



Jahresbericht

Der Fachverband Kabel und isolierte Drähte im Überblick 2021/2022

Impressum

Jahresbericht
Der Fachverband Kabel und isolierte Drähte
im Überblick 2021/2022

Publisher:

ZVEI 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 2022

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.

Inhalt

VORWORT	4
DER FACHVERBAND KABEL UND ISOLIERTE DRÄHTE	6
NORMUNGSGREMIEN	9
ORGANIGRAMM	10
STROMNETZE UND NETZAUSBAU – VORAUSSETZUNG DER ALL-ELECTRIC-SOCIETY	12
FACHBEREICH EVU UND FACHBEREICH VT	15
FACHBEREICH INDUSTRIE, HANDEL, INSTALLATEURE	16
WIE KOMMT DAS KABEL IN DAS RÖHRCHEN? – NEUE TESTSTRECKE ZUM EINBLASVERHALTEN VON LWL-KABELN	18
FACHBEREICH KOMMUNIKATIONSTECHNIK	19
SORGLOSIGKEIT WAR GESTERN – DIE AUTOMOBILINDUSTRIE IN ZEITEN VON KRIEG UND PANDEMIE	21
FACHBEREICH AUTOMOTIVE	25
FACHBEREICH BORDNETZE	27
FACHBEREICH WICKELDRAHT	28
KABELRECYCLING IST AKTIVER UMWELTSCHUTZ	30
QUERSCHNITTSTHEMEN	32
STATISTISCHER BERICHT 2021	37
AUSSENHANDELSSTATISTIK	42
MITGLIEDERVERZEICHNIS	46
STANDORTE MITGLIEDSUNTERNEHMEN	49
KONTAKT	50

Vorwort

Die Kabelindustrie vor neuen und alten Herausforderungen

Gestörte Lieferketten, Materialengpässe und die wirtschaftlichen Folgen der Pandemie sind einige der Herausforderungen, mit denen die Kabelindustrie im gesamten letzten Jahr und auch momentan konfrontiert ist. Die Zielmärkte in den verschiedensten Wirtschafts- und Industriebereichen sind ebenso von diesen Schwierigkeiten betroffen sind. Dies erzeugt für die Kabelindustrie – als klassischem TIER-2 – Volatilitäten nicht nur auf der Angebots- sondern auch auf der Nachfrageseite.

Der Wertschöpfungsverlust in der gesamten deutschen Wirtschaft hat die Branche nicht in vollem Umfang getroffen. Auch das zweite Jahr der Pandemie hat nicht mehr als ein blaues Auge bei den meisten Unternehmen hinterlassen, wobei es inzwischen eher dunkelblau ist. Temporäre Werksschließungen und Kurzarbeit waren weitaus weniger zu verzeichnen, infektionsbedingte Ausfälle von Personal prägten das zweite Pandemiejahr jedoch deutlich stärker. Die Lieferketten stehen unter immensem Druck. Dabei ist nicht nur die Verfügbarkeit der Vormaterialien inzwischen leider ein bekanntes Problem, sondern auch das Ausliefern der Produkte stellt sich als neue Herausforderung dar.

Natürlich ist auch die Kabelindustrie vom völkerrechtswidrigen und menschenverachtenden Angriffskrieg auf die Ukraine durch die Russische Föderation überrascht worden. Nicht nur in den unmittelbar betroffenen Unternehmen gibt es eine hohe Solidarität mit den Menschen in der Ukraine.

Der erwartete Aufschwung nach der Pandemie, ist durch die neuen Krisen aktuell in Frage gestellt. Dabei ist neben dem Ukrainekrieg eine perspektivische Betroffenheit der Kabelindustrie durch die Russlandsanktionen gegeben: Erstens ist Russland für Aluminium, einem der wichtigsten Rohstoffe der Kabelindustrie, ein entscheidender Akteur auf dem Weltmarkt. Zweitens ist russisches Erdgas ein wichtiger Rohstoff für viele Vorlieferanten der Branche, sowohl aus der chemischen Industrie als auch aus dem Bereich der Metallschmelzen. Drittens gibt es Fertigungsstätten und Kunden der Industrie im Wirtschaftsgebiet der Russischen Föderation. Und nicht zuletzt sind viele der Kunden der Kabelindustrie durch die Sanktionsmaßnahmen und durch Störungen in ihren eigenen Vorproduktstufen betroffen.

Der Beginn der wirtschaftlichen Erholung bei nachlassenden Fallzahlen im vergangenen Jahr hat alle Auftragsbücher gefüllt. Gleichzeitig bremsen die Lockdowns und die damit verbundenen Lieferprobleme die Produktion aus. Die Folgen der Zero-Covid-Strategie in China, aber auch potenzielle Lockdowns in anderen Regionen, könnten die Lieferketten kurzfristig immer wieder stören.

Nach wie vor ist der größte Wettbewerbsnachteil für die in Deutschland produzierende Kabelunternehmen der zu hohe Strompreis. Die längst überfällige Abschaffung der EEG-Umlage ist ein Schritt in die richtige Richtung, genügt aber bei weitem nicht für die Schaffung eines Level-Playing-Fields – nicht nur global, sondern auch innerhalb Europas. Wir als Branche müssen uns daher im Verband engagieren, um unseren Anliegen in der Politik Gehör zu verschaffen.



Trotz der neuen Herausforderungen und den wiederkehrenden Fragen wie der Beseitigung des Fachkräftemangels, der teilweise ausufernden bürokratischen Auflagen und den Unwägbarkeiten in Infrastrukturprojekten, gibt es genügend Grund für Optimismus in der Kabelindustrie. Mittel- bis langfristig sprechen alle gesellschaftlichen und politischen Megatrends für die Branche. Die Wünsche nach Vernetzung, nach Dekarbonisierung und damit Elektrifizierung, nach Digitalisierung, nach größerer Nachhaltigkeit und nach lokalen Wertschöpfungsnetzwerken können wir bedienen.

Die Qualität, Zuverlässigkeit und Haltbarkeit von Produkten unsere Branche, die wir uns seit Jahrzehnten auf die Fahnen schreiben, wird immer bedeutender. Sie sind Grundlage für die All-Electric-Society. Ein Zielbild, das gerade auch für unsere Branche große Marktchancen birgt und dem wir uns anschließen. Ausbau und Modernisierung der Energienetze, Elektromobilität und moderne Automotive-Bordnetze, zukunftsfähige digitale Infrastrukturen in Gebäuden und in den Telekommunikationsnetzen: Dies alles erfordert noch mehr Lösungen der Kabelindustrie und der Wickeldrahthersteller.

Wir als Industrie tragen dazu bei, die Gesellschaft nachhaltiger, elektrischer und sicherer zu machen – wir stellen uns den Herausforderungen.

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, bleibt ihr wesentlicher Beitrag oftmals unerkannt. Kabel und Leitungen bemerkt man vor allem dann, wenn sie fehlen oder gebraucht werden.

Vernetzung und Zukunft gestalten

Kabel – überall sind sie zu finden, doch die meisten sind sich ihrer Bedeutung nicht bewusst. Sie übertragen elektrische Energie und stellen Kommunikationswege her und sind damit das Fundament für alle Infrastrukturen in der vernetzten Gesellschaft des 21. Jahrhunderts. Ohne Kabel und Leitungen ist eine Elektrifizierung und Digitalisierung der Industrie und Gesellschaft nicht möglich. Die Kabelindustrie in Deutschland bietet mit ihrem breiten Produktportfolio Lösungen für alle technologischen Aufgabestellungen an. So fertigen die im Verband organisierten Hersteller neben Kabeln und Leitungen auch Produkte wie Lackdrähte, Kabelverbindungs- und Anschlusstechnik.

Die Themenfelder der Zukunft: Stromnetzausbau, Erneuerbare Energien, Elektromobilität, Breitbandausbau, Smart Building und Sicherheit im Brandfall – bieten der Branche ein enormes Entwicklungspotenzial; sie stellen die Unternehmen aber auch vor Herausforderungen. Der Fachverband Kabel und isolierte Drähte bietet seinen Mitgliedern die Plattform, um gemeinsam die Zukunftstechnologien mitzugestalten.

Als einer von 23 Fachverbänden des Verbands der Elektro- und Digitalindustrie (ZVEI e. V.) ist der Fachverband Kabel und isolierte Drähte auch mit den anderen Branchen der Elektroindustrie eng vernetzt. So können viele übergreifende Themen auch mit weiteren Komponentenherstellern im System diskutiert werden.

Gemeinsam arbeiten

Im Fachverband sind 34 Unternehmen der Kabelindustrie in Deutschland organisiert, die zusammen 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.

Übergreifendes Führungsgremium des Fachverbands ist der Vorstand. Er berät und entscheidet über die grundlegenden Fragen und Schwerpunkte der Verbandsarbeit. Daher soll das Gremium in seiner Besetzung die Breite der Mitglieder und der Fachbereiche repräsentieren. Der Vorsitzende vertritt zudem qua Amt den Fachverband im Vorstand des ZVEI.

Vorsitzender:

Frederick Persson, Prysmian Group, Berlin

Stellv. Vorsitzender:

Ernst-Michael Hasse, Schwering & Hasse, Lügde
Jochen Lorenz, Corning Optical Communications, Berlin
Oliver Schmid, Huber + Suhner, Taufkirchen
Markus Thoma, Leoni Kabel, Roth
Michael Waskönig, Waskönig + Walter, Saterland
Daniela Wilhelm, Prysmian Group, Berlin
Johann Erich Wilms, Wilms-Gruppe

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, Umweltfragen oder Werkstoffe sind im Fachverband eigene Arbeitskreise eingerichtet. Hier arbeiten Vertreter aus den unterschiedlichen Produktbereichen gemeinsam an kabelrelevanten Fragestellungen.

Diese Struktur ermöglicht es der Industrie, Themen zu bündeln und gemeinsame Positionen zu erarbeiten.

Über 120 Jahre Erfahrung nutzen

Bereits im Jahr 1901 haben sich die Unternehmen der Kabelindustrie in Deutschland zusammengetan und in Verbandsstrukturen organisiert. Die Vereinigung Deutscher Schwachstromkabelhersteller (VDSF) wurde von Herstellern gegründet, die Produkte für den Aufbau des Energienetzes lieferten. Im Jahr 1914 folgte die Gründung des Deutschen Schwachstromkabelverband (DSV), der insbesondere Hersteller der Produkte für die Deutsche Reichspost, die Eisenbahn und die Heeresverwaltung umfasste. Die Hersteller von Gummiaderleitungen und Mantelrohrdrähten sowie Leitungen für Kraftfahrzeuge schlossen sich 1930 im Deutschen Leitungsdrahtverband (DLV) zusammen bevor 1949 der Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie entstand und der Fachverband Kabel und isolierte Drähte hier zugeordnet wurde. Heute ist der Verband durch politische Rahmenbedingungen, Regulierungen auf EU-Ebene oder gesellschaftliche Herausforderungen wie die Elektrifizierung und die Digitalisierung immer stärker gefordert, die Branchenmeinung gegenüber Wirtschaft, Politik und Öffentlichkeit nach vorne zu tragen.

Normung als strategischer Fokus

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.

