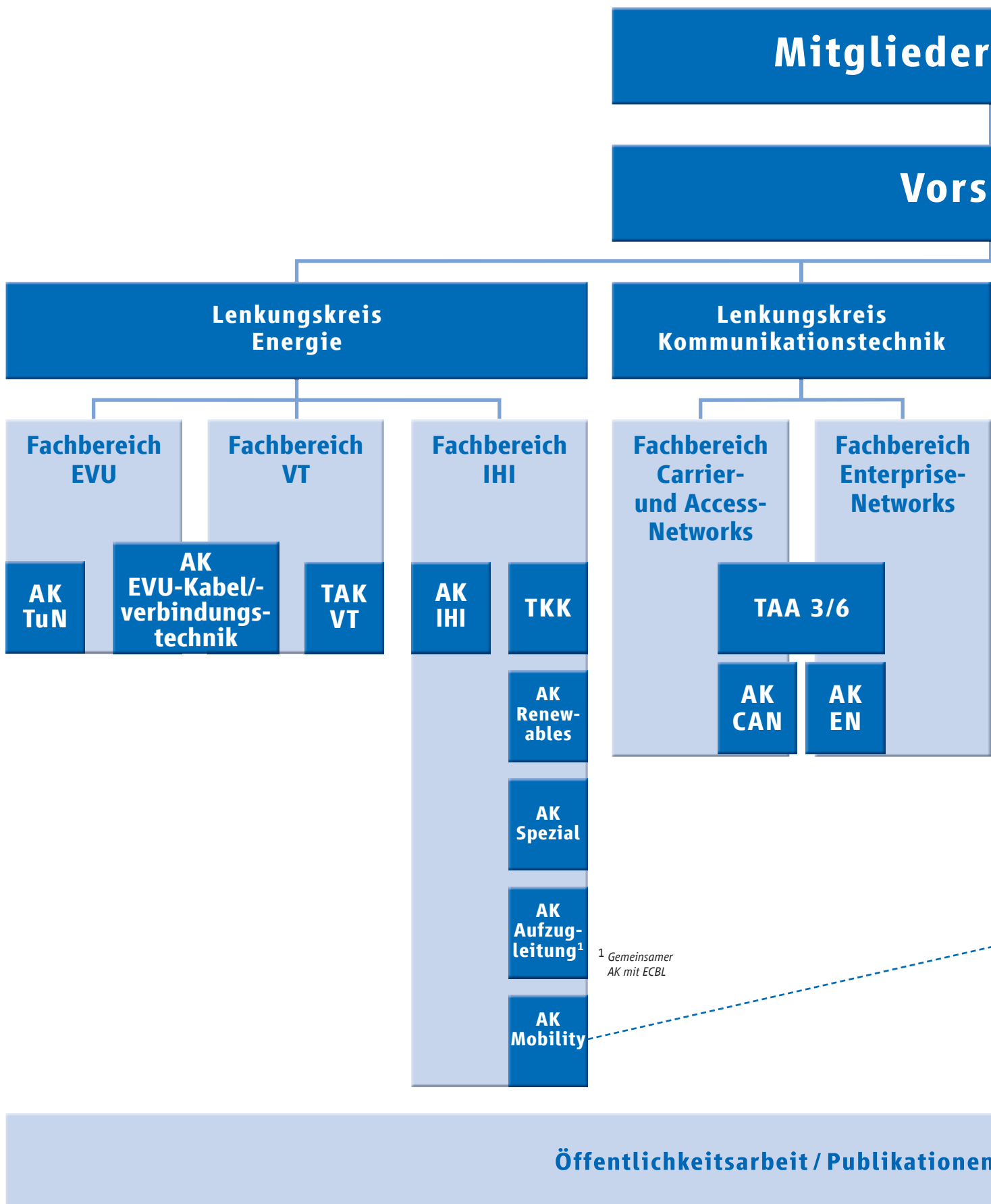
Esther Hild

Bereiche Enterprise-Networks und Carrier-
und Access-Networks, Querschnittsthemen
Wickeldraht

Walter Winkelbauer

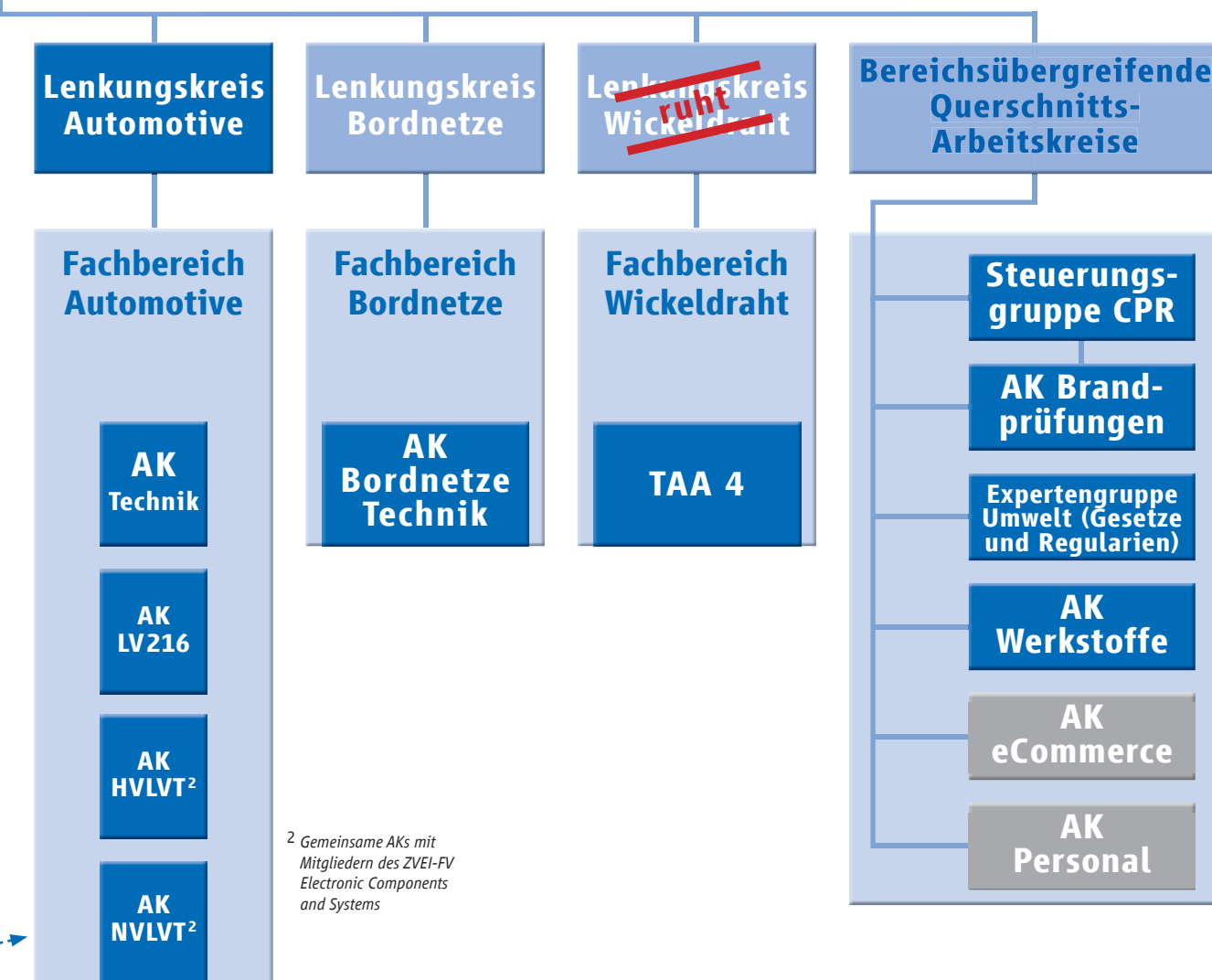
Bereiche Starkstromkabel, Industrie/Handel/
Installateure, Verbindungstechnik

Organigramm



versammlung

stand



/ 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 Vorstandsmitglieder alle wichtigen Themen und stellen die Weichen für die Schwerpunkte der Verbandsarbeit. Der Vorstand soll daher in seiner Besetzung die thematische Breite innerhalb der Mitgliedschaft 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.

Der Vorstand des Fachverbands setzt sich aktuell aus folgenden 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)

Reinhard Schmidt
(OFS Fitel, Augsburg)

Markus Thoma
(Leoni Group, Roth)

Michael Waskönig
(Waskönig + Walter, Saterland)

Daniela Wilhelm
(Prysmian Group, Berlin)

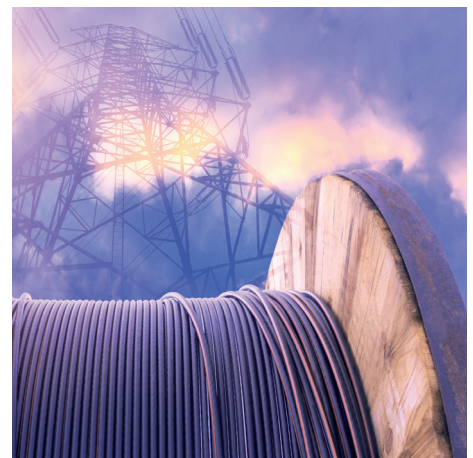
Johann Erich Wilms
(Wilms-Gruppe)

Fachbereich Starkstromkabel für Energieversorgungsunternehmen (EVU)

Die Arbeit im Verband spiegelt auch immer Entwicklungen in der Wirtschaft wider. Daher tagen zurzeit die Arbeitskreise der Hersteller von EVU-Kabeln und der Hersteller der Verbindungstechnik teilweise gemeinsam. Hierdurch soll die Vernetzung entlang der Lieferkette verbessert und die Sicherstellung der Versorgung mit hochqualitativen Produkten und verlässlichen Systemen für die Netzbetreiber verstärkt werden.

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 diskutieren Experten aus unterschiedlichsten Zuliefererbereichen der Netzbetreiber aktuelle und zukünftige Herausforderungen der deutschen Stromnetze und die zugehörigen Gesetzes- und Regulierungsvorhaben.

Der technische Arbeitskreis Technik und Normung (AK TuN) ermöglicht den Kabelherstellern und besonders den Delegierten im deutschen Normungsgremium UK 411.1 der DKE einen herstellereigenen Austausch zu Gremienthemen. Dabei können die Vertreter 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 diskutieren, die Firmenposition darstellen und den Konsens 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.

In der europäischen Normung werden im Bereich Mittelspannung von einigen Mitgliedsländern Isolierstoffe auf Basis PP eingebracht und deren Einsatz in weiteren Ländern diskutiert.

Der Arbeitskreis pflegt einen engen Austausch mit dem technischen Arbeitskreis des Fachbereichs Verbindungstechnik, um systemrelevante Fragen gemeinsam zu diskutieren.

Vorsitzender des Fachbereichs:

NN

Vorsitzender der Technik:

Matthias Kirchner, Nexans

Ansprechpartner im Fachverband:

Sebastian Glatz

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 im Fachbereich diskutiert werden. Zunehmend wird das System Kabel und Verbindungstechnik in den Blick genommen, was sich in gemeinsamen Arbeitskreisen von EVU-Kabelherstellern und Verbindungstechnikherstellern widerspiegelt. Im Rahmen einer zunehmenden Digitalisierung der Netze ist eine noch bessere technische Abstimmung der Komponenten aufeinander zur Sicherstellung der Versorgungssicherheit zwingend notwendig.

Der technische Arbeitskreis des Fachbereichs 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 Ad-hoc-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.

Vorsitzender des Fachbereichs:

Falk Hardt, Pfisterer

Vorsitzender der Technik:

Jochen Merks, NKT

Ansprechpartner im Fachverband:

Sebastian Glatz

Walter Winkelbauer

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, aber auch Industrie- und Steuerleitungen. Zur Bearbeitung einzelner Themen werden Ad-hoc-Arbeitskreise eingesetzt, die allen Mitgliedsunternehmen offenstehen. Branchenthemen zu Spezialkabel und -leitungen werden in eigenen Arbeitskreisen behandelt. Aktuelle Themen für die Mitgliedsunternehmen sind die zunehmende Digitalisierung im Elektrogroßhandel, einheitliche Datenformate für alle Produkte sowie technische Innovationen an Trommeln.