Ein wichtiger Baustein der Fachverbandsarbeit ist die Zusammenarbeit mit den Normungs-Organisationen:

- / DKE (Deutsche Kommission Elektrotechnik) und DIN (Deutsches Institut für Normung)
- / Cenelec (Europäisches Komitee für elektrotechnische Normung),
- / IEC (Internationales Komitee für elektrotechnische Normung) und ISO (internationale Organisation für Normung)

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

Unsere Mission – Wir gestalten Vernetzung. Für die Energie- und Kommunikations- versorgung 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

Normungsgremien

Plattform/ Arbeitsebene	Fachbereiche								Querschnittsthemen
	Starkstromkabel für EVUs	Industrie, Handel, Installateure	Verbindungstechnik Starkstrom	Enterprise-Networks	Carrier- und Access-Networks	Automotive	Wickeldraht		
Meinungsbildung im FV Kabel und isolierte Drähte	AK TuN	TKK AK PV Leitung JWG Aufzugsleitung	TAK VT	TAA 3/6		AK Technik AK HVL-VT AK NVL-VT AK Bordnetz Technik	TAA4	AK Brand	Experten- gruppe Umwelt
Nationale Normung bei DIN und DKE	UK 411.1	UK 411.2 AK 411.2.1 AK 411.2.6 UK 221.2 AK 221.2.1 AK 221.2.3 AK 221.2.4 UK 351.1	UK 411.3	UK 412.1 GUK 715.3	UK 412.6 UK 412.7 UK 412.2	GAK 353.0.3 AK 353.0.102 GAK 542.4.3 FAKRA NA052-00-32-04AK NA052-00-32-06AK	K413	AK 411.2.7 NA005-52-12AA NA005-52-01AA	AK 411.0.1 DIN/DKE Fach- beirat 2
	K 411								K191
EU KOM und Europacable	Utility (SMG)	LVC (SMG)	Accessories	CIT / T&ST				WG Fire WG CPR Certifi- cation BMI VAEG EU SG22	HSE
Europäische Normung bei CEN und CENELEC	TC 20 WG9, WG10, WG11, WG12, WG13 SC 9XB WG35			TC 46X SC 46XA SC 46XC	TC 86A		TC 55X	TC 20 WG 10 JWG M443	
Internationale Normung bei ISO und IEC	TC 20 WG16, WG17			TC 46 SC 46A	TC 86 SC 86A	ISO TC 22 SC 32 WG4	TC 55		
				ISO/IEC JTC 1SC 25 WG3					

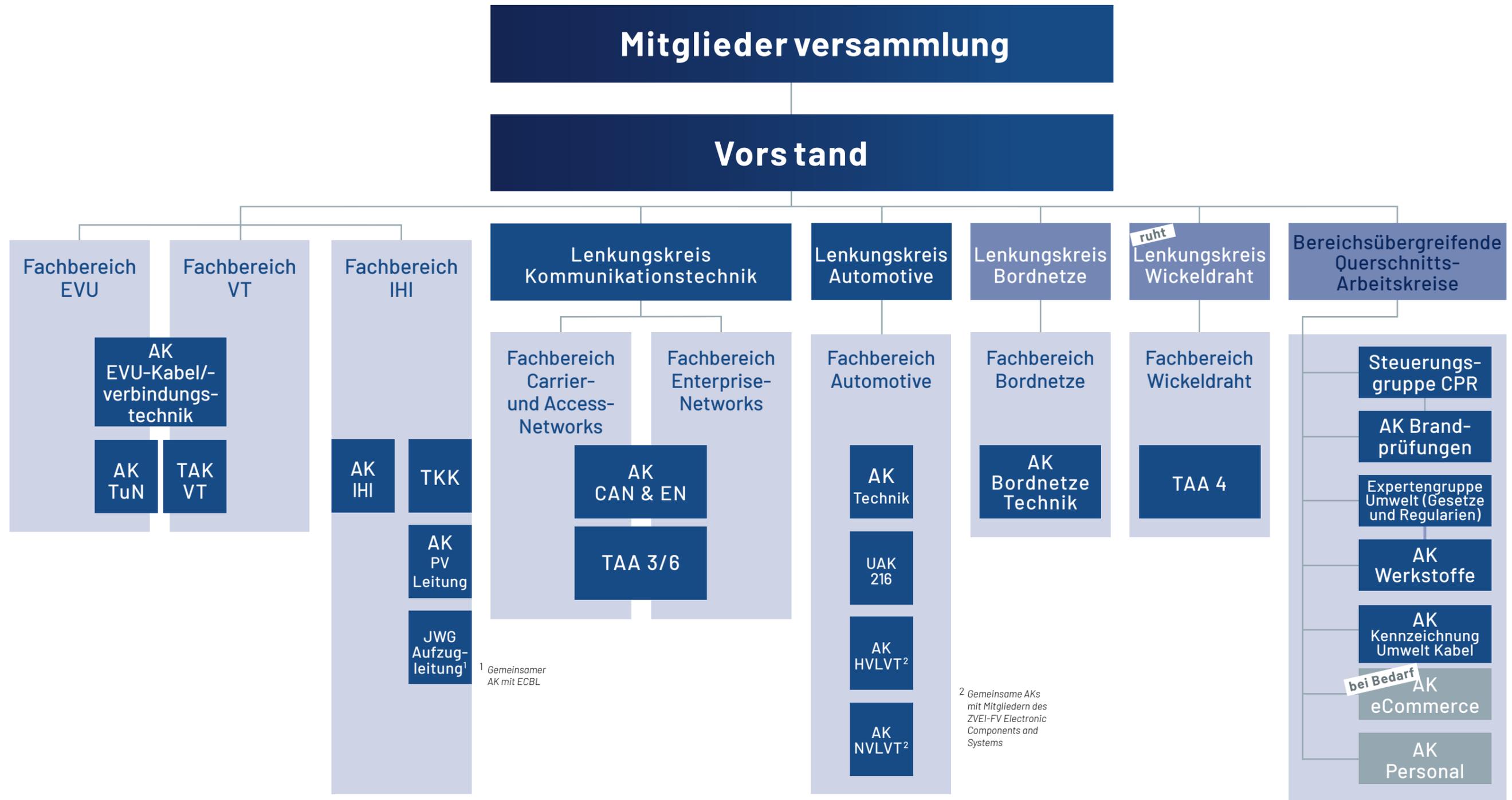
Blau: Mitarbeiter des FV im Gremium aktiv Grau: Industrievertreter, kein Mitarbeiter des FV

Ansprechpartner im Fachverband:

Dr. Thomas Brücknerhoff
Bereich Automotive, Mobility

Esther Hild
Bereiche Enterprise Networks und Carrier- und Access-Networks,
Wickeldraht, Querschnittsthemen CPR und Umwelt

Walter Winkelbauer Bereiche Starkstromkabel, Industrie/ Handel/ Installateure,
Verbindungstechnik, LVC, Utility, TC 20 Sekretariat für Cenelec und IEC



Öffentlichkeitsarbeit / Publikationen / Veranstaltungen / Messen

Stromnetze und Netzausbau – Voraussetzung der All-Electric-Society



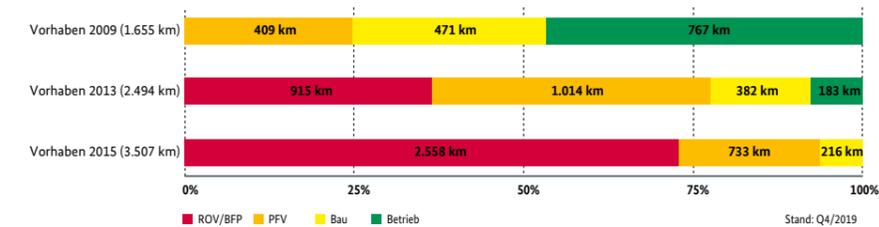
Das Zielbild der All-Electric-Society sieht eine Umstellung auf Strom als den Energieträger aller Bereiche des Lebens und Arbeitens vor. Es soll das Ziel Nummer sieben der Sustainable Development Goals (SDGs) der Vereinten Nationen verwirklichen: „Bezahlbare und saubere Energie“. Damit die elektrische Gesellschaft dem politischen Ziel der Vermeidung der CO₂-Emissionen nahekommen kann, ist es notwendig, die Verbrennung fossiler Energieträger zur Energieerzeugung drastisch zu reduzieren. Der Umstieg auf Photovoltaik, Wind- und Wasserkraft, Geothermie und andere CO₂-neutrale Energiequellen ist aber nur ein Teil der erforderlichen Aufgaben. Auch die Wirtschaftlichkeit des Umstellungsprozesses ist bedeutsam und hängt von technologischen Entwicklungen ab, wie der Verfügbarkeit von bezahlbaren Speichern oder dem Einsatz intelligenter Netzsteuerung. Die Erzeugerpreise sind allerdings nicht der Einzige Faktor, der die Höhe der Stromkosten beeinflusst. Die Kosten für die notwendigen Infrastrukturen, vor allem in Form von Stromnetzen und für notwendige Eingriffe zur Systemstabilisierung, finden sich bereits heute in den Endkundenpreisen wieder.

Solange der Menschheit keine Kernfusionskraftwerke zur Verfügung stehen – von denen Spötter meinen, sie seien immer 50 Jahre entfernt – benötigen wir in den nächsten Jahren eine Umstellung der Energieerzeugung von großen zentralen, hin zu kleinen dezentralen Anlagen. Die Kabelnetze müssen zur Anbindung dieser Energiequellen die notwendige Infrastruktur bilden. Sie müssen sicherstellen, dass der Strom aus erneuerbaren Energien auch wirklich in jede Steckdose gelangen kann. Der Strom aus Windenergie wird vor allem im Norden und Osten Deutschlands und auf hoher See erzeugt. Die großen Verbraucher, vor allem die Produktionsstandorte der deutschen Industrie, sind bisher aber eher im Süden und Westen unseres Landes zu finden. Sollen diese Standorte dauerhaft erhalten bleiben, muss der Strom dorthin transportiert werden.

Seit über einem Jahrzehnt wird daher in Deutschland über das Stromnetz für die Energiewende diskutiert. Der damalige Geschäftsführer der Deutschen Energieagentur, Stephan Kohler, hielt 2012 die geplanten Investitionen von 20 Milliarden Euro für „überschaubar und tragbar“. Spätestens der Ausstieg aus der Atomkraft hatte in diesem Jahr die Notwendigkeit neuer Stromtrassen deutlich gemacht. Das damalige Ziel der Bundesregierung lag bei 35 Prozent Ökostrom bis 2020 und es wurden Bedarfe von 3.800 km Hochspannungsleitungen und 4.400 km Optimierung an bestehenden Netzen definiert. Mit dem 2011 beschlossenen Netzausbaubeschleunigungsgesetz (NABEG) sollte sichergestellt werden, dass der Ausbau bis 2022 fertiggestellt wird.

Beim Ausbau der erneuerbaren Energien ist Deutschland in der Dekade seit 2011/2012 ein ganzes Stück vorangekommen, so lag der Anteil der erneuerbaren Energien im Stromsektor 2020 bei 45,2 Prozent. Bis 2030 ist das Ziel der neuen Bundesregierung ein Ökostromanteil von 80 Prozent in der Stromerzeugung. Der Wandel auf der Erzeugerseite beschleunigt sich. Die deutschen Kernkraftwerke werden aktuell schrittweise außer Betrieb genommen, der Kohleausstieg wurde zwischenzeitlich ebenfalls beschlossen und soll möglichst bis 2030 realisiert werden. Das Problem der fehlenden Speicher besteht allerdings fort: Die Energie aus erneuerbaren Quellen steht noch nicht immer dann zur Verfügung, wenn sie benötigt wird. So ist im Jahr 2021 der Anteil der erneuerbaren Energien am Stromverbrauch auf 41 Prozent gefallen, der Anteil der Kohle am Strom-Mix wieder gestiegen.