Der technische Koordinierungskreis des Fachbereichs (TKK) bietet den Herstellern eine Plattform zur Diskussion und Vorbereitung von Normenvorschlägen im nationalen und internationalen Rahmen. Im Arbeitskreis werden insbesondere Rückfragen zu Leitungen der nationalen Baureihen DIN VDE 0250 aus dem Bereich der Anwender behandelt und als ZVEI-Stellungnahme in die zuständigen Normungskreise der DKE kommuniziert. Durch die Einbindung in die technischen Gremien bei Europacable findet zudem ein enger europäischer Austausch zwischen den Leitungsherstellern statt.

Die Mitarbeiter des TKK bringen die deutschen Positionen bei der DKE in den 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 im Zentrum der Aktivitäten die Umsetzung der Bauproduktenverordnung und deren Brandanforderungen in den harmonisierten Errichtungsvorschriften, die letztendlich auch in die Vorschrift DIN VDE 0100 einfließen und durch besondere nationale Anforderungen ergänzt werden.

Vorsitzender der Technik:

Andreas Rietz, Nexans Deutschland

Ansprechpartner im Fachverband:

Sebastian Glatz

Walter Winkelbauer

Arbeitskreise zu Spezialkabeln und -leitungen

AK Renewables

Im Arbeitskreis Renewables werden Themen zu Photovoltaik-Leitungen ebenso behandelt wie Fragen zu Produkten im Bereich von Windkraftanlagen.

Bei Photovoltaik-Leitungen tauschen sich die Hersteller insbesondere zu den technischen Anforderungen aus und diskutieren Fragestellungen im Bereich der Installation. Bei der zukünftigen Überarbeitung der bestehenden europäischen und internationalen Normen im Bereich Photovoltaik-Leitungen sollen neue Anforderungen für Offshore-Anwendungen einfließen, die im Kreis diskutiert werden.

Der Kreis setzt sich mit den Anforderungen für Produkte im Bereich von Windkraftanlagen auseinander. Im Jahr 2017 hat der AK Wind einen Leitfaden zur Errichtung in Windkraftanlagen und zur Auswahl geeigneter Leitungen und Kabel erarbeitet. Die Anforderungen an Leitungen und Kabel in Windkraftanlagen werden hier von den Experten betrachtet und Hilfestellungen für die Auswahl geeigneter Produkte erstellt.



AK Spezial

Zurzeit werden im AK Spezial die Normungsaktivitäten im Bereich Bergbau über und unter Tage von den Herstellern begleitet. Hierbei steht nicht nur die nationale, sondern auch die europäische und internationale Ebene im Fokus. Bergbaunormen sind für den internationalen Markt im Unter- und Übertagebereich unverzichtbar. Die Normungsaktivitäten im 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.

JWG Aufzugleitungen

Die Joint Working Group Aufzugleitungen, bestehend aus ZVEI- und Europacable-Mitgliedern, begleitet maßgeblich die Überarbeitung der relevanten Produktnormen von Aufzugsleitung für Cenelec und IEC. Die Überarbeitung soll neue halogenfreie Werkstoffe und hybride Kabeldesigns mit Energieadern und Datenübertragungselementen einschließen. Hierbei spielen die internationalen Herausforderungen der beteiligten Mitgliedsfirmen eine erhebliche Rolle.

Weiterhin sollen europäische Leitnormen die hohe Qualität dieser Produkte auch weltweit vortreiben.

AK Mobility

Produkte rund um das Thema Mobilität werden im Arbeitskreis Mobility diskutiert. Derzeit wird zum einen der Bahnbereich betrachtet, aber auch Ladeleitungen für Elektromobilität spielen eine Rolle. Hierbei finden sich zum jeweiligen Schwerpunkt die zuständigen Experten aus den Mitgliedsunternehmen zusammen, um die technischen Fragen zu bearbeiten.

Das Gremium begleitet derzeit insbesondere die europäische Normung für Produkte im Bahnbereich 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 vorhandenen Trend zur internationalen Normung. Ziel ist es, dass die etablierten Produkte aus der europäischen Normung auch weiterhin international der Maßstab bleiben.



Beim Thema der Ladeleitungen für Elektromobilität beobachten die Experten die nationalen wie internationalen Aktivitäten im Bereich Ladeinfrastruktur und bewerten diese im Hinblick auf die technischen Anforderungen an die Ladeleitungen. Außerdem werden die Normungsaktivitäten und

deren Umsetzung in Errichtungsnormen begleitet. 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. Insbesondere beim Thema Ladeleitung ist der Austausch mit den Gremien im Bereich Automotive bei Bedarf gegeben.

Ansprechpartner im Fachverband:

Walter Winkelbauer

Fachbereich Carrier- und Access-Networks (CAN)

Fachbereich Enterprise-Networks (EN)

Die Bedeutung der Telekommunikationsinfrastruktur ist in diesem Jahr nochmals sehr deutlich in den Fokus gerückt. Menschen können in Ausnahmesituation zum Teil nur per Internet und Telefon in Kontakt bleiben. Während der Corona-Pandemie ist oftmals nur auf dem digitalen Weg der Austausch mit anderen unter Einhaltung der notwendigen sozialen Distanz möglich. Die Kommunikationsinfrastruktur ermöglicht die Versorgung mit Informationen genauso wie digitales Arbeiten und Lernen sowie die Aufrechterhaltung der Sozialkontakte. Dabei wurde deutlich, dass Videokonferenzen von Büros, Schulen und Familien schnelle, stabile und sichere Verbindungen benötigen. Darüber hinaus ist eine schnelle Internetanbindung im Bereich Home-Entertainment für alle Generationen nicht mehr wegzudenken – sie wird nicht nur für Youtube-Videos oder Twitch-Streaming genutzt, sondern auch für die Tagesschau oder den Tatort on demand.

Die im Fachverband organisierten Hersteller von Kommunikationskabeln haben in der Krise bewiesen, dass sie auch für temporäre Marktstörungen gut gewappnet sind. Sie haben die Versorgung mit diesen wichtigen Produkten auch bei gestörten Lieferketten sichergestellt. Die Bedarfe in Europa könnten im schlimmsten Fall sogar allein durch die europäischen Produktionen gedeckt werden. Gleichzeitig hat die Krise wie mit einem Brennglas die Problematik des Single-Sourcing offengelegt: Bei Störungen von Lieferketten sollten insbesondere Betreiber kritischer Infrastrukturen auf diversifizierte Lieferquellen zugreifen können.

Für den Austausch zu solchen und weiteren relevanten politischen und technischen Themen finden die Hersteller im Fachverband eine gemeinsame Plattform.

Die Hersteller von Glasfaser-, 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.

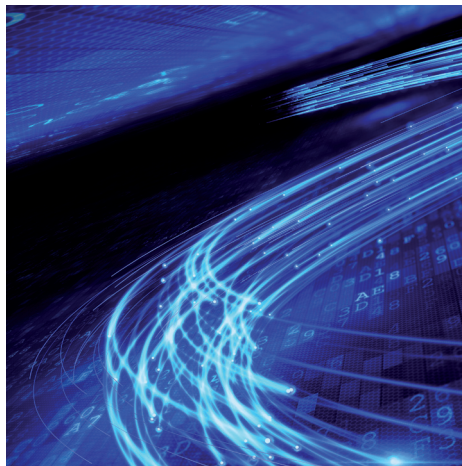
Im Fachbereich Enterprise-Networks haben sich führende Hersteller von Daten- und Kontrollkabeln in Kupfer- und Glasfasertechnologie zusammengeschlossen. Deren Produkte bilden die Basis für eine zukunftsgerechte multimediale Verkabelung und finden insbesondere in Multimedia-, Office- und Industriebereichen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

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. Zurzeit stehen vor allem die technischen Vorgaben beim geförderten Breitbandausbau, die Umsetzung des DigiNetzGs (Gesetz zur Erleichterung des Ausbaus digitaler Hochgeschwindigkeitsnetze) und die Novelle des TKGs (Telekommunikationsgesetz) im Fokus der Diskussion. Der Fachverband bringt die Positionen des Fachbereichs unter anderem in die zuständigen Gremien des Bundesverkehrsministeriums ein.

Zukünftig werden die Experten gemeinsam mit den Herstellern des AK Enterprise-Networks tagen. Was auf der technischen Ebene schon seit Langem Praxis ist, wird dann auch bei den Vertriebsverantwortlichen gelebt. Die Vernetzung der Themen der Kommunikationsnetze nimmt immer mehr zu. Dies schlägt sich auch beispielsweise in der politischen Lobbyarbeit nieder. Für einzelne Spezialthemen werden bei Bedarf Ad-hoc-Arbeitskreise gebildet.

Im technischen Arbeitsausschuss TAA 3/6 arbeiten Fernmeldekabelhersteller und 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.

Durch die Einbindung der Experten für Kommunikationskabel in das DKE Gremium AK 411.2.7 findet auch der Austausch zur Überarbeitung von Normen zu Brandprüfungen von Kabeln und Leitungen statt. Hierdurch wird gewährleistet, dass die beteiligten Hersteller gemeinschaftlich handeln und gleichzeitig auf technischer Ebene ihre Produkte weiterentwickeln.



Im Rahmen der Industrie-4.0-Initiativen beschäftigen sich die Kabelexperten vermehrt mit dem Thema Single Pair Ethernet. Bei dieser einfachen und schnellen Verkabelungsstrategie findet die Datenübertragung über nur ein Kupferpaar statt. Die Experten der Kabelindustrie stellen, gemeinsam mit anderen Herstellern zum Beispiel von Steckverbindern, in den entsprechenden Gremien der DKE sicher, dass die Verkabelung mit Single Pair Ethernet auch normgerecht erfolgen kann.

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 zurzeit 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, das durch die Hersteller einfach und reproduzierbar durchführbar wäre. Hierzu haben die teilnehmenden Unternehmen bereits ein Prüfverfahren entwickelt, das aktuell weiter spezifiziert wird.

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 bearbeiten können.

In drei verschiedenen GAKs werden zudem zukünftig bei der DKE-Themen zu Breitband behandelt.

Über Herrn Prof. Oehler, als Obmann des DKE GUK 715.3 und der ISO/IEC SC25/WG3, findet ein enger Austausch des Fachverbands mit den Verkabelungsgremien statt.

Vorsitzender des Fachbereichs:

Veit Kölschbach, OFS Fitel Deutschland

Vorsitzender der Technik:

Andreas Waßmuth, Prysmian Group

Ansprechpartner im Fachverband:

Julia Dornwald
Sebastian Glatz
Esther Hild

Single Pair Ethernet – die smarte Verbindung für IoT und Industrie 4.0

Einleitung

Die Entwicklung neuer Kommunikationstechniken wird maßgeblich von den derzeitigen Megatrends Internet of Things (IoT) und Industrie 4.0 (I4.0) beeinflusst und getrieben. Zu den Anforderungsprofilen an die Netzwerkinfrastruktur und die Verkabelungssysteme gehören hohe Verfügbarkeit, Performance und Kompatibilität einerseits, Miniaturisierung, Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit andererseits.

Mit Single Pair Ethernet (SPE) ist eine neue Übertragungstechnologie entstanden, die ihren Ursprung im Automotive-Anwendungsbereich hat (Pkw- und Lkw-Verkabelung) und die geforderten Kriterien bestens erfüllt.

Single Pair Ethernet nutzt, wie der Name bereits impliziert, 1-paarige symmetrische Übertragungsstrecken, die als Ergänzung zu den bisher 4-paarigen symmetrischen Verkabelungssystemen Objekte und Dinge per IT-Adresse sicher und smart vernetzen.

Die Applikationen sind so vielfältig wie zahlreich und reichen von der Gebäudeautomation über Beleuchtungssysteme und Videoüberwachung bis hin zur industriellen Automatisierung.

Normierung der Verkabelung

Mit der Publikation der Standards IEEE 802.3 bw, bp und cg wurde der Grundstein für Single Pair Ethernet im Automobil und für industrielle Applikationen gelegt. Mit diesen Standards ist es möglich, 1 Gbit/s bis zu 40 Meter und 10 Mbit/s bis zu 1.000 Meter zu übertragen.

Mit ISO/IEC TR 11801-9906 „Balanced 1-pair cabling channels up to 600 MHz for single pair Ethernet (SPE)“ hat das internationale Verkabelungsgremium ISO/IEC JTC1 SC25 WG3 jüngst die entsprechenden Anforderungen für die Übertragungsstrecken (channel) und Installationsstrecken (permanent link) sowie die zu verwendenden Komponenten definiert und publiziert.

Single Pair Ethernet – the Smart Connection for IoT and Industrie 4.0

Introduction

The development of new communication technologies is significantly influenced and driven by the current megatrends Internet of Things (IoT) and Industrie 4.0 (I4.0). The product profiles for the network infrastructure and cabling systems include high availability, performance and compatibility on the one hand but also miniaturization, economy and sustainability on the other.

Single Pair Ethernet (SPE), is a newly emerged transmission technology that has its origins in the automotive field of application (cabling for cars and trucks) and fulfils the above mentioned criteria in the best possible way.

As the name implies, Single Pair Ethernet uses single-pair symmetrical transmission links, which operate and link objects and things via an IT-address in a secure and smart way. It acts as a supplement to the previously four-pair symmetrical cabling systems,

The fields of applications are as diverse as they are numerous and range from building automation to lighting systems and video surveillance up to industrial automation.

Standardization of Cabling

The publication of the IEEE standards IEEE 802.3 bw, bp and cg laid the foundation for Single Pair Ethernet in the automotive sector and industrial applications. These standards makes it possible to transmit 1 Gbit/s up to 40 m and 10 Mbit/s up to 1,000 m.

With ISO/IEC TR 11801-9906 “Balanced 1-pair cabling channels up to 600 MHz for single pair Ethernet (SPE)”, the international cabling committee ISO/IEC JTC1 SC25 WG3 has recently defined and published the corresponding requirements for the transmission paths (channel) and installation paths (permanent link) as well as the components to be used.

Neben diesen „anwendungsspezifischen“ Übertragungsstrecken hat ISO/IEC JTC1 SC25 WG3 weiterhin Arbeiten zu einer Ergänzung von ISO/IEC 11801-1 mit „generischen“ 1-paarigen Übertragungsstrecken aufgenommen, die aufgrund ihrer standardisierten Länge von 100 Metern insbesondere für Vorverkabelungen in Gebäuden geeignet sind:

- T1-A für 20 MHz (bis 10 Mbit/s)
- T1-B für 600 MHz (bis 1 Gbit/s)
- T1-C für 1.250 MHz (> 1 Gbit/s)

Für ISO/IEC 11801-3 (Industriell genutzte Bereiche) und ISO/IEC 11801-6 (Verteilte Gebäudedienste) wird es ebenso Ergänzungen hinsichtlich der bereichsspezifischen Implementierung von 1-paarigen Übertragungsstrecken geben. So sind beispielsweise bei ISO/IEC 11801-6 für das Teilsystem des Versorgungsbereichs – also zwischen dem Dienstverteiler (DV) und dem Dienstkonzentrationspunkt (DKP) – wie bisher 4-paarige Kupferverkabelungen vorgesehen. Ab dem Dienstkonzentrationspunkt schließen sich dann 1-paarige Versorgungswege an (siehe Abbildung 1).

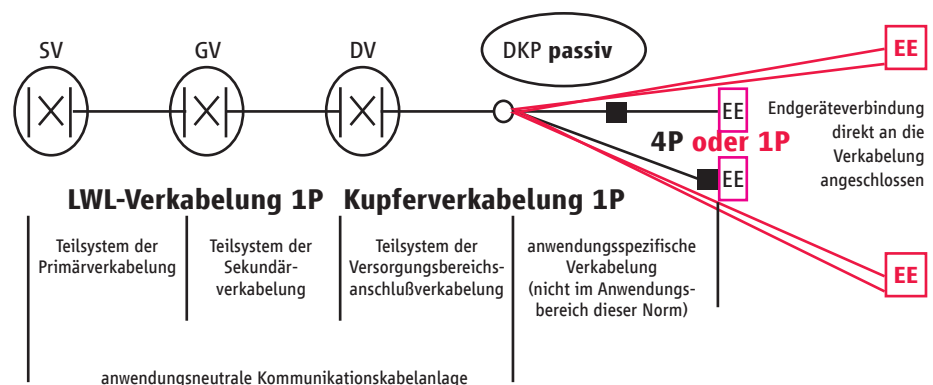
In addition to these „application-specific“ transmission links, ISO / IEC JTC1 SC25 WG3 has also started work on supplementing ISO / IEC 11801-1 with „generic“ one-pair transmission links, which due to their standardized length of 100 m are particularly suitable for pre-cabling in buildings:

- T1-A for 20 MHz (up to 10Mbit/s)
- T1-B for 600 MHz (up to 1Gbit/s)
- T1-C for 1,250 MHz (> 1Gbit/s)

There will also be additions regarding the area-specific implementation of one-pair transmission links for ISO/IEC 11801-3 (industrial areas) and ISO/IEC 11801-6 (distributed building services). For example, ISO/IEC 11801-6 provides, as previously, 4-pair copper cabling for the subsystem of the service area - i.e. between the service distributor (DV) and the Service Concentration Point (SCP). Starting then from the Service Concentration Point, supply routes of single-pair cabling are connected (see figure 1).

Abb 1: Implementierung von 1-paarigen Übertragungsstrecken in Verbindung bzw. als Verlängerung von 4-paarigen Übertragungsstrecken gemäß ISO/IEC 11806-1 AMD1, Typ B Verkabelung

Figure 1: Implementation of one-pair transmission links in connection or as an extension of 4-pair transmission links according to ISO / IEC 11806-1 AMD1, type B cabling



Normierung von Kabeln und Steckverbindern

In enger Zusammenarbeit mit ISO/IEC JTC1 SC25 WG3, in der die Experten für Verkabelungssysteme engagiert sind, werden bei IEC SC46C die erforderlichen Normen für 1-paarige Datenkabel erarbeitet:

- IEC 61156-11 für 600 MHz (Horizontal)
- IEC 61156-12 für 600 MHz (Work Area)
- IEC 61156-13 für 20 MHz (Horizontal)
- IEC 61156-14 für 20 MHz (Work Area)

Damit sollen die Übertragungsstrecken gemäß ISO/IEC TR 11801-9906 und ISO/IEC 11801-1 AMD1 (T1-A und T1-B) ermöglicht werden.

Zur Bedienung von T1-C-Übertragungsstrecken wurde ein New Work Item Proposal (NWIP), also ein Vorschlag eines neuen Normungsvorhabens, angefragt.

Normierung von Steckverbindern

In einem internationalen Auswahl- und Abstimmungsprozess wurden für 1-paarige Verkabelungen nach ISO/IEC 11801 folgende zwei Steckverbindertypen festgelegt:

- IEC 631171-1 für $M_1I_1C_1E_1$ – Umgebungsbedingungen
- IEC 631171-6 für $M_1I_1C_1E_1$ bis $M_3I_3C_3E_3$ – Umgebungsbedingungen

Sie befinden sich derzeit bei IEC 48B in Bearbeitung.

Fazit

Der unter dem Einfluss von IoT und Industrie 4.0 fortschreitende Vernetzungsbedarf verlangt innovative und weltweit standardisierte Lösungen. Für die kabelgebundene Kommunikationsinfrastruktur bieten 1-paarige Verkabelungen den Schlüssel zum Erfolg.

Gerade für Anwendungsbereiche in der Industrie und im Gebäudemanagement stellt diese Lösung eine smarte Ergänzung in der Kommunikationslandschaft dar, mit der sich Gigabit-Ethernet-Performance, Übertragungssicherheit, optimale Handhabung und Fernspeisung sowie Platz- und Gewichtseinsparung miteinander verbinden lassen.

Standardization of Cables and Connectors

In close cooperation with ISO/IEC JTC1 SC25 WG3, the necessary standards for one-pair data cables are being developed at IEC SC46C:

- IEC 61156-11 for 600 MHz (horizontal)
- IEC 61156-12 for 600 MHz (work area)
- IEC 61156-13 for 20 MHz (horizontal)
- IEC 61156-14 for 20 MHz (work area)

This means that the transmission links should comply with ISO/IEC TR 11801-9906 and ISO/IEC 11801-1 AMD1 (T1-A and T1-B).

A New Work Item Proposal (NWIP) was requested to operate T1-C transmission links.

Standardization of Connector

In an international selection and coordination process, two connector types were specified for one-pair cabling according to ISO/IEC 11801:

- IEC 631171-1 for $M_1I_1C_1E_1$ - environmental conditions
- IEC 631171-6 for $M_1I_1C_1E_1$ to $M_3I_3C_3E_3$ - environmental conditions

They are currently being processed by IEC 48B.

Conclusion

The increasing need for networking under the influence of I4.0 and IoT requires innovative and globally standardized solutions. For the cabled communication infrastructure, one-pair cabling is the key to success.

Especially for applications in industry and building management, it represents a smart addition to the communication landscape, combining Gigabit Ethernet performance, transmission security, optimal handling and remote power supply, as well as saving space and weight.

Autor:

Yvan Engels, LEONI Kerpen
Deutscher Sprecher IEC 46 C
Deutscher Sprecher CLC TC 46 X und SC 46XC
Mitarbeiter in DKE K 412, UK 412,1, GUK 715.3
Mitarbeiter bei ISO/IEC JTC1/SC25/WG3

Fachbereich Automotive (AM)

Im Fachbereich Automotive sind die Hersteller von Standard- und Spezialkabeln für Automobilbordnetze organisiert. Die generellen Themen des Fachbereichs werden im Lenkungsreis diskutiert. Im Arbeitskreis Technik erarbeiten die Fachleute Industriepositionen für den Dialog mit den Automobilherstellern (OEMs). 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.

Das vor einigen Jahren von der Bundesregierung ausgegebene Ziel, wonach 2020 eine Million Elektroautos auf deutschen Straßen unterwegs sein sollten, ist bekanntlich weit verfehlt worden. Laut Kraftfahrtbundesamt waren Mitte 2019 143.000 batterieelektrische Autos (BEV) und 80.000 Plug-in-Hybride (PHEV) zugelassen. Damit die von der EU festgelegten Vorgaben zur Erreichung der Klimaziele eingehalten werden können, hat die Bundesregierung neue Zielvorgaben formuliert. Bis 2030 sollen zehn Millionen Elektro-Pkws, 500.000 Elektro-Nutzfahrzeuge und 300.000 Ladepunkte dazu beitragen, dass die Klimaschutzziele erreicht werden können.

Nicht nur der Umstieg von fossilen Treibstoffen auf alternative Antriebskonzepte beschäftigt die Automobilbranche, ebenso ist die Entwicklung hin zu vernetzten Fahrzeugen und zum autonomen Fahren verknüpft mit großen Herausforderungen für OEMs und Zulieferindustrie. Die genannten Trends und die daraus resultierenden veränderten Anforderungen haben auch einen Einfluss auf die Inhalte und Arbeitsweise der Gremien des Fachbereichs Automotive. Häufig reicht es nicht mehr

aus, sich allein mit der Meterware auseinanderzusetzen, sondern vielmehr erlaubt erst die Zusammenarbeit mit Partnern in der Wertschöpfungskette die Lösung einer komplexen technischen Fragestellung. Ein Beispiel dafür ist der Arbeitskreis Hochvoltleitungen und -verbindungstechnik des Fachverbands (AK HVLVT). Hier diskutieren die Kabelhersteller gemeinsam mit den Herstellern von Steckverbindern über die neuen Anforderungen an die Kabelsätze in Elektrofahrzeugen. Derzeit gewinnt im AK HVLVT das Thema automatisierte Konfektionierung an Bedeutung, da es hier große Schnittmengen zwischen Stecker- und Meterwarenherstellern gibt und standardisierte Prozesse fehlen. Beide Herstellergruppen arbeiten ebenfalls im Arbeitskreis Niedervoltleitungen und -verbindungstechnik (NVLVT) zusammen. In diesem Kreis werden unter anderem praktische Untersuchungen zur Verbindungstechnik des Systems Leitung/Kontakt koordiniert, mit dem Ziel, eine Prüfmethode für den Fertigungsprozess zu entwickeln. Testuntersuchungen werden vor Ort bei den einzelnen Mitgliedsfirmen durchgeführt und die Ergebnisse dann gemeinsam betrachtet und ausgewertet.