Nicht Schritt halten kann vor allem der Netzausbau. Dieser hinkt der Planung gewaltig hinterher:



Abbildung

Quelle: BMWI:
https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Downloads/M-0/netzausbau-schreitet-voran.pdf?__blob=publicationFile&v=8

Von den in den Jahren 2009, 2013 und 2015 vom Deutschen Bundestag beschlossenen 7.656 km Netzausbau waren bis Ende 2019 lediglich 950 km in Betrieb. Auch der „Aktionsplan Stromnetz“ des Bundeswirtschaftsministeriums von 2018 hat bisher nicht die erhoffte Beschleunigung erzeugt. Anspruch und Wirklichkeit klaffen bei den „Netzen für die Energiewende“ leider weit auseinander.

Im Jahr 2022 reden wir immer noch über 7.500 km Ausbaubedarf im Übertragungsnetz. Zudem rechnet die Bundesnetzagentur für die großen deutschen Stromautobahnen von der Nordsee in den Süden und Westen inzwischen mit Ausgaben von 70 Milliarden Euro bis 2035 und weiteren 50 Milliarden Euro bis 2040. Dazu kommen weitere 45 Milliarden für den Ausbau der Verteilnetze, an die über 90 Prozent der erneuerbaren Energien angeschlossen werden. Ob diese insgesamt 165 Milliarden Euro im Vergleich zu den 20 Milliarden von 2012 immer noch „überschaubar und tragbar“ sind, sei dahingestellt. Für die Kabelindustrie in Deutschland ist wichtig, dass nicht noch eine weitere Dekade der Ankündigungen vergeht und die Branche seitens Politik und Netzbetreiber verlässliche Planbarkeit erhält – nur so ist die Industrie in der Lage, die notwendigen Produktionskapazitäten zur Verfügung zu stellen.

Die politischen Stellschrauben sind die Genehmigungsverfahren, welche nicht mehr ohne feste Fristen für die Behörden in der Abarbeitung weiterlaufen dürfen sowie das Thema der Güterabwägung. Soll der radikale Umbau der deutschen Stromnetze gelingen, müssen andere gesellschaftlich relevante Belange temporär hintenanstehen. Das kann politisch schmerzhaft sein und verbraucht viel politisches Kapital, aber immerhin geht es um Deutschlands Wettbewerbsfähigkeit und seinen Beitrag im Kampf gegen den Klimawandel.

Seitens der Netzbetreiber braucht die Branche eine frühzeitige Einbindung in die Planungsprozesse und eine Offenheit gegenüber den technologischen Angeboten der Industrie – sei es im Bereich der Materialien, der Kabel-Querschnitte oder auch im Bereich der Digitalisierung von Netzkomponenten.

Der Aus- und Umbau der Stromnetze muss schnellstmöglich angegangen werden, um eine sichere, wettbewerbsfähige und klimaneutrale Versorgung sicherzustellen. Ein Stromnetz für die Energiewende, für Elektromobilität, für Rechenzentren, für Wärme- und Kälteversorgung sowie für die Industrie ist Voraussetzung für die All-Electric-Society.



Fachbereich EVU und Fachbereich VT

AK EVU-Kabel /-verbindungstechnik

Im Gremium treffen sich die Hersteller von Mittel- und Niederspannungsgarnituren für Starkstromkabel gemeinsam mit Vertretern der Energiekabelhersteller. Die Mitglieder des Gremiums diskutieren, wie bei den beiden Produktgruppen Synergieeffekte entlang der Lieferkette gefördert werden können. Das Ziel ist die sichere Versorgung mit hochqualitativen Produkten und verlässlichen Systemen für die Netzbetreiber. Zunehmend wird das System aus Kabel- und Verbindungstechnik in den Blick genommen. Auch die Auswirkungen der politischen Vorgaben wie beispielsweise der Anreizregulierungsverordnung auf die Energieversorger und Netzbetreiber wird betrachtet.

Ansprechpartner im Fachverband:

Sebastian Glatz

AK TuN

Im Gremium arbeiten die Mitglieder sowohl an allgemeinen technischen Fragestellungen als auch an vorbereitenden 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. Eine weitere Aufgabe ist die Überarbeitung der harmonisierten Brandschutzkabelnorm und damit verbunden, die Unterstützung des Normungsgremiums UK 411.1 bei der DKE und deren weiteren Arbeitskreisen. Diese beschäftigen sich aktuell mit dem Thema neuer thermoplastischer Isoliermaterialien für Mittelspannungskabel und legen damit den Schwerpunkt der Arbeit auf die Nachhaltigkeit der eingesetzten Materialien.

Vorsitz:

Matthias Kirchner, Nexans

Ansprechpartner im Fachverband:

Walter Winkelbauer

TAK VT

Die Mitarbeiter des TAK VT sind in den deutschen Normengremien „Garnituren und Verbinder für Starkstromkabel“ (UK 411.3) aktiv und bringen die Positionen der deutschen Hersteller in den Normungsprozess ein. Zusätzlich sind die Vertreter in den europäischen und internationalen Gremien engagiert. Eine direkte Repräsentanz ist auch im internationalen Werkstoff- und Leiterverbinderarbeitskreis gegeben. Aktuell werden in Zusammenarbeit mit dem AK-TuN Verbindungskonzepte für nachhaltige Isoliermaterialien diskutiert und notwendige Änderungen in die europäischen Normen vorbereitet. Damit trägt der AK zur Umsetzung von Nachhaltigkeitszielen im Bereich Kabel und Leitungen bei.

Vorsitz:

Jochen Merks, NKT

Ansprechpartner im Fachverband:

Walter Winkelbauer

Fachbereich Industrie, Handel, Installateure



AK IHI

Im Gremium sind die Vertriebsverantwortlichen der Hersteller von Kabel und Leitungen für Industrie, Handel und Installateure vertreten. Hierzu zählen beispielsweise folgende Produkte: 1kV-Starkstromkabel, Installationsleitungen, Sicherheitskabel, Spezialleitungen für erneuerbare Energien oder Industrie- und Steuerleitungen. Die Mitglieder des Gremiums diskutieren marktbezogene Entwicklungen und tauschen sich mit dem technischen Arbeitskreis sowie dem Elektrogroßhandel aus.

Ansprechpartner im Fachverband:

Sebastian Glatz

TKK

Der Arbeitskreis diskutiert Themen zu Leitungen der nationalen Baureihen DIN VDE 0250 aus dem Bereich der Anwender. Die Ergebnisse gehen als ZVEI Stellungnahme in die zuständigen Normungskreise der DKE (UK411.2) ein. Durch die Einbindung in die technischen Gremien bei Europacable findet zudem ein enger europäisch übergreifender Austausch zwischen den Leitungsherstellern statt. Im Mittelpunkt der Arbeit stehen Leitungen nach den Standards EN5052, IEC 606227, IEC 60245, die für saubere Energie in Industrie und in Städten stehen. Erfolgreich ist auch die Normung von Leitungen auf Basis halogenfreier Materialien für Photovoltaik und Ladeinfrastruktur, ohne die eine nachhaltige Entwicklung ohne fossile Brennstoffe nicht umsetzbar ist.

Auf nationaler und internationaler Ebene besteht eine Zusammenarbeit mit der Gebäudeerrichtungsnormung bei TC 64 und UK221.2. Diese auch als Liaison bezeichnete Kooperation findet auch zum Thema Niederspannungsgleichstromnetze statt. Dazu nehmen erfahrene elektrotechnisch versierte Experten an den Sitzungen teil.

Vorsitz:

Andreas Rietz, Nexans

Ansprechpartner im Fachverband:

Walter Winkelbauer

AK PV Leitungen

Der Arbeitskreis koordiniert die Produktnormen und Errichtungsnormen auf europäischer und internationaler Ebene. Die Aufgaben dieses Kreises sind es, die Normen IEC 62930 auf EN 50618 zu überarbeiten, neue Anforderungen für Photovoltaik auf Floating Anlagen vorzubereiten und in die europäische und internationale Normung einzubringen.

Ansprechpartner im Fachverband:

Walter Winkelbauer

JWG Aufzugsleitungen

Der Kreis der Joint Working Group – bestehend aus ZVEI- und Europacable Mitgliedern – begleitet maßgeblich die Überarbeitung der relevanten Produktnormen von Aufzugsleitung für Cenelec und IED. Diese Überarbeitung soll neue hofogenfreie Werkstoffe und hybride Kabeldesigns mit Energieadern und Datenübertragungselementen einschließen. Hierbei spielen die internationalen Herausforderungen der beteiligten Mitgliedsfirmen eine erhebliche Rolle. Die überarbeitete EN 50214 wird voraussichtlich in diesem Jahr als gelistete harmonisierte Norm veröffentlicht. Anschließend werden Teilnehmer dieses Kreises in der IEC die Neufassung der bestehenden IEC 60227-6 für Liftcable unterstützen und die Nachhaltigkeit von Städten und Kommunen und deren Gebäudeausstattung vorantreiben.

Ansprechpartner im Fachverband:

Walter Winkelbauer

Wie kommt das Kabel in das Röhrrchen? – Neue Teststrecke zum Einblasverhalten von LWL-Kabeln



Politisch ist der Ausbau des Glasfasernetzes in Deutschland und auch Europa längst beschlossene Sache. Diskussionen über Installationsverfahren und Kabelauswahl sind aber weiterhin in Gang.

Die bevorzugte Methode ist dabei die Einblastechnik, die eine schnelle und kostengünstige Verlegung von Glasfaserkabeln ermöglicht. Die Kabel werden in zuvor verlegte Leerrohre mit speziellen Geräten über weite Strecken eingeblasen. Dies soll möglichst reibungslos verlaufen. Hierfür ist es notwendig, dass die Kabelhersteller das Einblasverhalten der Kabel spezifizieren. Dieses hängt jedoch von vielen Parametern wie z.B. Kabelgewicht, Steifigkeit, Reibkoeffizient, Beschaffenheit der Rohre, Zahl und Radius der Kurven ab. Die bloße Angabe der Einblaslänge ist nicht ausreichend.