Mit technischen Empfehlungen Normung unterstützen

Die Anforderungen an Produkte und Prozesse in der Automobilbranche ändern sich durch Industrie 4.0 und Elektromobilität in einem hohen Tempo. Die Normungsprozesse in den dafür vorgesehenen Normungsorganisationen können diesem Tempo nicht immer standhalten, sodass Normen den Herstellern nicht immer ausreichend Orientierung liefern. Die in den Automotive-Arbeitskreisen des Fachverbands von Experten erarbeiteten technischen Leitfäden (TLF) helfen als Werkzeug, die Lücke zwischen Industrieanforderung und Normung zu schließen. Dabei dienen die TLFs den Zulieferern und OEMs als unverbindliche Orientierungshilfe bei der Erstellung individueller Spezifikationen. Durch die barrierefreie Veröffentlichung der TLFs wird eine hohe Transparenz und Reichweite der enthaltenen Empfehlungen gewährleistet.

Der TLF 0100 „Verwendungshinweise für Automotive Leitungen“ wurde im Frühjahr 2019 auf der Homepage des ZVEI veröffentlicht. In diesem TLF sind die im AK Automotive Technik erarbeiteten Empfehlungen – zum Beispiel zu Verarbeitung, Lagerung, Transport und Konfektionierung von Automotive-Leitungen – praxisnah dargestellt. Die Veröffentlichung der englischen Version des TLF 0100 „Application notes for automotive cables“ erfolgte im Herbst 2019. Die technischen Leitfäden sind als „lebende Dokumente“



gedacht und bei Bedarf werden in definierten Zeitintervallen Überarbeitungen vorgenommen. Mit der ersten Revision des TLF 0100 wird im zweiten Halbjahr 2020 begonnen, dabei sollen unter anderem Empfehlungen für den Rücktransport leerer Spulen aufgenommen werden. Ein dritter TLF, der 2019 vom Fachverband auf der Homepage des ZVEI veröffentlicht wurde, ist der TLF 0112-1 „Prüfungen an elektrischen Leitungen für Kraftfahrzeuge“. Dieser Leitfaden enthält eine Prüfmatrixempfehlung und erleichtert es den Herstellern, Prüfungen einem bestimmten Anwendungsfall – zum Beispiel interne Requalifizierung – richtig zuzuordnen. Mit den Arbeiten an einem Leitfaden, in dem die Anforderungen und Prüfabläufe zu den in der Prüfmatrixempfehlung aufgeführten Prüfungen beschrieben sind, wurde begonnen.

Die Auslegung von Leitungssätzen für automobiler Anwendungen erfolgt heute meistens auf Basis von Stromerwärmungs- und Deratingkurven. Die hierfür notwendigen Informationen werden den Datenblättern der Komponenten entnommen. FEM- oder CFD-Simulationsdaten liegen meist erst nach der Konzeptionsphase vor. Zu diesem Zeitpunkt stellt eine Thermosimulation bereits einen unverhältnismäßigen Aufwand dar. Optimierungspotenziale, die sich aus der thermischen Trägheit des Leitungssatzes ergeben, bleiben daher meist ungenutzt. Bislang existiert kein Standardformat für einen toolunabhängigen Austausch der Daten, sodass die thermischen Netze nicht von Leitungen und Steckverbindern kooperativ entwickelt und genutzt werden können.

Dieser Problematik hat sich im AK Thermosimulation ein Zusammenschluss aus OEMs, Konfektionären, Stecker- und Leitungsherstellern angenommen. Im Frühjahr 2020 wurde der technische Leitfaden 0101 „Thermosimulationsmodelle“, der einen Lösungsansatz über Simulationsbausteine vorschlägt, im Internet publiziert. Die Erstellung dieses Leitfadens wurde vom Fachverband moderiert.

Vorsitzender Lenkungskreis:

Wolfgang Lösch, Leoni

Vorsitzender der Technik:

Frank Hüls, Kromberg & Schubert

Ansprechpartner im Fachverband:

Sebastian Glatz

Dr. Thomas Brücknerhoff

Transformation der Mobilität im ZVEI erfolgreich gestalten

Technologische Innovationen in den Bereichen Digitalisierung, Mikrosystemtechnik und Mikroelektronik sowie der angestrebte Wechsel zu Elektroantrieben haben die Transformation der Mobilität unaufhaltbar eingeleitet. Der ZVEI hat frühzeitig die Anzeichen für die Veränderungen im Mobilitätssektor erkannt und bereits 2004 seine Aktivitäten zur Automobilelektronik in der Applikationsgruppe (APG) Automotive gebündelt. Mit seiner beständig zunehmenden Anzahl aktiver Unternehmen aus der Zulieferindustrie hat sich die APG als kompetenter Partner bei der gemeinsamen Erarbeitung von Lösungen mit den Automobilherstellern etabliert. Seit 2004 wurden durch die Zusammenarbeit von Unternehmen aus unterschiedlichen Herstellerebenen viele wichtige Erkenntnisse gewonnen, die in Broschüren, Empfehlungen und Guidelines veröffentlicht wurden. Konkrete Beispiele für Themen, die zurzeit in der APG bearbeitet werden, sind „der Einsatz von Consumer Components in sicherheitskritischen Anwendungen“, „Hochtemperatur- und Leistungselektronik mit Fokus auf Qualifizierung von Leistungsmodulen“, „Optimierung des PCN-Prozesses (Process Change Notification Method)“ und „funktionale Sicherheit“.

Um die immer größere Themenvielfalt im Bereich Automobilelektronik und Software strukturiert zu bearbeiten, wurde im ZVEI 2014 die Themenplattform „Automotive – Electronics, Infrastructure und Software“ ins Leben gerufen. Neben der Applikationsgruppe Automotive wurde darunter ein Steering Committee „Elektromobilität“ und ein Steering Committee „Software“ eingerichtet. Neben der Lenkung der inhaltlichen Arbeiten der zugeordneten technischen Gremien gehört es zu den Aufgaben der Steering Committees, Kontakte zu anderen Akteuren wie Politik, Ministerien oder Verbänden im Sektor Automobilelektronik und Software zu pflegen. Geschäftsführer und Vorstandsmitglieder wichtiger Komponentenhersteller und Systemlieferanten sind in den Steuerkreisen sowie im Vorstand der Themenplattform vertreten. Der AK Bordnetze und der AK HVLVT des Fachverbands sind Bestandteil der Themenplattform.

Alle Publikationen
finden Sie unter
www.zvei.org/kabel

Bordnetze im Wandel

Die Komplexität von Kabelbäumen hat in den letzten Jahren stetig zugenommen. Ein Leitungssatz eines modernen Pkws besteht heute aus einigen Tausend Leitungen und kann eine Masse von bis zu 70 Kilogramm besitzen. Die Anforderungen an Bordnetze ändern sich derzeit, getrieben durch die Trends Elektromobilität und autonomes Fahren, in einem hohen Tempo. Beim autonomen Fahren stehen Zuverlässigkeit, Redundanz und funktionale Sicherheit im Fokus, während im Bereich der Elektromobilität hohe Spannungen, hohe Ströme sowie neue Abschirmungskonzepte Herausforderungen für die Entwicklung und Fertigung von Bordnetzen darstellen.

Ein wichtiger Aspekt, dem in Zukunft mehr Gewicht zukommen wird, ist die Automatisierung der Produktion. Allein schon aus Gründen der Zuverlässigkeit sind manuelle Prozesse mit ihren Fehlermöglichkeiten bei der Herstellung von Kabelbäumen für autonom fahrende Fahrzeuge eher ungeeignet. Ziel ist hier dagegen ein automatisierter und möglichst weit standardisierter Fertigungsprozess. Da das Bordnetz einen wesentlichen Anteil an der gesamten Wertschöpfung von Automobilen besitzt, könnten automatisierte Fertigungsprozesse im besten Fall auch dazu beitragen, dass Elektrofahrzeuge für den Endkunden zu attraktiven Preisen angeboten werden und sich damit schneller am Markt etablieren können.

Für die Hersteller der Bordnetze wird es aufgrund der sich schnell verändernden technischen Anforderungen immer wichtiger, über den Tellerrand zu schauen und übergeordnete Fragestellungen in der Diskussion mit Dritten zu bearbeiten. Der AK Bordnetze im Fachverband bietet eine Plattform, auf der die Konfektionäre gemeinsam mit den Meterwarenherstellern über aktuelle technische Themen diskutieren und Empfehlungen in Form von technischen Leitfäden erarbeiten. Ein technischer Leitfaden (TLF), in dem Anforderungen und Prüfeempfehlungen für den geschirmten Hochvolt-Leitungssatz beschrieben sind, wird im Herbst 2020 veröffentlicht. Mit der Erstellung eines TLF für den ungeschirmten HV-Leitungssatz wurde ebenfalls begonnen. Dieser wird unter anderem Empfehlungen zur Durchführung von Beschädigungs- und Isolationsprüfungen enthalten.

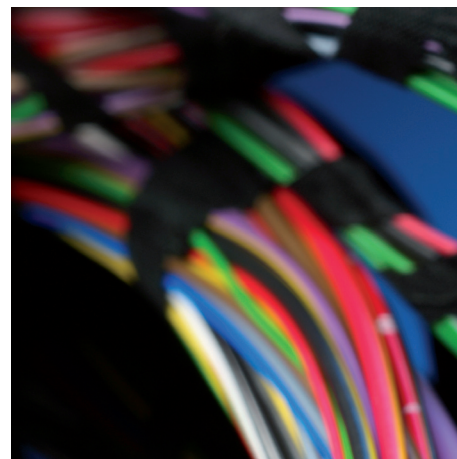
Ein Schlüssel, um den stark steigenden Anforderungen an die Leistungsfähigkeit und Robustheit der Kabelbäume gerecht zu werden, liegt in der Verbindungstechnik. Ein wichtiger Prozess ist dabei das Ultraschallschweißen. Hierbei kann

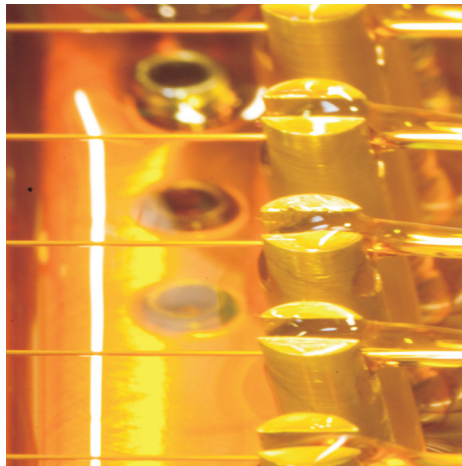
die eingebrachte Schweißenergie an dem am Leitungsende befindlichen Kontakt unerwünschte Veränderungen verursachen – die Einhaltung von Mindestabständen ist für eine einwandfreie Verbindung deshalb sehr wichtig. Im Arbeitskreis Bordnetze diskutieren die Teilnehmer daher unter anderem über technische Aspekte beim Knotenschweißen. Weiter sollen zukünftig Empfehlungen für Prüfungen an Niedervoltleitungssätzen von den Experten erarbeitet werden. Diese Ergebnisse der Arbeiten des Technikreis können von den Mitgliedern in die Normungsprozesse bei den zuständigen Normungsorganisationen eingebracht werden.

Ansprechpartner im Fachverband:

Sebastian Glatz

Dr. Thomas Brückerhoff





Fachbereich Wickeldraht (WD)

Im Fachbereich Wickeldraht kommen die Hersteller von lackierten Wickeldrähten zusammen. Die politische Lobbyarbeit und der Austausch zu marktrelevanten Themen finden inzwischen auf der europäischen Ebene im Verband EWWA, dem Zusammenschluss der europäischen Wickeldrahthersteller, statt.