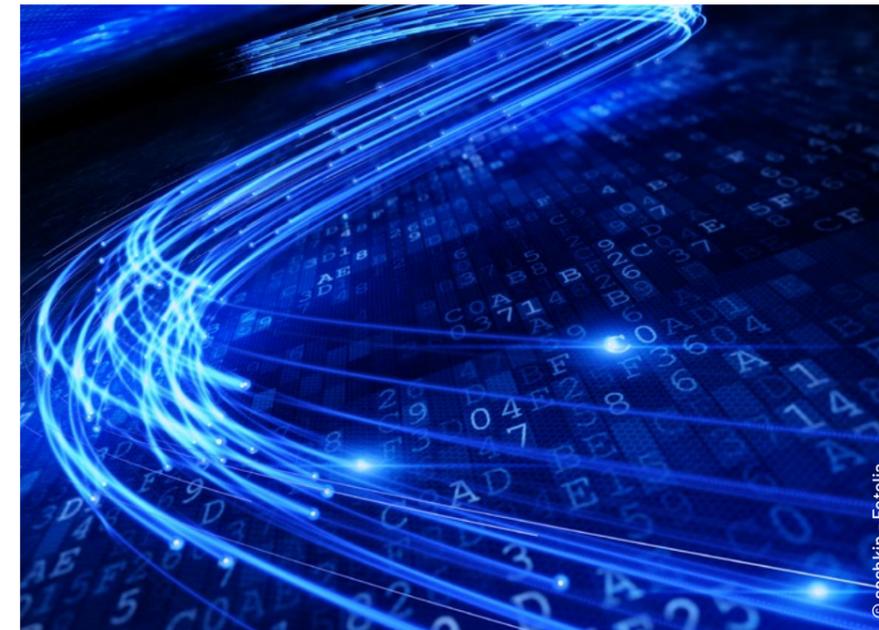
Die Prüfung der Einblasfähigkeit erfolgt auf einer Teststrecke. Die Auswahl des Teststreckenverlaufs kann einen großen Unterschied machen und ist daher von entscheidender Bedeutung. Normativ wurde bisher aber lediglich eine Teststrecke in der internationalen Norm IEC 60794-1-21 beschrieben, die sich aus einem Radius und einer Länge zusammensetzen lässt. Prüfungen auf dieser „IEC-Teststrecke“ lassen einen Vergleich verschiedener Kabeltypen zu und die Teststrecke ist einfach zu installieren. Jedoch stand die Simulation realer Einflüsse auf das Einblasverhalten von Kabeln, wie beispielsweise unterschiedliche Radien, nicht im Fokus. Teststrecken, die praxisnähere Anforderungen erfüllten, hatten aber ein anderes Problem: eine Vergleichbarkeit der Testergebnisse bei diesen unterschiedlich genutzten Teststrecken war nicht möglich.

Unter der Federführung des TAA 3/6 als zuständiges Gremium der Hersteller im Fachverband und in enger Zusammenarbeit mit den Installationsfirmen wurde daher eine neue Versuchsstrecke in mehreren Testphasen erarbeitet. Ziel war es dabei vor allem, Installateuren und Firmen die Möglichkeit zu geben Prüfungen vergleichbar durchzuführen, indem auch die Möglichkeiten des Aufbaus hinsichtlich Größe und Handhabbarkeit berücksichtigt wurden. In über 20 Versuchen wurden zudem die Abweichungen von existierenden Strecken untereinander geprüft und analysiert.

Die Ergebnisse der Versuche verdeutlichten die komplexen Zusammenhänge bei der Einblastechnik. Um die Wiederholbarkeit der Tests auch auf der neuen Teststrecke zu gewährleisten, wurde daher ein Vorschlag einer Strecke erarbeitet, der zwar einige praxisrelevante Aspekte enthält, trotzdem aber praktikabel und einfach nachzubilden ist. Der Vorschlag zur Teststrecke wurde von den Kabelherstellern bereits in das zuständige DKE Gremium AK 412.6.6 (im UK 412.6) eingebracht und wird ebenfalls im entsprechenden Spiegelgremium bei Cenelec TC 86A und nachfolgend auch bei IEC vorgestellt. Ziel ist es, neben der bestehenden Teststrecke in der IEC-Norm diese Teststrecke als zweite mögliche und praxisnähere Teststrecke aufzunehmen.

Das Projekt des Fachverbands konnte durch das besondere Engagement der beteiligten Mitglieder im TAA 3/6 und die Unterstützung der Firma Vetter erfolgreich abgeschlossen werden.

Fachbereich Kommunikationstechnik



Lenkungskreis Kommunikationstechnik

Im Gremium sind die Verantwortlichen der Mitgliedsunternehmen für die Produktbereiche Glasfaser (LWL)-, Kupfer- und Hybridkabel für die Kommunikation vertreten. Themenschwerpunkte sind neben marktrelevanten Themen auch die Koordination von Lobbyaktivitäten sowie die Diskussion der, in den technischen Arbeitskreisen identifizierten, Schwerpunkte. Zudem werden hier die Aktivitäten und Projekte des Fachbereichs gesteuert.

Vorsitz:

Daniela Wilhelm, Prysmian Group

Ansprechpartner im Fachverband:

Sebastian Glatz

AK CAN und EN (Carrier- and Accessnetworks und Enterprise Networks)

Im gemeinsamen Gremium sind die Hersteller von Glasfaser (LWL)-, Kupfer- und Hybridkabeln und die Hersteller von Daten- und Kontrollkabeln in Kupfer- und Glasfasertechnologie organisiert. Schwerpunktthemen sind der Breitbandausbau, FTTH sowie das Engagement für Qualität. Auch strategische Themen wie Infrastrukturanforderungen durch 5G stehen im Fokus, zudem eine zukunftsgerechte Verkabelung insbesondere im Multimedia-, Office- und Industriebereichen sowie auch in Daten- und Rechenzentren. Zudem begleitet das Gremium die Veranstaltungen und Messeauftritte und ist zuständig für die Umsetzung der Aktivitäten rund um die Lobbyarbeit wie beispielsweise Gespräche mit Bundestagsabgeordneten.

Vorsitz:

Uwe Hanelt, Corning

Ansprechpartner im Fachverband:

Julia Dornwald

TAA 3/6

Im technischen Gremium arbeiten Hersteller von Fernmelde- und Datenkabeln sowohl in Glasfasertechnologie als auch in Kupfer zusammen. Neben der produktspezifischen Themenbearbeitung findet ein technischer Austausch der beiden Produktbereiche statt, der eine effiziente Bearbeitung produktübergreifender Themen im Bereich der Kommunikationstechnik sicherstellt. Die Normungsarbeiten für die Produkte werden hier ebenfalls gespiegelt.

Ansprechpartner im Fachverband:

Esther Hild

Sorglosigkeit war gestern – die Automobilindustrie in Zeiten von Krieg und Pandemie

Automobilindustrie komplett durchgeschüttelt



Die deutsche Autoindustrie hat es in den letzten zwei Jahren hart getroffen – erst kam die Corona-Pandemie, dann der Ukraine Krieg. Zu Beginn der Corona-Pandemie Anfang 2020 gab es einen Nachfragerückgang; in der zweiten Jahreshälfte folgten Produktionsausfälle aufgrund gestörter Lieferketten bei gleichzeitig steigender Nachfrage. Und auch im Jahr 2021 trat keine Beruhigung im Markt ein: Lieferengpässe, Halbleiterproblematik und die angespannte Rohstoffsituation erschwerten den Herstellern massiv verlässliche Planungen. Mit Beginn des Ukraine Krieges Ende Februar 2022 folgten dann weitere Produktionsausfälle seitens der Zulieferindustrie und den OEM.

Und als wären die produktionstechnischen und wirtschaftlichen Herausforderungen in der Automobilindustrie nicht schon Hemmnis genug, so müssen zusätzlich technologische Zukunftsaufgaben gelöst werden: Die Elektrifizierung der Antriebe, die Digitalisierung mit resultierenden neuen Geschäftsmodellen (Smart Services) sowie dem Potenzial, autonomes Fahren aus dem Nischendasein zu befreien und die Automatisierung, die eine umfangreiche Anpassung von Fertigprozessen erfordert. Viele der Veränderungen in der Automobil-Branche stellen auch die Hersteller von Komponenten vor große technologische Herausforderungen, die nur durch den Austausch mit anderen Herstellerebenen gelöst werden können.

Der ZVEI bietet den Komponenten- und Systemlieferanten der Automobilindustrie bereits seit vielen Jahren durch verschiedene Verbandsaktivitäten eine solche Möglichkeit der Zusammenarbeit. Mit der 2021 an den Start gegangenen ZVEI-Plattform Mobilität wurde gemeinsam mit den Mitgliedsunternehmen jetzt der nächste Eckpfeiler für eine weiterhin erfolgreiche Zusammenarbeit auf dem Weg zur „All-Electric-Society“ errichtet. Themenfelder, die auf der Plattform Mobilität zukünftig bearbeitet werden, sind die Ladeinfrastruktur, Daten und Vernetzung sowie die autonome Mobilität.

Autonom – nicht ohne zuverlässige Komponenten

Laut der Vorhersagen vieler Experten wird sich die Mobilitätswelt bis 2030 fundamental verändern. Fahrzeuge mit E-Antrieb und hoch automatisiertes Fahren – mit der Perspektive, die fünfte Stufe des autonomen Fahrens zu erreichen – werden zukünftig unsere Art der Fortbewegung prägen. Doch bis es soweit ist, müssen noch viele Aufgaben gelöst und unrealistische Zeitpläne wieder verworfen werden. So wurde in der Vergangenheit die Komplexität der zu entwickelnden Technik wie auch die Rechtslage beim autonomen Fahren falsch eingeschätzt. Der Trend zum autonomen Fahren ist allerdings nicht mehr aufzuhalten und technische sowie rechtliche Herausforderungen werden schrittweise gemeistert werden.

So hat das Bundeskabinett Anfang 2022 eine Rechtsverordnung zum vollautomatisierten Fahren der Stufe vier beschlossen. Damit soll der Weg geebnet werden, dass auf definierten Strecken Kraftfahrzeuge der Stufe vier am Straßenverkehr teilnehmen können. Fahrzeuge dieser Stufe übernehmen alle Fahrzeugaufgaben selbständig, ohne dass ein menschliches Eingreifen während der Fahrt erforderlich ist. Kommt das System an seine Grenzen, kann der Computer den Fahrer zur Übernahme der Fahrkontrolle aufrufen. Erfolgt dies nicht, kann das Fahrzeug selbständig anhalten und eine sichere Parkposition einnehmen.

Nicht nur auf der rechtlichen Seite wird der Weg für das automatisierte Fahren geebnet. Eine große Anzahl an Förderprogrammen auf Bundesebene soll Innovationen im Bereich automatisiertes und autonomes Fahren katalysieren. Ein Beispiel hierfür ist die vom Bundesverkehrsministerium im Jahre 2015 auf den Weg gebrachte „Strategie autonomes und vernetztes Fahren“. Ziel der Strategie ist es, Deutschland zum Leitmarkt auf dem Gebiet des automatisierten und vernetzten Fahrens zu machen. Weiter wurde 2021 ein Paket mit Fördergeldern in Höhe von 135 Millionen Euro für die Entwicklung von Software im Bereich Automobilität durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung verabschiedet. Die genannten Beispiele zeigen, dass der politische Wille da ist, hoch automatisiertes und autonomes Fahren von den Testfeldern auf die öffentlichen Verkehrswege zu bringen. Ob das Ziel erreicht werden kann, Deutschland als Leitmarkt für das autonome Fahren zu positionieren, muss allerdings mit einem Fragezeichen versehen werden, da die USA im Bereich der Patentanmeldungen auf diesem Gebiet aktuell weit vorne liegen.

Unter technischen Aspekten stehen beim autonomen Fahren auf den ersten Blick Herausforderungen in den Themenfeldern Sensorik und Software im Vordergrund. Beim zweiten Blick erkennt man allerdings auch die große Bedeutung von elektrischen Komponenten wie Leitungen und Steckverbindern für das autonome Fahren. Bisher ist ihr Wert in der breiten Öffentlichkeit noch nicht bekannt, aber ohne zuverlässig funktionierende Komponenten wird die beste Sensorik und Software nutzlos bleiben. Alle genannten Bereiche müssen ineinandergreifen und perfekt aufeinander abgestimmt sein, damit autonome Fahrzeuge sich am Markt etablieren und zukünftig nicht nur bei Nischen-Anwendungen ihre Vorteile unter Beweis stellen können.

Die Entwicklung der Software für das autonome Fahren ist mit solch immensen Investitionen verbunden, dass Firmen vermehrt Allianzen gründen, um ihre Ziele zu verwirklichen. Zu nennen wäre hier z.B. die Partnerschaft „The Autonomous“, eine branchenübergreifende Allianz, die einen kollaborativen Ansatz mit möglichst vielen Stakeholdern verfolgt, um gemeinsam Lösungen und Best Practices für Software-Fragestellungen vorzuschlagen. Zu den Partnern zählen der Prozessorspezialist Arm, Audi und Cariad vom VW-Konzern, der Spezialist für Sensor-Fusion Baselabs, der Zulieferer Denso, das Fraunhofer-Institut für Experimentelles Software Engineering (IESE), der Chipriese NXP und die Wiener Softwareschmiede TTTech Auto.

Für die Bewertung der Zuverlässigkeit von Komponenten, die in Kabelbäumen für das hoch automatisierte und autonome Fahren verbaut werden, werden ebenfalls mathematische Modelle und Softwarealgorithmen entwickelt. Die Herausforderungen hierbei sind so komplex, dass einzelne Firmen an ihre Grenzen stoßen. In einem Arbeitskreis „ASIL im Bordnetz“ bei Bayern Innovativ haben deshalb Vertreter der gesamten Wertschöpfungskette von Automobil-Bordnetzen (Hersteller der Komponenten, Hersteller der Maschinenteknik, Bordnetz-Konfektionäre, Automobilhersteller/OEM) gemeinsam Empfehlungen für eine Methodik zur Bestimmung von Parametern erarbeitet, die die Funktionssicherheit der Bordnetz-System-Komponenten bestimmen. Es wurde bei den Arbeiten nicht nur das Gesamtsystem Bordnetz betrachtet, sondern auch mögliche Fehlermodi, Ausfallraten (Failure in Time), Ausfallwahrscheinlichkeiten und Ausfallursachen der einzelnen Komponenten des Leitungssatzes (Leitung, Steckverbinder, Sicherung, Splice, Schraubverbindung, ...) beschrieben. Die erarbeiteten Empfehlungen wurden zur Prüfung an den AK Automotive Technik des Fachverbands und weitere betroffene Gremien des ZVEI übergeben. Das Ergebnis wurde im gemeinsamen technischen Leitfaden „Ausfallraten für Bordnetz-Komponenten im Automobil“ von ZVEI und Bayern Innovativ im Oktober 2021 veröffentlicht.

<https://www.zvei.org/themen/technische-leitfaeden-fuer-den-bereich-automotive>



© ArchMen - Fotolia

Automatisierte Fertigungsprozesse als Teilaspekt des automatisierten Fahrens



Die Komplexität der Kabelbäume in modernen Fahrzeugen hat in den letzten Jahren stetig zugenommen. Hochvoltbatterie und Karosserie als weitere wesentliche Bestandteile eines Elektrofahrzeuges werden weitestgehend vollautomatisch gefertigt. Der Leitungssatz dagegen wird bis heute üblicherweise manuell montiert. Aus Sicht vieler Fachleute ist eine manuelle Fertigung des Bordnetzes nicht vereinbar mit den Anforderungen, die sich aus dem hoch automatisierten und autonomen Fahren zukünftig an den Herstellungsprozess ergeben. Die Dokumentation des Herstellungsprozesses wird im Zusammenhang mit der Rückverfolgbarkeit wesentlich detaillierter durchzuführen sein, was mit der rein manuellen Produktion nicht lösbar ist. Auch die Tendenz zur Miniaturisierung der im Kabelbaum verwendeten Komponenten verlangt nach einer Automatisierung von Prozessschritten. Mit dem Ziel, die automatisierte Leitungssatzfertigung voranzutreiben, wurde 2019 die Innovationsinitiative Leitungssatz (IILS) gegründet. Die IILS ist ein Kooperationsverbund innerhalb des Forschungscampus ARENA 2036 bestehend aus Branchenvertretern aller Wertschöpfungsebenen der Bordnetzfertigung. Die Ergebnisse der IILS sollen in eine DIN TS „Straßenfahrzeuge – Automatisierung der Leitungssatzfertigung“ einfließen und allen Stakeholdern als Grundlage für ihre zukünftigen Entwicklungen dienen.

Ein Thema, das in der IILS betrachtet wird, ist die Herausforderung, biegeschlaffe Teile – wie zum Beispiel die Leitungen im Kabelbaum – mithilfe von Robotik zu montieren. Im AK Automotive Technik des Fachverbandes wurde diese Thematik aufgegriffen, indem Empfehlungen zur Durchführung einer Ausknickprüfung für Meterware formuliert wurden. Die Empfehlungen unterstützen die Arbeiten in der IILS. Auch im AK Hochvoltleitungen- und Verbindungstechnik sind Fragestellungen mit Bezug zur IILS Gegenstand der Arbeiten. In diesem gemeinsamen Arbeitskreis von Leitungs- und Steckerherstellern werden Lösungen für Herausforderungen bei der automatisierten Konfektionierung von Komponenten zusammen mit einem Maschinenhersteller erarbeitet. Da Mitarbeiter aus den Arbeitskreisen des Fachverbandes auch in der IILS vertreten sind, besteht die Möglichkeit, gewonnene Erkenntnisse auszutauschen und Synergieeffekte zu erzeugen.

Fachbereich Automotive

Lenkungskreis Automotive Officers

Im Gremium diskutieren die Hersteller von Standard- und Spezialkabeln für die Automobilbordnetze über globale Themen. So tauschen sich die Mitglieder des Gremiums über aktuelle Branchen-, Markt- und Regulierungstrends aus und besprechen und gewichten die, in den technischen Arbeitskreisen identifizierten Themen. Hieraus leiten sich die Aktivitäten und Projekte des Fachverbands im Bereich Automotive ab.

Vorsitz:

Dipl.-Ing. Peter Michels, KBE

Ansprechpartner im Fachverband:

Sebastian Glatz

AK Technik Automotive

Im Arbeitskreis Technik erarbeiten die Hersteller von Standard- und Spezialkabeln für Automobilbordnetze 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 und ISO vorgetragen werden. Die Mitglieder des Arbeitskreises erarbeiten technische Leitfäden (TLF) mit dem Ziel, die Lücken zwischen Industrieanforderungen und Normung zu schließen. Die Mitglieder des Unterarbeitskreises DIN NA052-00-AK04 sichten zusammen mit den OEMs und Prüflaboren ausgewählte Inhalte aus den TLFs. Ziel ist es, basierend auf den in den technischen Leitfäden enthaltenen Empfehlungen, eine DIN TS zu erstellen.

Vorsitz:

Dr. Markus Schill, LEONI

Ansprechpartner im Fachverband:

Dr. Thomas Brückerhoff

UAK 216

Im UAK 216 diskutieren die Mitglieder des Gremiums, inwieweit in Elektrofahrzeugen vorkommende Hochvoltsysteme Einfluss auf die EMV-Anforderungen von Kraftfahrzeugleitungen haben. Geänderte technische Gegebenheiten werden bewertet und resultierende Erkenntnisse so aufbereitet, dass diese bei Bedarf in die Überarbeitung relevanter Normen einfließen können.

Vorsitz:

Helmut Wichmann, Coroplast

Ansprechpartner im Fachverband:

Dr. Thomas Brückerhoff

AK HVLVT

Im Arbeitskreis Hochvoltleitungen und -verbindungstechnik (HVLVT) 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: Es existieren große Schnittmengen zwischen Stecker- und Meterwarenherstellern – es fehlen jedoch standardisierte Prozesse. Den Themenkomplex Prozessautomatisierung diskutieren die Mitglieder des Gremiums auch mit den Maschinenherstellern

Vorsitz:

Markus Eckel, TE Connectivity; Helmut Wichmann, Coroplast

Ansprechpartner im Fachverband:

Dr. Thomas Brückerhoff

AK NVLVT

Im Arbeitskreis Niedervoltleitungen und -verbindungstechnik (NVLVT) bearbeiten die Leitungshersteller gemeinsam mit den Herstellern von Steckverbindern technische Fragestellungen. Es werden unter anderem praktische Untersuchungen zur Verbindungstechnik des Systems Leitung/Kontakt koordiniert, mit dem Ziel, eine Prüfmethode für den Fertigungsprozess zu entwickeln.

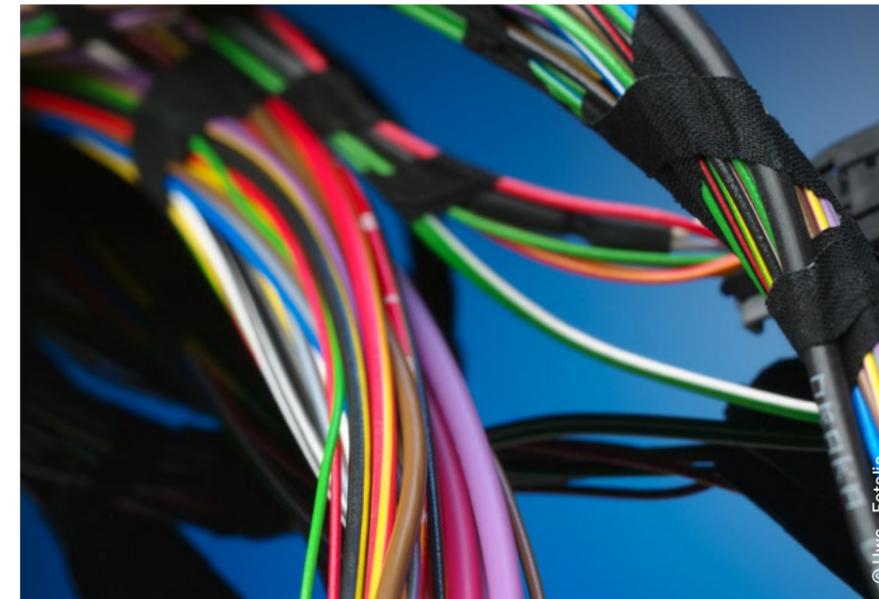
Vorsitz:

Dr. Jens Haun, KOSTAL

Ansprechpartner im Fachverband:

Dr. Thomas Brückerhoff

Fachbereich Bordnetze



Lenkungskreis Bordnetze

Der Fachbereich ist aktuell in Gründung. Der Lenkungskreis hat sich noch nicht abschließend konstituiert.