Die Arbeit im Fachverband findet ausschließlich im technischen Arbeitskreis TAA4 des Fachbereichs statt. Die bestimmenden Themen sind zum einen Umweltregularien, zum anderen die europäische Chemikaliengesetzgebung, da diese in die Verfügbarkeit und den Umgang mit den notwendigen Lösemitteln eingreift.

Durch den Isolierprozess der Drähte 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 BVT-Merkblättern (Beste verfügbare Technik) ab, die unter Einbezug der Wickeldrahtindustrie auf EU-Ebene erstellt wurden und in die Industrieemissionsrichtlinie einfließen werden.

Die nationale Umsetzung der EU-Industrieemissionsrichtlinie ist das Bundes-Immissionsschutzgesetz. Die praktische Umsetzung hierzu erfolgt über die TA Luft (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft) als Allgemeine Verwaltungsvorschrift für die Genehmigungsbehörden vor Ort.

Während der aktuellen Überarbeitung der TA Luft erarbeitet der TAA 4 in engem Kontakt mit der Abteilung Umweltschutzpolitik des ZVEI Kommentierungen, um Verschärfungen über die gesetzlichen Vorgaben der europäischen Richtlinien und Verordnungen hinaus zu verhindern und Zielwerte entsprechend der besten verfügbaren Technik im Ausnahmeverfahren für Stickoxide und Kohlenmonoxid einzuführen.

Auch zukünftig werden die Aktivitäten, zum Beispiel eine mögliche Anpassung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, weiter eng begleitet.

Wegen der Bedeutung dieser und weiterer Regularien aus Brüssel für die Branche arbeitet der TAA4 eng mit dem technischen Gremium bei EWWA zusammen.

Vorsitzender der Technik:

Dr. Andreas Levermann,
Schwering & Hasse Elektrodraht

Ansprechpartner im Fachverband:

Esther Hild

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 sowie 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 zudem die Einbindung aller betroffenen Marktteilnehmer. Ein wichtiges Thema stellt hier insbesondere die Umsetzung der Bauproduktenverordnung in Deutschland dar. Dementsprechend begleitet der Fachverband die Revision der Musterbauordnung (MBO), der Musterleitungsanlagenrichtlinie (MLAR) und der verwandten Baubestimmungen wie der Musterindustriebaurichtlinie (MIndBau). Auch die weitere Entwicklung der Musterverwaltungsvorschrift mit ihren technischen Baubestimmungen, welche die bisherigen Bauregellisten abgelöst haben, begleitet die Steuerungsgruppe CPR. Als ZVEI- oder Fachverbandsposition bringt die deutsche Kabelindustrie ihre Positionen zur Anwendung der Brandklassen in Bauwerken in die Diskussion zu Gesetzesvorhaben ein.

Zudem werden die Vorschläge des ZVEI zur Gebäudeklazzenzuordnung bestimmter Brandverhaltensklassen von Kabeln und Leitungen vermehrt von Anwendergruppen aufgenommen, bei denen der Brandschutz eine besondere Rolle spielt, wie beispielsweise im Nahverkehr. Sowohl die Vorschriften des VDV (Verband deutscher Verkehrsunternehmen) als auch die Vorgaben der Technischen Aufsichtsbehörden greifen hierbei vermehrt auf hohe Brandklassen bei Kabeln und Leitungen zurück, um den Sicherheitsanforderungen in diesen kritischen Bereichen gerecht zu werden.

Der Fachverband pflegt 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 für Kabel. Ein Beispiel dafür ist die Weitergabe der CE-Kennzeichnung.

Für das Jahr 2020 haben das Deutsche Institut für Bautechnik (DIBt) als gemeinsame Marktüberwachungsbehörde der Länder und die zuständigen Länderbehörden Kabel und Leitungen unter der Bauproduktenverordnung in das Marktüberwachungsprogramm aufgenommen. Die Behörden prüfen somit zum einen die korrekte Kennzeichnung der Produkte und zum anderen, ob die angegebenen Produkteigenschaften tatsächlich eingehalten werden.

Der Fachverband Kabel unterstützt die Maßnahmen der Behörden. In einem Austausch mit der übergeordneten Marktüberwachung (DIBt) und unter starker Beteiligung der Länderbehörden wurde unter anderem über die Vielzahl der Kabel- und Leitungsprodukte und die Vorgaben aus der harmonisierten Norm EN 50575 informiert. Neben Deutschland haben sechs weitere Länder ihre Marktüberwachung 2020 auf Kabel und Leitungen, die unter die Bauprodukteverordnung fallen, ausgeweitet.

Auch der Austausch mit den staatlich benannten privaten Prüfstellen in Europa (Notifizierte Stellen) wird durch die Kabelindustrie in der Gruppe der Notifizierten Stellen (Sektorgruppe SG 22) gewährleistet. Hier nimmt auch der Fachverband regelmäßig als Gast teil, um die Arbeit auf europäischer Ebene bestmöglich begleiten zu können. Dies geschieht auch in enger Abstimmung mit dem europäischen Verband Europacable.

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 Prüfmethoden 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. Er fungiert dabei als Spiegelgremium zum DKE Arbeitskreis AK 411.2.7. 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 der Bauproduktenverordnung werden derzeit überarbeitet. Das große Know-how 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. Zu den Aufgaben 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 Stoffliche Regularien

Aufgabe des Arbeitskreises Stoffliche Regularien (AK R) ist es, die Umsetzung und Anwendung 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) zu begleiten. Das Gremium analysiert und bespricht die Gesetzespakete und erarbeitet bei Bedarf gemeinsame Positionen.

Über Vertreter der Mitgliedsunternehmen und des Hauptamts des Fachverbands findet ein enger Austausch mit den Umweltgremien des ZVEI statt. Die für die ganze Kabelindustrie wichtigen Positionen im Umweltbereich werden durch den AK R im Fachverband Kabel mit seinen ehrenamtlichen Experten diskutiert und formuliert, zum Beispiel in enger Abstimmung mit dem AK Werkstoffe. Die erarbeiteten Positionen bringen die Fachleute dann in die Gremien des ZVEI (AK Stoffliche Regularien, AK Produktbezogener Umweltschutz, AK Umweltschutz) ein. Außerdem bilden die Vertreter 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.

Durch eine Umstrukturierung des Arbeitskreises sollen die umfangreichen Informationen und Positionen noch effizienter erarbeitet werden. Zukünftig sollen die Experten aus den Mitgliedsunternehmen im Fachverband Kabel zum einen über kabelrelevante Themen informiert werden. Gleichzeitig dienen sie als Experten-Pool, um die Betroffenheit der Unternehmen bei Gesetzesvorhaben oder Stoffverboten einzuschätzen. Zusätzlich sollen zur Erarbeitung von bestimmten Positionen oder zu Kommentierungen themenbezogene Webkonferenzen eingerichtet werden.

Aktuell beschäftigen sich die Bundesstelle für Chemikalien (BfC) und das Umweltbundesamt (UBA) mit dem Stoff Bisphenol A (BPA) und seinen Verwendungen. Hauptziel ist es, die Ursachen von BPA-Einträgen in die Umwelt zu identifizieren. Der ZVEI unterstützt hierbei unter Federführung des Fachverbands Kabel die Behörden insbesondere durch Umfragen über die Verwendung und Verarbeitung von BPA in der Elektro- und Elektronikindustrie.

Die Zusammenarbeit des AK Regularien mit den recycelnden Unternehmen wird weiterhin verstärkt. 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



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 Prüfmethoden (z. B. Ionenchromatografie) und Werkstoffen ergeben. Dabei spielen die Anforderungen an halogenfreie Werkstoffe und deren Brandeigenschaften eine wesentliche Rolle. Ziel ist es, diese Anforderungen in Einklang mit den brandschutztechnischen Anforderungen zu bringen.

Neuentwicklungen bei den thermoplastischen Materialien auf Basis PU und PP stehen zurzeit im Fokus der Arbeiten. Die AK-Mitarbeiter legen die Anforderungen an die Werkstoffe in einem Kabel oder einer Leitung auf Basis der herstellungsbedingten Notwendigkeiten und der 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 Gremien 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. Vorgaben aus dem Bereich der Versicherungswirtschaft (GDV, VDS) sowie die Standardwerte der Brandlast des ZVEI für verschiedene Werkstoffgruppen werden auf ihre Gültigkeit geprüft.

Anfragen von Prüfinstituten zur Qualität von Produkten werden besprochen und als ZVEI Position an die jeweiligen Prüfstellen weitergeleitet.

Zur besseren Vernetzung der Experten der verschiedenen Gremien wurde ein regelmäßiger Austausch mit dem AK stoffliche Regularien begonnen.

Vorsitzender AK Werkstoffe:

Werner Tecker, Leoni

Ansprechpartner im Fachverband:

Walter Winkelbauer

ECHA-SCIP-Datenbank 2021

Im Rahmen der Umsetzung des 2015 verabschiedeten EU-Aktionsplans zur Kreislaufwirtschaft trat die überarbeitete Abfallrahmenrichtlinie im Juli 2018 in Kraft. Aufgabe der europäischen Chemikalienagentur ECHA war es hierbei, eine Datenbank mit Informationen zu Artikeln zu entwickeln, die besonders besorgniserregende Stoffe (SVHCs) aus der Kandidatenliste enthalten.

Das Ergebnis ist die Datenbank SCIP (Substances of Concern In articles as such or in complex objects / Products). In diese Datenbank müssen ab dem 5. Januar 2021 Artikel bei der ECHA gemeldet werden, die besonders besorgniserregende Stoffe (SVHCs) aus der Kandidatenliste in einer Konzentration von mehr als 0,1 Gewichtsprozent (Gewicht/Gewicht) enthalten und auf den EU-Markt gebracht werden.

Ab diesem Datum gilt die gesetzliche Verpflichtung für Unternehmen, die Artikel in der EU auf dem Markt bereitstellen. Die wichtigsten Punkte werden nachstehend erörtert.

Die Verpflichtung gilt für alle Artikel, die auf dem EU-Markt bereitgestellt werden und ein SVHC aus der Kandidatenliste in einer Konzentration von mehr als 0,1 Gewichtsprozent enthalten. Die Meldung muss durch folgende Interessengruppen erfolgen:

- EU-Hersteller und -Monteure,
- EU-Importeure
- EU-Händler und andere Akteure in der Lieferkette, die Artikel in Verkehr bringen.

Nicht-EU-Hersteller dürfen keine Daten in die SCIP-Datenbank melden. Diese Stakeholder müssen beispielsweise den Umweg über einen EU-Importeur nutzen, der die Daten an die ECHA übermittelt.

Um die gesetzliche Verpflichtung zu kennen, sollten Unternehmen zunächst die Produkte überprüfen, die SVHCs mit >0,1 % (w/w) enthalten. Dies sind dann die möglichen Produkte, die in die SCIP-Datenbank gemeldet werden müssen. Für die Einreichung bei der ECHA benötigen Unternehmen folgende Informationen (vgl. Abb. 1):

- Artikelidentifikation (Artikelname, primäre Artikelkennung wie EAN; GTIN; P/N, ...)
- Kategorisierung (CN/TARIC-Code)
- Anweisungen zur sicheren Verwendung
- Betroffene Elemente (Substanz der Kandidatenliste, Materialkategorie EUPCS)

ECHA-SCIP Database 2021

As part of the implementation of the EU Action Plan for the Circular Economy adopted in 2015, the revised Waste Framework Directive entered into force in July 2018. It gave ECHA the task to develop a database with information on articles containing substances of very high concern (SVHCs) on the Candidate List.

SCIP is this database for information on Substances of Concern in articles as such or in complex objects (Products). In the database articles containing substances of very high concern (SVHCs) on the Candidate List in a concentration above 0.1% weight by weight (w/w) and placed on the EU market must be submitted to ECHA, as from 5 January 2021.

The legal obligation arises from this date on for companies which supply or place articles on the EU market. In the following, the main points of this new obligation are reviewed.