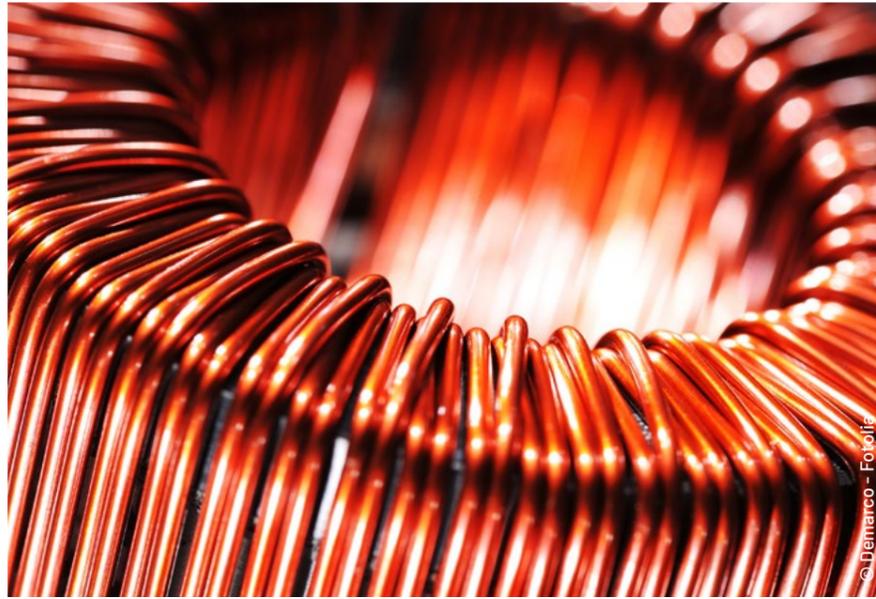
AK Bordnetz Technik

Im Technikreis Bordnetze des Fachverbands diskutieren technische Experten der Konfektionäre über aktuelle technische Themen und erarbeiten Empfehlungen in Form von technischen Leitfäden. Im Fokus stehen Prüfungen an geschirmten sowie ungeschirmten Hochvoltleitungssätzen für Kraftfahrzeuge. Ein weiteres Thema sind Hochvoltbatterien von Elektrofahrzeugen. Der Arbeitskreis betrachtet technische Fragestellungen zur Innenverdrahtung der Batterie und prüft, ob zu ausgewählten Komponenten der Batterie-Innenverdrahtung Beschreibungen zu Prüfungen und Anforderungen in ausreichendem Maß verfügbar sind. Erkannte Lücken in der Normung sollen mit Empfehlungen geschlossen werden.

Ansprechpartner im Fachverband:

Dr. Thomas Brückerhoff

Fachbereich Wickeldraht



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

Die Arbeit des Fachbereichs Wickeldraht findet ausschließlich im technischen Arbeitskreis TAA4 statt. Hier diskutieren die Mitglieder des Gremiums über Umweltregularien und die europäische Chemikaliengesetzgebung. Beide Themenfelder sind für die Mitglieder wichtig, da hiervon die Verfügbarkeit und der Umgang mit den für die Branche notwendigen Lösemitteln beeinflusst wird.

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 Merkblättern zur Besten-verfügbaren-Technik (BVT) ab, die unter Einbezug der Wickeldrahtindustrie auf EU-Ebene erstellt wurden und in die Industrieemissionsrichtlinie einfließen werden.

Der TAA4 begleitete die kommende nationale, praktische Umsetzung der EU-Industrieemissionsrichtlinie unter Berücksichtigung der TA Luft (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft). In einem Gespräch mit Vertretern des BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit) hatten die Mitglieder des TAA4 im vergangenen Jahr Gelegenheit, die Position der deutschen Wickeldrahtindustrie zu erläutern. Insbesondere verweist die Industrie auf die Systemrelevanz der Wickeldrahtindustrie vor allem in umweltrelevanten Trendmärkten, wie Elektromobilität, Windkraft und Solar. Die auch politisch getriebene Entwicklung der Elektrifizierung insbesondere im Energie- und Fahrzeugsektor wirkt sich daher auf die Produktion von NMP-haltigen Wickeldrähten aus. Daher fordert der ZVEI, die Grenzwerte für CO und NOx für die Wickeldrahtherstellung anzuheben und durch die Ebnung und explizite Öffnung der Möglichkeit von Einzelfallentscheidungen (Einzelgenehmigungsverfahren) eine möglichst hohe Planungssicherheit für die Unternehmen zu schaffen.

Auch die Umsetzung des STS-BREF in deutsches Recht durch die 31. BImSchV wird durch den Arbeitskreis verfolgt und die für die Wickeldrahtindustrie wichtigen Voraussetzungen wurden in einem Gespräch mit dem BMU erläutert und diskutiert. Das STS-BREF selbst enthält zum Beispiel keine Grenzwerte für NOx für den Bereich Wickeldraht. Da entsprechend davon auszugehen ist, dass für andere europäische Unternehmen keine Grenzwerte gelten, sofern dort keine nationalen Anforderungen, wie in Deutschland durch die TA Luft oder das Immissionsschutz-Gesetz gestellt werden, sieht die Position der deutschen Wickeldrahtindustrie vor, keine Verschärfungen auf nationaler Ebene einzubringen. Verschärfungen über die gesetzlichen Vorgaben der europäischen Richtlinien und Verordnungen hinaus sind für die Industrie am Standort Deutschland ein Wettbewerbsnachteil, den es zu verhindern gilt. Zielwerte entsprechend der besten verfügbaren Technik im Ausnahmeverfahren für Stickoxide und Kohlenmonoxid einzuführen, steht daher im Fokus.

Auch zukünftig werden die umweltgesetzgeberischen Aktivitäten auf Bundesebene, zum Beispiel die Anpassung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, weiter eng begleitet und im Kontakt zur Abteilung Umweltschutzpolitik des ZVEI und den entsprechenden Behördenvertretern diskutiert.

Die umweltrechtlichen Regulierungen aus Brüssel sind für die Branche ebenfalls von hoher Bedeutung. Daher arbeitet der TAA4 eng mit dem technischen Gremium bei EWWA zusammen.

Vorsitz:

Dr. Andreas Levermann, Schwering & Hasse Elektrodraht

Ansprechpartner im Fachverband:

Esther Hild

Kabelrecycling ist aktiver Umweltschutz



@ flyalone - adobe.stock.com

Jährlich fallen allein in Deutschland rund 180.000 bis 200.000 Tonnen Kabelabfälle an. Beispiele dafür sind alte Kabel aus dem Abbruch, ausgediente Energie- bzw. Kommunikationskabel, aber auch im Produktionsprozess ausgesonderte Neukabel und Fehlchargen. Die Zusammensetzung der verschiedenen Kabelsorten hat sich im Laufe der Jahre immer wieder geändert. Außer den Metallen gibt es vor allem bei Isolationsmaterial nahezu unzählige Variationen. Sie reichen von PE- und Gummi-Ummantelungen über verschiedene PVC-Sorten bis hin zu vernetzten Kunststoffen.

Kabelabfälle sind wegen ihres hohen Inhalts an Nichteisenmetallen eine wichtige Rohstoffreserve und -quelle. Die ökonomisch und ökologisch begründete Ressourcenschonung verlangt eine fachgerechte Wiederaufarbeitung der in den Kabelabfällen enthaltenen Wertstoffe. Diesem gesellschaftlichen Anliegen fühlen sich die Kabelzerleger des Verband Deutscher Metallhändler e.V. verpflichtet. Denn ausgesonderte Kabel sind keine Abfälle, sondern wertvolle Rohstoffe.

Eine fachgerechte Aufbereitung erfordert eine aufwändige Zerlegetechnik und ein hohes Maß an technischem Wissen. Sachkunde ist bereits beim Wareneingang gefragt. Die Kabel müssen zunächst sortiert und klassifiziert werden. In modernen Verwertungsanlagen werden die Kabelgruppen in Schneidemühlen zerkleinert. Anschließend erfolgt die Trennung der in den Kabeln enthaltenen Rohstoffe: Kupfer, Aluminium, Blei, Eisen und verschiedene Kunststoffe. Sie werden so sortenrein aufgearbeitet, dass sie im Rahmen der Kreislaufwirtschaft als Rohstoffe wieder eingesetzt werden können.

Die im Rahmen der Zerlegung gewonnenen Metallgranulate erreichen eine Materialreinheit von bis zu 99,9 Prozent und damit das Niveau von Primärstoffen. So wird beispielsweise hochwertiges Kupfergranulat als Ersatz für Neumetalle in Gießereien und in Halbzeugwerken eingesetzt. Aluminiumgranulate dienen als Desoxidationsmittel in der Stahlindustrie oder werden direkt der Barren- und Drahtherstellung zugeführt. Die Anwendungsmöglichkeiten sind vielfältig und entsprechen denen der Primärrohstoffe.

Es gibt jedoch einen gewichtigen Unterschied. Die Wiederverwertung von aufbereiteten Metall- und Kunststofffraktionen schont Ressourcen und erfordert nur ein Bruchteil derjenigen Energie, welche aufgewandt werden müsste, um im Rahmen der Primärerzeugung Metalle aus Erzen und Konzentraten zu erzeugen. Kurzum: Kabelrecycling ist aktiver Umweltschutz. Denn die Bereitstellung und der Einsatz von Rohstoffen aus dem Recycling verbessert die Ökobilanzen der gesamten Wertschöpfungskette und ist damit ein entscheidender Enabler für eine nachhaltige Industrie.

Die Kabelzerleger im VDM und die Kabelhersteller im ZVEI haben daher begonnen, sich auszutauschen. Das gemeinsame Verständnis der Prozesse und eingesetzten Technologien hilft beiden Seiten, die Potenziale noch besser zu heben. Zudem stehen die Rahmenbedingungen, die durch die Politik gesetzt werden, im Blick. Kreislaufwirtschaft steht sowohl auf europäischer als auch auf nationaler Ebene auf der Agenda der Politik. Regelungen und Rahmenbedingungen, die hier gesetzt werden, müssen jedoch zu den technischen Möglichkeiten und auch zu den unternehmerischen Gegebenheiten passen. Hierzu möchten die Verbände gemeinsam mit der Politik ins Gespräch kommen, um sich aktiv in das so entscheidende Thema Kreislaufwirtschaft einzubringen.

Gastbeitrag:

Kilian Schwaiger, stv. Geschäftsführer,
VDM - Verband Deutscher Metallhändler e.V.



@ montebelli - Fotolia

Querschnittsthemen

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 ein Sprachrohr und Informationsträger gegenüber Behörden und Anwendern. Vertreter der Steuerungsgruppe sind zudem in den Gremien bei Europacable und der Gruppe der notifizierten Stellen SG 22 engagiert. So ist die Anbindung an die europäische Ebene und die Meinungsbildung bei Europacable gesichert. Weiterhin ist über das Hauptamt eine Vertretung in den relevanten Gremien beim DIN gegeben.

Aktuell sind u.a. die Themen Marktüberwachung und der Review der CPR bei der EU-Kommission auf der Agenda des Kreises. Ziel ist es hinsichtlich der Aktivitäten der Marktüberwachung eine hohe Qualität und sichere Produkte in Verkehr zu bringen. Die Überarbeitung der CPR soll vor allem auch Umweltaspekte im Bauwesen einbinden und die Prozesse generell verbessern. Die konkreten Auswirkungen auf das Bauprodukt Kabel werden hierbei durch die Steuerungsgruppe analysiert und bei Bedarf Kommentierungen vorbereitet.

Weiterhin wird auch die Entwicklung bei der relevanten Normung begleitet. Auch die Aktivitäten der nationalen Baubehörden beispielsweise zur MVVTB werden diskutiert und bei Bedarf kommentiert.

Die betroffenen Mitglieder der Steuerungsgruppe diskutieren aktuell auch über einen Delegated Act der Europäischen Kommission, der unter anderem die Klassifizierung von Kabeln mit Funktionserhalt beinhaltet. Insbesondere die Auswirkungen auf das deutsche Baurecht und auf den Prüfaufwand werden im Kreis sowie mit Behördenvertretern und Experten des deutschen und europäischen Baurechts diskutiert.