The obligation covers all articles placed on the EU market containing a substance of very high concern on the Candidate List in a concentration above 0.1 % w/w. The notification must be done by the following stakeholders:

- EU producers and assemblers,
- EU importers
- EU distributors of articles and other actors in the supply chain placing articles on the market.

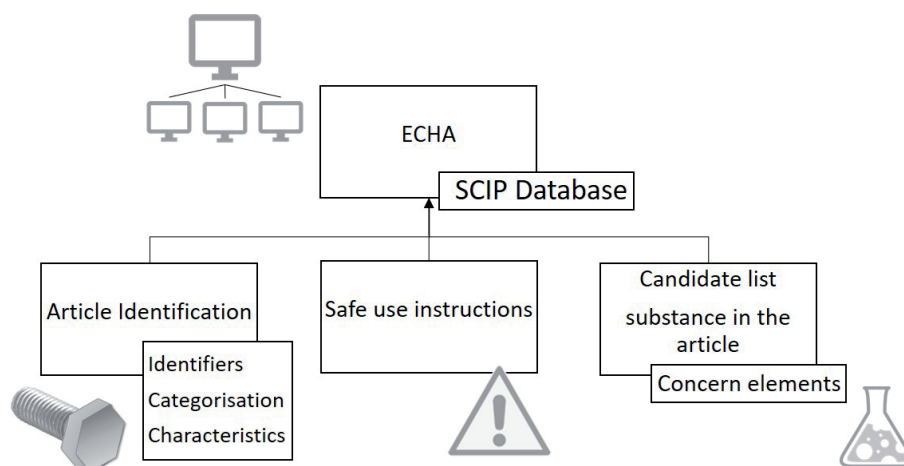
Non-EU producers are not allowed to submit data to the SCIP. These stakeholders must use e.g. the pathway through EU importer, which submit data to the ECHA.

To know the legal obligation, first companies should make a screening of their products, which contain SVHCs with >0,1% (w/w). These are then the possible products which need to be reported to the SCIP. For the submission to the ECHA, companies need information such as (figure 1):

- article identification (article name, primary article identifier such as EAN; GTIN; P/N,...)
- categorisation (CN/ TARIC code)
- safe use instruction
- concern elements (candidate list substance, material category EUPCS)

Abb. 1: Übersicht über die Informationen, die für die Eingabe von SCIP-Daten erforderlich sind, um die gesetzliche Verpflichtung zu erfüllen

Figure 1: Overview of the information required for SCIP data entry to fulfil the legal obligation

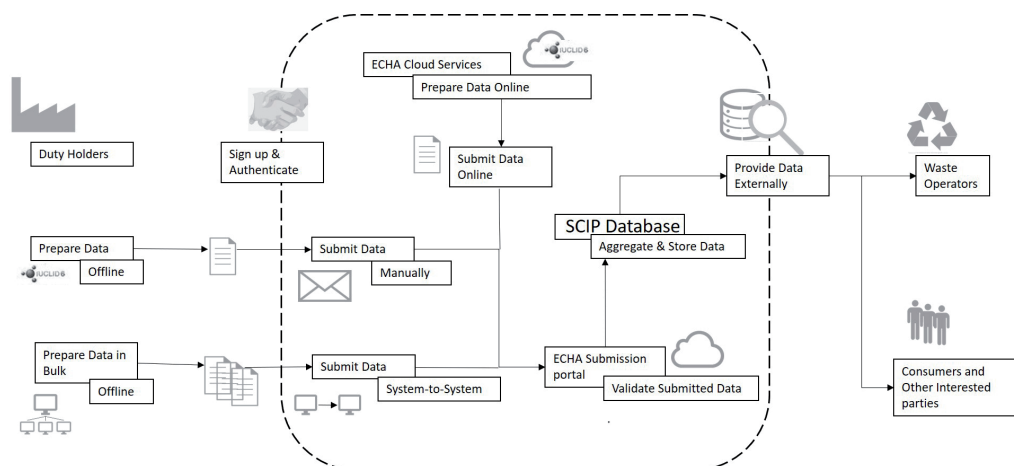


Die Übermittlung von Daten an die ECHA in die SCIP-Datenbank erfolgt über das ECHA-Übermittlungsportal. Die Daten können über das IUCLID 6-Tool oder die API-Schnittstelle gesendet werden.

The submission of data to the ECHA into the SCIP database is via the ECHA Submission portal. The data can be sent by the IUCLID 6 tool or API interface (figure 2).

Abb. 2: Schema der SCIP-Datenbank

Figure 2: Scheme of the SCIP Database



Nächste Schritte

Zunächst müssen Unternehmen ihre Pflichten identifizieren, beginnend mit der Erstellung eines Chemikalieninventars. Wenn die im Unternehmen verfügbaren Daten keine Überprüfung zulassen, müssen die fehlenden Daten umgehend beschafft werden, die für die Übermittlung von IUCLID erforderlich sind. Zu Beginn sollte der größte Aufwand in die relevantesten Produkte investiert werden.

Unternehmen sollten mit der Ressourcenplanung beginnen und die Verantwortlichen befähigen, die Arbeit bis Ende 2020 fertigzustellen. Die Verpflichtung zur Nutzung der SCIP-Datenbank beginnt am 5. Januar 2021.

Next Steps

First, companies must identify the legal obligation. Start with creation of a chemical inventory. If the data available in the company do not allow to make checks, companies must start immediately to source missing data, which are required for IUCLID submission. To invest the highest effort in your most relevant products first could be a good starting point.

Companies should start to plan the capabilities and empower the responsible persons to get the job done until end of 2020. The obligation to use the SCIP database starts from 5 January 2021.

Metallnotierungen

DEL-Notiz (Deutsche Elektrolyt-Kupfer-Notiz)

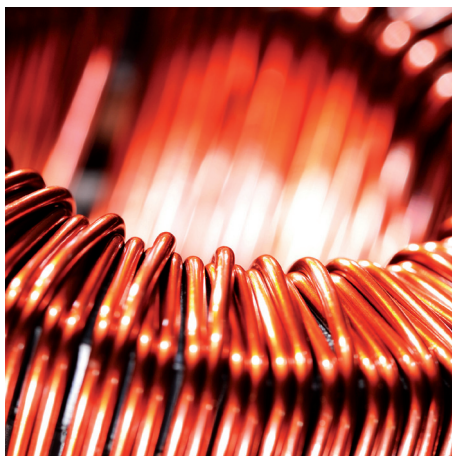
Die Meldesystematik und Kalkulation für die Notierung „DEL-Notiz“ sieht wie folgt aus

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



Zur Information:

- Die Umrechnung von USD in 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.

* 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 (BFI Frankfurt 14:00 Uhr). An Tagen, an denen es keine Veröffentlichung der BFI 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 Aluminiumwalzdraht (Properzdraht) gegenüber Ingots dar.



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

Statistischer Bericht 2019

Die Kabelindustrie in Deutschland erlebte 2019 ein höchst volatiles Jahr. In einigen Produktsegmenten war sie von der Abkühlung der Konjunktur schon vor der Corona-Krise betroffen. In anderen Segmenten konnte sie von der positiven wirtschaftlichen Entwicklung profitieren.

Die Handelskonflikte zwischen China und den USA sowie zunehmend zwischen den USA und Europa gingen auch an der Kabelindustrie nicht spurlos vorbei. Als wichtige Zulieferindustrie der exportabhängigen deutschen Wirtschaft ist sie mittelbar betroffen. Unmittelbar bedeuten diese geopolitisch getriebenen (Handels-)Konflikte auch für die global verzweigten Lieferketten der Kabelindustrie ein ernstzunehmendes Risiko.

Vor diesem Hintergrund erreichte der Gesamtumsatz der Branche 6.960 Milliarden Euro und lag damit 7,6 Prozent unter dem Niveau des Vorjahrs.

Im Jahr 2019 arbeiteten nach Angaben des Statistischen Bundesamts 16.776 Personen in den Betrieben der Kabelindustrie in Deutschland – gegenüber dem Vorjahr ist das ein Minus von 13,7 Prozent.

Die Notierung an den internationalen Metallbörsen für Kupfer ist im Berichtsjahr leicht gesunken: Die DEL-Notiz erreichte im Jahresdurchschnitt mit 544,91 Euro pro 100 kg einen lediglich um etwa 2,5 Prozent niedrigeren Wert als im Vorjahr. Die Jahresdurchschnittsnotierung für Alu in Kabeln sank vergleichsweise deutlich ab, zum Vorjahreswert verlor die Notierung fast 8,5 Prozent und kam auf 201,40 Euro pro 100 kg.

Geschäftsentwicklung in den Produktsegmenten

Im aktuellen Berichtsjahr verzeichneten die Investitionen in den Bereichen öffentlicher Hochbau, Wirtschaftsbaubau sowie Wohnungsbau eine stabile Entwicklung. Für das Industriegeschäft wirkte sich allerdings in der zweiten Jahreshälfte der Rückgang im Auftragseingang für den deutschen Maschinenbau auch auf das Leitungsgeschäft aus.

Im Bereich des Leitungstiefbaus war die Situation im EVU-Geschäft zufriedenstellend. Zwar war der HVDC-Projekt-Trassenverlauf noch immer nicht abschließend geklärt, aber die regulativen Vorgaben der seit 2019 geltenden Novelle der Anreizregulierungsverordnung wirkten sich erstmals positiv für Kabel- und Verbindungstechnikabsätze aus. Größter Hemmschuh für weitere Marktentwicklung ist die Verfügbarkeit von auf

Leitungsbau spezialisierten Tiefbaukapazitäten. Leider ist gleichzeitig ein dramatischer Einbruch im Onshore-Windmarkt in Deutschland zu verzeichnen, der durch ein verändertes Vergabeverfahren verursacht wurde und durch eine nur leichte Steigerung im Photovoltaik-Ausbau nicht ausgeglichen werden konnte.

Die gute Konjunktur der Automobilhersteller der letzten Jahre konnte 2019 nicht aufrechterhalten werden. Die Entwicklung dieser internationalen Branche war in Amerika und Europa stabil auf Vorjahresniveau, verzeichnete aber im chinesischen Markt ab dem dritten Quartal einen starken Einbruch. Damit schrumpfte der chinesische Markt nach 20-jährigem Wachstum das zweite Jahr in Folge. Die Entwicklung der Elektromobilität ist weiterhin ein Wachstumsmarkt mit hohem Potenzial, aber derzeit geringem Gesamtvolumen.

Der flächendeckende Breitbandausbau in Deutschland ist im Berichtsjahr etwas besser vorangekommen als in den Vorjahren. Die Realisierung der Projekte aus den Förderprogrammen des Bundes und der Länder läuft aber immer noch nur langsam. Ungenügende Kapazitäten im Planungs- und Tiefbaubereich erweisen sich unverändert als Engpass. Im gesamten Bereich der gigabitfähigen Infrastruktur hat Deutschland weiterhin einen hohen Ausbaubedarf.

Die Umsatzentwicklung in dem Segment war rückläufig, für Glasfaserkabel lag der Rückgang sogar bei etwa 33 Prozent. Eine Verlangsamung des chinesischen Glasfasernetzausbaus verursachte seit Mitte 2018 Überkapazitäten in China, die aufgrund von Zollhemmnissen in Nordamerika vor allem auf den europäischen Markt Eingang fanden. Deutschland war ein Zielmarkt für chinesische Überkapazitäten. Vonseiten der Netzbetreiber wurde hierbei oftmals auf Single-Sourcing gesetzt – auch getrieben durch eine starke Fokussierung auf Kostenstrukturen.

Durch 5G und die benötigte digitale Infrastruktur für die staatlichen Überwachungsprogramme ist in China kurzfristig mit einer Belebung der lokalen Nachfrage zu rechnen. Dies wird sich auch global auf die Märkte auswirken.

Der Bereich der Datenkabel hat im Berichtsjahr stagniert. Hier werden Engpässe im Handwerksbereich spürbar. Diese Engpässe wirken sich insbesondere im Bereich der Heimverkabelung aus. Der starke Aus- und Aufbau von Rechenzentren hat sich weiter fortgesetzt und bleibt wichtigster Treiber für die Entwicklung der Hersteller im Bereich Enterprise-Networks.