Ansprechpartner im Fachverband:

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. Bei Bedarf diskutiert der Arbeitskreis die Standardisierung der Prüfmethode zum Brandverhalten sowie zum Funktionserhalt und trägt die nationale Position in die internationalen Normungsgremien bei Cenelec und IEC. Vor allem die stetige Verbesserung der Prüfmethode zur Ermittlung des Brandverhaltens steht hierbei an erster Stelle. Der AK Brand fungiert als Spiegelgremium zum DKE Arbeitskreis AK 411.2.7. So kann sichergestellt werden, dass Vertreter aller Produktbereiche (Energiekabel, Datenkabel, LWL-Kabel) beteiligt sind.

Ansprechpartner im Fachverband:

Marko Ahn, Kabelwerk Rhenania

Ansprechpartner im Fachverband:

Esther Hild



Arbeitskreis Werkstoffe



Im AK Werkstoffe treffen sich Werkstoffexperten der Kabelindustrie aus allen Produktbereichen. Im Vordergrund des Gremiums steht die Bearbeitung von Werkstoffnormen für die Kabelindustrie, die sich aus der technischen Weiterentwicklung von Prüfmethode(n) (z. B. Ionenchromatografie) und Werkstoffen ergeben. Dabei spielen die Anforderungen an halogenfreie Werkstoffe und deren Brandeigenschaften wie auch deren Nachhaltigkeit bei der Recyclbarkeit eine wesentliche Rolle. Ziel ist es, diese Anforderungen in Einklang mit den Sicherheitszielen bzgl. brandschutztechnischen Anforderungen zu bringen.

Zurzeit stehen die Neuentwicklungen bei den thermoplastischen Materialien auf Basis PU und PP im Mittelpunkt. Dabei unterstützt der Kreis die Arbeiten im K411 dessen UKs und AKs. Die Mitarbeiter legen im Fachverband die Anforderungen an die Werkstoffe in einem Kabel oder einer Leitung gemäß Herstelleranforderungen und Berücksichtigung der Ökologie und Recyclbarkeit 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 bei Cenelec. Die Besonderheiten bei der Entwicklung der Regularien innerhalb der EU werden gleichfalls berücksichtigt.

Zunehmend werden die Aktivitäten der Arbeitsgruppe WG 17 des IEC TC 20 und der Arbeitsgruppe WG 9 des Cenelec TC 20 gespiegelt. Auf der IEC Ebene werden Prüfstandards erarbeitet, die nachfolgend in der Parallelabstimmung von EN und DIN übernommen werden. Bei der Umsetzung in den betroffenen Unternehmen können diese für einen Mehraufwand verantwortlich sein.

Grundsätzlich dienen die IEC Standards für Kabel (Erdkabel) als Grundlage für die Erstellung von gelisteten harmonisierten Kabelnormen, in denen sich die nationalen Besonderheiten wiederfinden. Im Bereich der Leitungen ist dies nahezu umgekehrt: hier werden europäische und internationale Standard unabhängig voneinander erarbeitet. Eine Übernahme von IEC Leitungsnormen in EN Normen findet nahezu nicht statt.

Ansprechpartner im Fachverband:

Werner Tecker, LEONI

Ansprechpartner im Fachverband:

Walter Winkelbauer

Expertengruppe Umwelt

In der Expertengruppe Umwelt sind die Experten für Umweltfragen der Kabelhersteller vertreten. Aufgabe der Expertengruppe Umwelt ist die Umsetzung und Anwendung europäischer oder nationaler Regelwerke wie der RoHS-Richtlinie der REACH-Verordnung und der WEEE-Richtlinie zu begleiten. Das Gremium analysiert und bespricht die Gesetzespakete und erarbeitet bei Bedarf gemeinsame Positionen. Über Vertreter aus Haupt- und Ehrenamt ist zudem die Anbindung an die Umweltkreise im ZVEI gegeben. Hier werden zu relevanten Themen die Positionen der Kabelhersteller aus der Expertengruppe eingebracht. Bei Bedarf findet eine ZVEI-übergreifende Positionierung auch bei Orgalim und darüber hinaus bei der EU-Kommission statt. Insbesondere die Überarbeitung der RoHS-Richtlinie und neue Vorgaben aus dem Altgerätegesetz, welches die europäische WEEE umsetzt, werden aktuell eng begleitet. Auch der Austausch auf europäischer Ebene bei Europacable wird durch Haupt- und Ehrenamt sichergestellt.

Bei der Bearbeitung der Themen steht vor allem der produktbezogene Umweltschutz z.B. hinsichtlich der verwendeten Materialien und Komponenten im Vordergrund. Daher tauscht sich die Expertengruppe Umwelt auch regelmäßig mit dem AK Werkstoffe zu stoffspezifischen Fragestellungen aus. Aspekte aus dem Green Deal die Sustainability im Ganzen betreffen werden durch die Mitarbeit in den entsprechenden ZVEI-Gremien behandelt.

Vorsitz:

Sebastian Habenicht, LEONI

Ansprechpartner im Fachverband:

Esther Hild



© Christian Horz - stock.adobe.com

AK Kennzeichnung Umweltaspekte Kabel und Leitungen (KUK)

Die Thematik der CO₂ Reduktion und damit auch das Thema des CO₂-Fußabdrucks, gewinnt sowohl auf europäischer als auch auf nationaler Ebene an Bedeutung. Im Rahmen des Green Deals werden neben dem übergeordneten Ziel der CO₂ Reduktion weitere Maßnahmen vorgestellt. Ziel der Maßnahmen ist die Förderung eines effizienten Umgangs mit Ressourcen, indem zu einer sauberen und kreislaforientierten Wirtschaft übergegangen, der Klimawandel aufgehalten, gegen den Verlust an Biodiversität vorgegangen und die Schadstoffbelastung reduziert wird.

Um diese Entwicklungen im Fachverband abzubilden, wurde der AK Kennzeichnung Umweltaspekte von Kabel und Leitungen gegründet, der sich mit allen Aspekten rund um die Thematik der umweltrelevanten Kennzeichnung von Kabeln und Leitungen befasst. Aktuell wird insbesondere für das Thema des CO₂-Fußabdruckes die Methodik und der Umfang der Berechnungsverfahren diskutiert. Der Fachverband hat hierzu eine Umfrage erstellt, um den aktuellen Status der Unternehmen und den Bedarf an standardisierten Verfahren zu analysieren. Diese Ergebnisse bilden die Basis für die aktuellen Arbeiten. Auch die Zusammenarbeit mit der DKE zur zukünftigen Standardisierung ist durch die ehrenamtlichen und hauptamtlichen Mitarbeiter im Fachverband sichergestellt.

Ansprechpartner im Fachverband:

Esther Hild

Statistischer Bericht 2021



Das gesamte Jahr 2021 war für die Kabelindustrie von pandemiebedingten Verwerfungen der Lieferketten gekennzeichnet. Im Markt kam es zu erheblichen Versorgungsproblemen bei Roh- und Vormaterialien. Es bestand für nahezu alle Materialien, die für die Produktion von Kabeln und isolierten Drähte verwendet werden, eine eingeschränkte Verfügbarkeit. Mit einer anhaltend hohen Nachfrage in fast allen Zielmärkten der Industrie entstand ein schwieriger Spagat.

Durch den Ausbruch des Ukraine-Kriegs zu Beginn des Jahres 2022 geriet der Markt in eine ungeahnte Lage der Unsicherheit. Der Anstieg der Energiekosten und die Verwerfungen im Logistik-Segment sind Probleme, die sich durch die gesamten Wertschöpfungsketten ziehen. Die unklaren volkswirtschaftlichen Auswirkungen lassen die bisherige hohe Nachfrage immer stärker ungewiss erscheinen.

Nachdem zum Jahreswechsel, insbesondere im Bereich der chemischen Vorprodukte, eine leichte Erholung zu verzeichnen war, führten die Sperrungen der asiatischen Häfen im Rahmen der Pandemiebekämpfung – vor allem in Shanghai – zu einer erneuten Verschärfung der Versorgungsprobleme. Die Containerlogistik zu Land und zu Wasser konnte den verlässlichen Vorkrisen-Modus nicht erreichen.

Die Entwicklungen auf den Metallmärkten in 2021 waren vor allem von dem niedrigen Zinsniveau und Spekulationen geprägt. Auch wenn es durch COVID-19 einige Beeinträchtigungen in den Kupferminen gab, so war die physische Verfügbarkeit von Kupfer kaum ein Problem für die Hersteller. Bei Aluminium übte die hohe Nachfrage Druck auf die physische Verfügbarkeit aus. Die aktuelle Lage des Ukraine-Kriegs und die damit einhergehenden Sanktionen gegen Russland könnten sich zusätzlich negativ auf die physische Verfügbarkeit auswirken. Russland ist ein entscheidender Exporteur von Aluminium. Bei Kupfer wirken sich vor allem die hohen Energiekosten negativ in Europa und besonders am Standort Deutschland aus. Die Situation bleibt unsicher.

Geschäftsentwicklung in den Produktsegmenten

Die Investitionen im Baugewerbe sind 2021 leicht gestiegen. Eine Erholung war vor allem im Bereich Wirtschaftshochbau zu verzeichnen; der Bereich des öffentlichen Hochbaus hingegen ging stark zurück. Die Geschäftsentwicklung der Kabelhersteller in diesem Segment war positiv. Die aktuelle Lage in 2022 ist jedoch getrübt: Materialknappheit im Bausektor, steigende Bauzinsen und die volkswirtschaftliche Entwicklung können den positiven Trend stark beeinträchtigen. Das Industriegeschäft war weiterhin eher schwach. Der Auftragseingang für den deutschen Maschinenbau konnte gute Zuwächse verzeichnen, die andauernde globale Knappheit von Halbleitern stellt für dieses Segment mittelfristig eine große Unsicherheit dar.

Das EVU-Geschäft im Bereich des Leitungstiefbaus verlief gut. Die regulativen Vorgaben wirkten sich insbesondere im Mittel- und Niederspannungsbereich positiv auf den Markt aus. Auch befinden sich erste Großprojekte in der Realisierungsphase und die HVDC Projekte, der großen Stromautobahnen, stehen an. Hierbei sind jedoch langsame Genehmigungsprozesse und Genehmigungsunsicherheiten ein gewisses Risiko. Die Aussichten in diesem Marktsegment sind perspektivisch sehr positiv. Ausbau und Erneuerung der Kabelnetze als kritische Infrastruktur und wesentlicher Baustein zur Integration der Erneuerbaren Energien haben eine hohe politische Priorität. Dennoch ist die zu geringe Verfügbarkeit von Tiefbaukapazitäten am Markt auch weiterhin ein Hemmnis, das sich zukünftig noch stärker auswirken kann.