Der Einbruch im Automotive-Bereich machte sich auch bei den Herstellern von Wickeldrähten in Deutschland stark bemerkbar. Gleichzeitig gibt es für diese Hersteller im Automobilbereich einen Trend zur Substitution von Kupfer durch Alumi-

nium. Die hohen Industriestrompreise sind insbesondere für die deutschen Wickeldrahthersteller eine zusätzliche Belastung im europäischen und internationalen Wettbewerb.

Metallnotierungen und Metalleinsatzgewichte

Jahr	Metallnotierungen		Metalleinsatzgewichte	
	DEL / Kupfer	Alu in Kabeln	Cu gesamt	Alu gesamt
	€/100 kg	€/ 100 kg	t	t
2013	560	192	562.000	75.000
2014	526	190	537.000	80.000
2015	506	206	535.000	91.000
2016	449	190	540.000	90.000
2017	553	215	545.000	93.000
2018	559	218	547.500	95.000
2019	545	201	541.000	93.000

* nachträgliche Korrektur lt. Statistischem Bundesamt

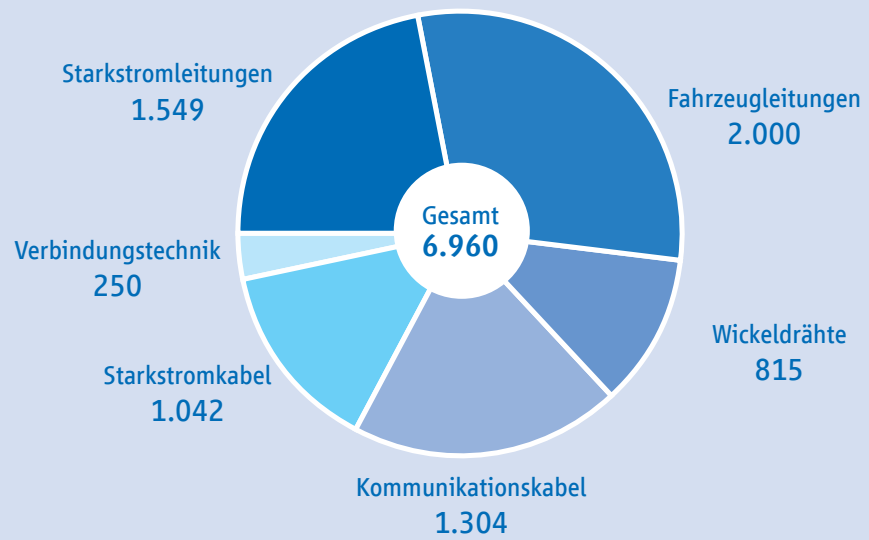
Gesamtumsatz und Außenhandel

Jahr	Gesamtumsatz	Außenhandel	
		Import	Export
	Mio.€	Mio. €	Mio. €
2013	6.580	3.914	4.535
2014	6.526	3.948	4.596
2015	6.749*	4.403	4.897
2016	6.617	4.473	4.954
2017	7.246	5.040	5.633
2018	7.536	5.179	6.179
2019	6.960	4.963	5.909

Umsatzaufteilung 2018 und 2019

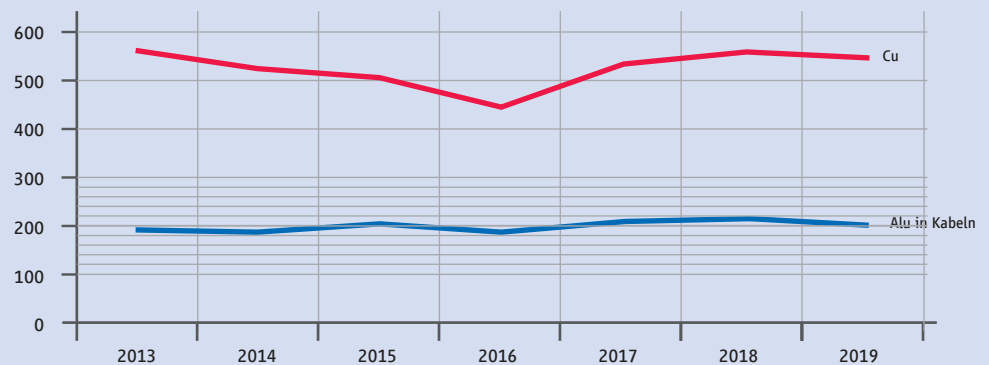
	Umsatzaufteilung 2018	Umsatzaufteilung 2019
	Mio. €	Mio. €
Starkstromleitungen	1.677	1.549
Fahrzeugleitungen	2.250	2.000
Wickeldrähte	843	815
Kommunikationskabel	1.472	1.304
Starkstromkabel	1.059	1.042
Verbindungstechnik	230	250
Gesamt	7.536	6.960

Umsatz 2019 in Mio. €



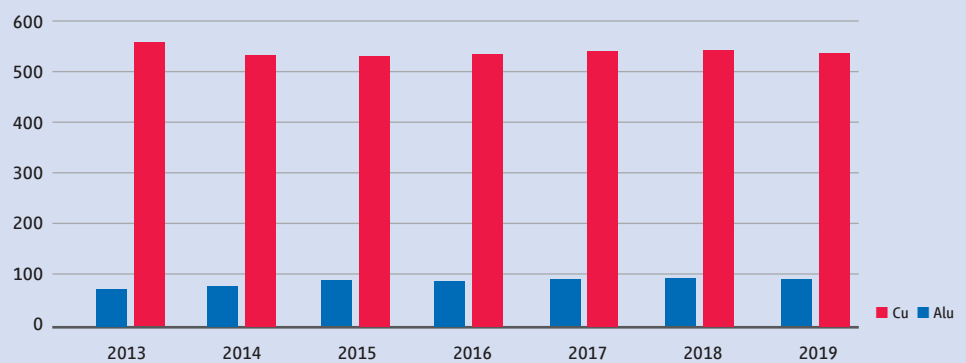
Quelle: ZVEI / Statistisches Bundesamt

Entwicklung Kupfer-DEL sowie Alu in Kabeln (in €/100 kg)



Quelle: ZVEI / Statistisches Bundesamt

Metalleinsatzgewichte (in 1.000 t.)



Quelle: ZVEI / Statistisches Bundesamt

Außenhandelsstatistik 2019

Stand April 2020

Einfuhr 2019 aus Europa in 1.000 Euro

Länder	Starkstromkabel >1kV		Kommunikationskabel		Starkstromkabel und -leitungen ≤1kV		Wickeldrähte		Automobilkabelsätze		Total je Land		Änderungen
	2018	2019	2018	2019	2018	2019	2018	2019	2018	2019	2018	2019	%
FRANKREICH	11.185	17.322	32.851	35.822	173.109	174.452	5.641		42.728	52.655	265.514	285.520	7,83 %
NIEDERLANDE	2.865	4.143	30.570	27.842	66.808	61.640	14.039	11.499	5.623	3.262	117.365	101.947	-13,14 %
ITALIEN	29.169	32.657	49.854	47.114	495.361	449.550	73.392	65.047	11.891	13.216	651.322	604.786	-7,14 %
UK	1.681	2.889	21.858	26.786	41.039	42.336	1.068	1.113	19.914	12.857	85.605	85.603	0,00 %
IRLAND	0	1	2.136	2.047	10.854	10.445	34	2	109	49	13.101	12.576	-4,01 %
DÄNEMARK	2.144	1.630	2.453	1.017	13.955	15.216	40	129	1.924	1.686	20.605	19.843	-3,7 %
GRIECHENLAND	22.871	27.505	2.982	1.285	18.079	18.470	2.281	306	3	7	44.241	47.610	7,62 %
PORTUGAL	82	5	30.397	30.171	9.403	10.817	0	10	26.337	27.348	66.229	68.347	3,20 %
SPANIEN	4.409	5.049	7.487	5.918	40.735	44.482	21.016	19.405	73.562	29.309	145.598	100.569	-30,93 %
SCHWEDEN	119	6.218	5.983	4.022	12.695	12.666	7.925	6.017	1.410	1.001	26.232	22.386	-14,66 %
FINNLAND	71	6.281	4.481	3.447	16.895	15.057	57	59	81	126	21.587	24.882	15,26 %
ÖSTERREICH	2.372	2.868	45.293	31.678	64.156	61.580	44.652	36.524	37.324	48.569	185.699	178.773	-3,37 %
BELGIEN	5.831	4.020	8.628	6.422	59.697	66.778	113	819	6.020	2.637	80.545	81.300	0,94 %
LUXEMBURG	4	27	24	23	286	152	0	0	1.115	1	1.429	203	-85,79 %
ESTLAND	2	1	1.043	1.016	1.718	3.120	55	1	183	128	2.947	4.266	44,76 %
LETTLAND	6	56	4.907	4.353	69	135	0	0	5	3	4.987	4.547	-8,82 %
LITAUEN	1	0	42	148	1.864	2.862	0	0	27.729	43.774	29.636	46.784	57,86 %
POLEN	32.670	33.747	80.622	77.501	322.403	306.889	1.400	1.890	234.350	194.231	671.975	617.561	-8,10 %
SLOWAKEI	245	105	79.563	65.983	104.833	84.795	4.847	5.926	184.923	14.345	375.490	297.535	-20,76 %
SLOWENIEN	0	16	669	532	27.515	27.241	55	20	956	657	29.160	28.520	-2,19 %
TSCHECHIEN	45.982	41.547	111.538	87.690	423.658	389.940	446	484	343.011	363.750	924.673	883.494	-4,45 %
UNGARN	32.443	32.846	35.993	38.108	196.355	155.155	3.524	755	132.277	102.775	397.823	329.243	-17,24 %
RUMÄNIEN	10.441	9.533	13.799	8.918	267.748	183.852	55	0	1.223.706	986.645	1.515.694	1.189.097	-21,55 %
BULGARIEN	0	32	8.179	6.391	42.617	46.319	113	304	42.464	74.758	93.564	127.602	36,38 %
SCHWEIZ	28.284	42.391	44.625	48.707	173.284	162.352	6.994	5.070	4.400	5.779	255.663	263.825	3,19 %
Rest of Europe*	56.990	62.138	2.777	3.748	37.455	43.363	4.005	1.739	575.984	683.545	677.208	794.533	17,32 %
Gesamt	289.425	326.865	628.794	566.689	2.622.591	2.389.484	165.026	148.201	2.998.026	2.790.113	6.703.862	6.221.352	-7,2 %

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

Quelle: Statistisches Bundesamt

Einfuhr 2019 aus Asien in 1.000 Euro

Länder	Starkstromkabel >1kV		Kommunikations- kabel		Starkstromkabel und -leitungen ≤1kV		Wickeldrähte		Automobilkabelsätze		Total je Land		Änderungen
	2018	2019	2018	2019	2018	2019	2018	2019	2018	2019	2018	2019	%
CHINA	13.753	19.950	218.840	229.706	528.537	566.019	1.504	3.126	10.9321	23.473	781.955	842.274	7,71 %
INDIEN	1.205	1.334	7.769	4.461	10.905	15.101	342	934	6.315	7.866	26.536	26.696	0,6 %
JAPAN	568	359	6.832	7.917	34.352	29.742	363	341	3.997	3.519	46.112	41.878	-9,18 %
KOREA	845	2.354	2.889	2.502	13.526	11.207	225	6	715	858	18.200	16.297	-10,46 %
Rest of Asia*	1.268	885	23.058	24.697	73.021	67.943	3.498	4.583	10.518	8.488	111.363	106.596	-4,28 %
Gesamt	17.639	24.882	259.388	269.283	660.341	690.012	5.932	8.990	40.866	44.204	984.166	1.037.371	5,41 %

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

Quelle: Statistisches Bundesamt

Einfuhr 2019 in 1.000 Euro

Länder	Starkstromkabel >1kV		Kommunikations- kabel		Starkstromkabel und -leitungen ≤1kV		Wickeldrähte		Automobilkabelsätze		Total je Land		Änderungen
	2018	2019	2018	2019	2018	2019	2018	2019	2018	2019	2018	2019	%
USA	9.622	7.937	56.780	47.168	153.749	149.176	2.306	1.465	29.630	38.030	252.087	243.766	-3,3 %
RUSSLAND	143	270	15.212	9.694	294	187	15	1.109	220	188	15.884	11.448	-27,93 %
TÜRKEI	3.304	4.313	35.924	30.681	75.442	75.442	5.360	4.499	43.501	22.447	164.066	137.382	-16,26 %
Naher Osten*	107	202	5.510	2.507	15.798	11.544	16	10	5.455	25.864	26.886	40.127	49,25 %
Nordafrika**	8.475	19.199	21.338	27.060	49.136	50.580	21	49	724.214	827.470	803.184	924.358	15,09 %
Gesamt	21.651	31.921	1.034.764	117.110	294.954	286.929	7.718	7.132	803.030	913.989	1.262.107	1.357.081	7,53 %

* 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 2019 in 1.000 Euro

Länder	Starkstromkabel >1kV		Kommunikations- kabel		Starkstromkabel und -leitungen ≤1kV		Wickeldrähte		Automobilkabelsätze		Total je Land		Änderungen
	2018	2019	2018	2019	2018	2019	2018	2019	2018	2019	2018	2019	%
Summe Europa	289.425	326.865	628.794	566.689	2.622.591	2.389.484	165.026	148.201	2.998.026	2.790.113	6.703.862	6.221.352	-7,20 %
Summe Asien	17.639	24.822	259.388	269.283	660.341	690.012	5.932	8.990	40.866	44.204	984.166	1.037.371	5,41 %
RoW	25.021	41.644	146.266	129.113	347.971	360.464	10.286	7.626	1.363.420	1.515.421	1.892.964	2.809.081	7,53 %
Gesamt	332.085	393.331	1.034.448	965.085	3.630.903	3.439.960	181.244	164.817	4.402.312	4.349.738	9.580.992	9.347.804	-2,43 %

Quelle: Statistisches Bundesamt

Ausfuhr 2019 aus Europa in 1.000 Euro

Länder	Starkstromkabel >1kV		Kommunikations- kabel		Starkstromkabel und -leitungen ≤1kV		Wickeldrähte		Automobilkabelsätze		Total je Land		Änderungen	
	2018	2019	2018	2019	2018	2019	2018	2019	2018	2019	2018	2019		%
FRANKREICH	12.883	8.558	62.729	60.964	219.047	218.377	98.193	84.831	31.894	34.506	424.746	407.236		-4,12 %
NIEDERLANDE	154.099	38.689	45.917	48.321	220.621	246.301	8.906	7.979	91.738	72.928	521.281	414.218		-20,54 %
ITALIEN	12.037	7.830	36.597	49.468	160.232	159.607	53.2999	35.052	18.665	21.815	280.830	273.772		-2,51 %
UK	42..693	41.393	40.781	39.450	119.092	126.158	35.859	34.985	54.499	83.478	292.924	325.464		11,11 %
IRLAND	10.231	10.251	4.132	7.153	27.034	23.833	467	213	3.681	6.750	45.545	48.200		5,83 %
DÄNEMARK	54.172	46.901	9.862	10.683	73.602	70.225	10.785	9.794	3.213	3.683	151.634	141.286		-6,82 %
GRIECHENLAND	672	2.207	1.466	2.299	7.870	8.179	59	70	1.035	1.122	11.102	13.877		25,00 %
PORTUGAL	2.227	1.597	11.271	10.439	29.050	26.144	4.349	5.787	21.973	22.024	68.870	65.991		-4,18 %
SPANIEN	5.790	6.721	23.393	21.045	91.126	90.934	29.391	19.029	19.025	18.710	168.725	156.439		-7,28 %
SCHWEDEN	4.012	6.767	27.518	21.930	104.311	103.994	2.048	1.383	12.599	10.442	150.488	144.516		-3,97 %
FINNLAND	3.985	4.549	8.185	9.038	41.302	40.981	1.843	1.376	65.038	55.750	120.353	111.694		-7,19 %
ÖSTERREICH	16.226	13.391	37.605	34.642	215.260	202.632	33.352	31.111	55.774	47.793	358.397	330.109		-7,89 %
BELGIEN	5.801	6.221	16.876	16.502	80.161	87.508	4.671	3.034	19.660	24.555	127.169	137.820		8,38 %
LUXEMBURG	9.129	6.645	4.917	4.266	32.410	28.662	134	190	1.179	899	47.769	40.662		-14,88 %
ESTLAND	1.236	963	3.547	1.730	12.893	12.005	1.530	1.045	717	580	19.923	16.323		-18,07 %
LETTLAND	991	1.253	4.350	4.268	5.873	6.695	23	50	545	297	11.961	12.563		5,03 %
LITAUEN	1.856	2.474	4.678	5.134	13.032	11.592	4.992	3.998	990	1.198	28.548	24.396		-14,54 %
POLEN	18.635	21.298	58.592	51.199	217.479	215.064	48.256	42.291	84.950	82.805	427.912	413.287		-3,42 %
SLOWAKEI	3.691	6.300	27.650	23.934	48.580	49.691	21.971	22.715	18.972	17.989	120.864	120.629		-0,19 %
SLOWENIEN	2.276	1.413	3.593	3.112	24.489	23.904	8.488	7.880	2.385	2.909	41.231	39.218		-4,88 %
TSSCHECHIEN	14.836	16.882	95.979	85.554	164.204	164.635	92.685	79.339	209.451	222.440	577.155	568.850		-1,44 %
UNGARN	6.315	7.726	57.834	54.876	125.605	120.834	89.945	85.352	23.044	45.160	298.743	313.948		5,09 %
RUMÄNIEN	5.452	3.984	60.207	54.162	97.951	85.784	16.686	16.626	63.384	71.506	243.680	232.062		-4,77 %
BULGARIEN	1.330	2.372	4.886	4.202	22.387	20.685	6.758	5.400	2.271	3.199	37.632	35.858		-4,71 %
SCHWEIZ	5.935	5.464	35.834	44.289	203.791	197.328	14.172	18.721	9.004	13.417	268.736	279.219		3,90 %
Rest of Europe*	28.753	17.820	51.677	50.849	63.579	90.085	61.462	77.699	14.709	22.389	220.180	258.842		17,56 %
Gesamt	425.441	289.669	740.076	719.509	2.240.981	2.431.837	646.504	595.950	830.395	888.344	5.063.398	4.926.479		2,70 %

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

Quelle: Statistisches Bundesamt

Ausfuhr 2019 nach Asien in 1.000 Euro

Länder	Starkstromkabel >1kV		Kommunikationskabel		Starkstromkabel und -leitungen ≤1kV		Wickeldrähte		Automobilkabelsätze		Total je Land		Änderungen %
	2018	2019	2018	2019	2018	2019	2018	2019	2018	2019	2018	2019	
CHINA	19.679	21.381	123.777	110.505	242.969	227.219	21.282	19.124	117.262	124.968	525.059	503.197	-4,16 %
INDIEN	4.390	2.733	20.249	10.176	38.862	35.635	1.742	1.441	22.743	11.839	87.986	61.824	-29,73 %
JAPAN	1.716	1.827	11.096	10.243	38.385	43.620	2.109	3.195	5.758	4.760	59.064	63.645	7,76 %
KOREA	1.923	1.827	9.330	9.764	37.916	29.092	2.389	1.539	2.778	6.073	54.336	48.295	-11,12 %
Rest of Asia*	22.507	13.914	92.247	86.171	126.741	108.744	8.298	9.232	51.841	46.963	301.634	265.024	-12,14 %
Gesamt	50.305	40.974	256.699	226.859	484.873	444.310	35.820	34.531	200.382	194.603	1.028.079	941.985	-8,37 %

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

Quelle: Statistisches Bundesamt

Ausfuhr 2019 in 1.000 Euro

Länder	Starkstromkabel >1kV		Kommunikationskabel		Starkstromkabel und -leitungen ≤1kV		Wickeldrähte		Automobilkabelsätze		Total je Land		Änderungen %
	2018	2019	2018	2019	2018	2019	2018	2019	2018	2019	2018	2019	
USA	12.939	35.871	51.507	61.431	237.458	232.272	48.702	60.551	75.749	83.619	426.355	473.744	11,11 %
RUSSLAND	5.268	9.304	9.491	9.768	49.725	59.144	1.742	2.330	23.049	37.552	89.275	118.098	32,29 %
TÜRKEI	1.841	3.556	12.574	15.443	46.835	45.786	3.177	1.972	7.729	9.356	72.156	76.113	5,48 %
Naher Osten*	21.044	8.969	45.953	32.542	63.855	62.239	510	853	3279	4.363	134.641	108.966	-19,07 %
Nordafrika*	3.847	2.079	32.604	45.868	71.746	63.572	11.590	11.077	19.360	22.537	139.147	145.133	4,30 %
Gesamt	44.939	59.779	152.129	165.052	469.169	463.013	65.271	76.783	129.166	157.427	861.574	922.054	7,12 %

* 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-Ausfuhr 2019 in 1.000 Euro

Länder	Starkstromkabel >1kV		Kommunikationskabel		Starkstromkabel und -leitungen ≤1kV		Wickeldrähte		Automobilkabelsätze		Total je Land		Änderungen %
	2018	2019	2018	2019	2018	2019	2018	2019	2018	2019	2018	2019	
Summe Europa	425.442	289.669	740.076	719.509	2.420.981	2.431.837	646.504	595.950	830.395	888.344	5.063.398	4.926.479	-2,70 %
Summe Asien	50.305	40.974	256.699	226.859	484.873	444.310	35.820	34.531	200.382	194.603	1.028.079	941.985	-8,37 %
RoW	71.607	385.245	266.260	285.021	702.313	655.846	77.748	85.407	194.551	229.383	1.312.479	1.353.580	3,13 %
Gesamt	547.354	715.888	1.263.035	1.231.389	3.608.167	3.531.993	760.072	715.888	1.225.328	1.312.330	7.403.956	7.222.044	-2,46 %

Quelle: Statistisches Bundesamt

Mitgliederverzeichnis



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



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



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



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

Bayka Berlin GmbH
Soltauer Straße 8
13509 Berlin

BGF Berliner Glasfaserkabel GmbH
Wilhelminenhofstr. 76-77
12459 Berlin



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



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



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



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



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



Elektrisola
Dr. Gerd Schilbach GmbH & Co. KG
Zur Steinagger 3
51580 Reichshof-Eckenhagen
www.elektrisola.com



Essex Germany GmbH
www.essexwire.com
Werk Bad Arolsen
Korbacher Straße 6
34454 Bad Arolsen

Werk Bramsche
Engterstraße 34
49565 Bramsche



Gebauer & Griller

Gebauer & Griller Kabelwerke Ges.m.b.H.
Muthgasse 36
A - 1194 Wien / Österreich
www.gg-group.com



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



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



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



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
An der Lände 3
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 GmbH
Mühlamm 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
www.nktcables.com



A Furukawa Company

OFS Fitel Deutschland GmbH
www.ofsoptics.com

August-Wessels-Straße 17
86156 Augsburg

Friedrich Ebert Allee 69
53113 Bonn

PFISTERER

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



Prysmian Group
www.prysmiangroup.com



Draka Cable Wuppertal GmbH
Dickestraße 23
42369 Wuppertal

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

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



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



Prysmian Kabel und Systeme GmbH

Alt Moabit 91D
10559 Berlin

Austraße 99
96465 Neustadt bei Coburg

Siemensplatz 1
19057 Schwerin

SEI ANTech-Europe GmbH

SEI ANTech Europe GmbH
Peter-Sander-Straße 32
55252 Mainz-Kastel
www.antech-europe.eu



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

SÜDKABEL

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



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

TE Connectivity Germany GmbH
Pfnorstraße 1
64293 Darmstadt



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

Waskönig+Walter

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

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

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

Teamassistentz

Heike Hartmann
Telefon: +49 221 96228-26
E-Mail: heike.hartmann@zvei.org

Technik

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

Esther Hild

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

Walter Winkelbauer

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

Öffentlichkeitsarbeit und Lobbying

Julia Dornwald

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



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