Diese fehlenden Tiefbaukapazitäten sind ebenfalls ein Hindernis beim Breitbandausbau. Auch Planungskapazitäten erweisen sich hier immer noch als Engpass. Dennoch liefen die Projekte beim Breitbandausbau auch in den Pandemie Jahren weiter. Gerade die Digitale Infrastruktur ist noch stärker in den Fokus von Politik und Öffentlichkeit geraten. Dabei spielt der Aspekt der Digitalen Souveränität eine immer größere Rolle. Der Bereich der Glasfaserkabel konnte erneut ein Plus von 14 Prozent verzeichnen. Die Importe von Glasfaserkabeln aus China lagen im Jahr 2021 bei einem Plus von 30 Prozent. Eine Auswirkung der im November 2021 durch die EU-Kommission final beschlossenen Ausgleichszölle auf chinesische Glasfaserkabel für festgestellte Subventions- und Dumpingtatbestände konnte bisher nicht beobachtet werden. Durch staatliche Ausbauprogramme in Nordamerika kommt es dort zu einer verstärkten Nachfrage. Die Zunahme der Projekte von privater und öffentlicher Hand in Deutschland blieb insgesamt hinter den Ankündigungen zurück. Der Ausbaubedarf ist und bleibt aufgrund des Rückstands der deutschen Kommunikationsnetze beim Umstieg auf Gigabitnetze weiterhin hoch.

Das Geschäft im Bereich Datenkabel verlief im Berichtsjahr positiv. Die digitale Infrastruktur in Wohngebäuden wie auch in Schulen rückte stärker in den Fokus. Der starke Aus- und Aufbau von Rechenzentren wird sich nach der Pandemie eher noch weiter steigern und bleibt wichtigster Treiber für die Entwicklung der Hersteller im Bereich Enterprise Networks. Im gesamten Bereich der Kommunikationskabel wirkt sich der Halbleitermangel jedoch dämpfend auf Wachstumschancen aus, da dies die Verfügbarkeit von aktiven Kommunikationskomponenten beeinträchtigt.

Die Situation der Automobilhersteller entwickelte sich im vierten Quartal nach einer Erholung im Jahresverlauf erneut sehr negativ. Dies schlug sich mehr als deutlich im Geschäft der Hersteller von Fahrzeugleitungen nieder. Der anhaltende Mangel an Chips stellt auch für die Hersteller in diesem Segment ein sehr hohes Marktrisiko dar. Eine Erholung ist hier, auch bedingt durch den Lockdown der chinesischen Häfen, nicht in Sicht. Zudem macht sich in diesem Segment der Ukraine-Krieg stark bemerkbar: Die Bordnetze für einzelne deutsche OEM-Modelle wurden in der Ukraine gefertigt. Eine Verlagerung der Produktionen ist kurzfristig nicht möglich. Perspektivisch ist die Entwicklung im Fahrzeug hin zu mehr Verkabelung eindeutig. Treiber sind hier Sensorik, Autonomes Fahren und In-Car-Entertainment. Die Nachfrage nach Elektromobilität steigt in Deutschland und weltweit stark an.

Der Situation im Automotive-Bereich beeinflusst auch die Lage bei den Herstellern von Wickeldrähten in Deutschland. Es gibt jedoch für diese Hersteller im Automobilbereich einen zunehmenden Markt durch die Elektromobilität. Der wichtige Absatzbereich Haushaltsgeräte ist geprägt durch eine hohe Abhängigkeit von der gesamtwirtschaftlichen konjunkturellen Entwicklung und leidet derzeit unter der unsicheren Lage. Zudem sind diese Hersteller von den Sanktionen gegen Russland betroffen. Für die energieintensive Herstellung von Wickeldrähten ist die Entwicklung der Energiepreise eine zusätzliche enorme Belastung, die die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Standorte bedroht.

Insgesamt konnte die Kabelindustrie mit einem Gesamtumsatz von 7.727 Milliarden Euro im Jahr 2021 ein Plus von 19 Prozent verzeichnen.

Die Notierung an der Londoner Metallbörse (LME) für Kupfer ist bei sehr volatilem Verlauf im Berichtsjahr um über 50 Prozent gestiegen. Im Jahresdurchschnitt lag LME Kupfer Cash-Settlement bei 9.315 Dollar pro Tonne. Die Jahresdurchschnittsnotierung für Aluminium erreichte einen Höchststand. LME Aluminium Cash-Settlement verzeichnete ein Plus von 45 Prozent und kam auf 2.475 Dollar pro Tonne.

Nach Angaben des Statistischen Bundesamtes arbeiteten im Schnitt 15.121 Personen in den Betrieben der Kabelindustrie in Deutschland – gegenüber dem Vorjahr ist das ein Minus von fast 9,9 Prozent.

Umsatzaufteilung 2020 und 2021

	Umsatzaufteilung 2020	Umsatzaufteilung 2021
	Mio. €	Mio. €
Starkstromleitungen	1.815	1.429
Fahrzeugleitungen	1.900	1.740
Wickeldrähte	1.093	747
Kommunikationskabel	1.407	1.206
Starkstromkabel	1.214	1.101
Verbindungstechnik	298	269
Gesamt	7.727	6.492

Gesamtumsatz und Außenhandel

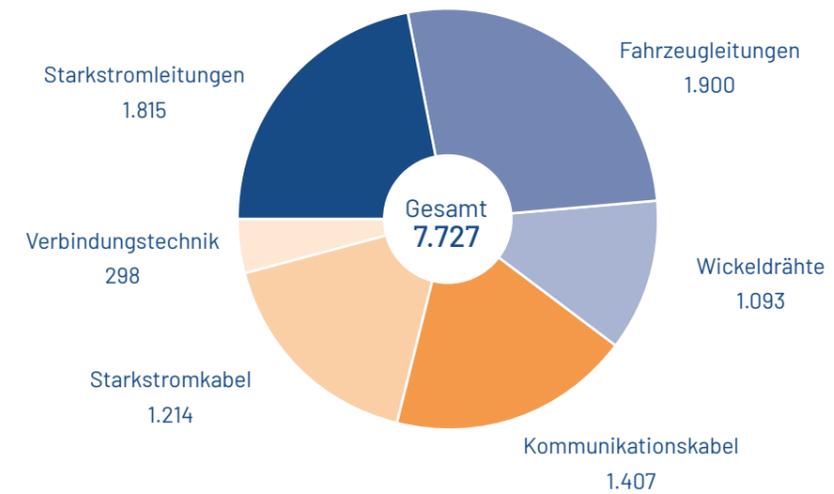
Jahr	Gesamtumsatz	Außenhandel	
		Import	Export
	Mio.€	Mio. €	Mio. €
2016	6.617	4.473	4.954
2017	7.246	5.040	5.633
2018	7.536	5.179	6.179
2019	6.960	4.963	5.909
2020	6.492	4.746	5.421
2021	7.727	6.458	6.636

Metallnotierungen und Metalleinsatzgewichte

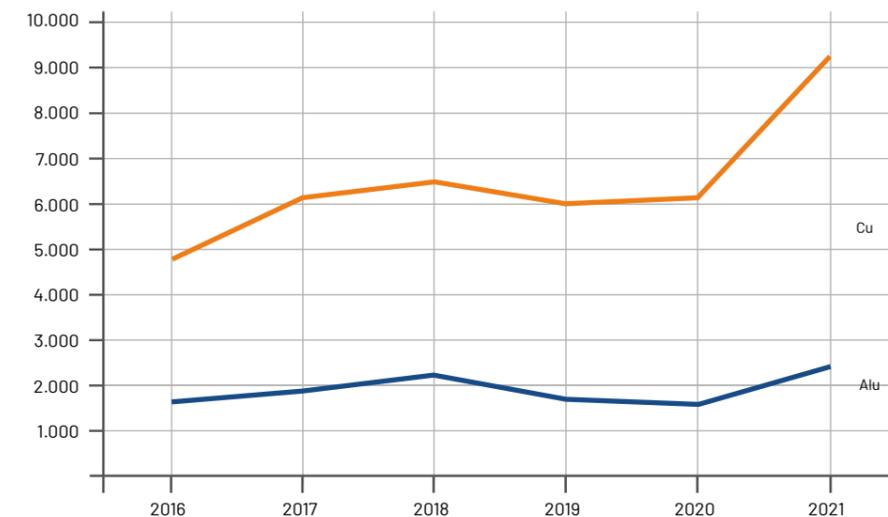
Jahr	LME-Notierungen		Metalleinsatzgewichte	
	Kupfer	Alu	Cu gesamt	Alu gesamt
	USD/Tonne	USD/Tonne	t	t
2016	4.863	1.604	540.000	90.000
2017	6.162	1.968	545.000	93.000
2018	6.525	2.110	547.500	95.000
2019	6.005	1.792	541.000	93.000
2020	6.169	1.702	532.000	90.000
2021	9.315	2.475	539.000	91.000

Status April 2022
Quelle: ZVEI / Statistisches Bundesamt

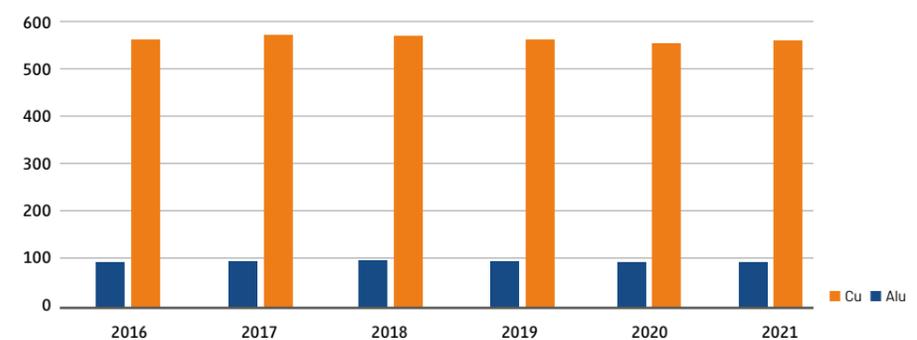
Umsatz 2021 in Mio. €



Entwicklung LME-Notierung Kupfer und Aluminium (in USD/Tonne)



Metalleinsatzgewichte (in 1.000 t)



Einfuhr 2021 aus Europa in 1.000 Euro

Länder	Starkstromkabel >1kV		Kommunikationskabel		Starkstromkabel und -leitungen ≤1kV		Wickeldrähte		Automobilkabelsätze		Total je Land		Änderungen %
	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	
FRANKREICH	20.127	44.578	28.170	48.420	159.830	218.125	8.957	6.146	41.738	42.282	258.822	359.551	38,92%
NIEDERLANDE	4.591	4.146	27.805	32.051	53.818	68.927	5.247	5.708	4.379	5.906	95.840	116.738	21,81%
ITALIEN	32.312	62.171	38.541	58.897	396.943	669.345	51.443	81.320	11.441	15.482	530.680	887.215	67,18%
UK	3.856	14.277	31.924	29.653	36.958	40.334	541	726	8.062	7.438	81.341	92.428	13,63%
IRLAND	2	1	3.786	3.629	10.933	10.426	410	94	18	240	15.149	14.390	-5,01%
DÄNEMARK	1.318	643	664	1.395	14.678	19.097	183	164	1.165	634	18.008	21.933	21,80%
GRIECHENLAND	24.477	28.769	1.095	828	11.281	18.058	0	843	3	3	36.856	48.501	31,60%
PORTUGAL	440	1.158	22.820	27.325	10.153	15.622	20	54	28.281	39.309	61.714	83.468	35,25%
SPANIEN	1.741	1.212	4.914	8.131	25.670	22.578	19.965	24.272	17.262	13.249	69.552	69.442	-0,16%
SCHWEDEN	18	74	3.302	4.659	12.528	13.513	4.464	20.319	1.130	2.264	21.442	40.829	90,42%
FINNLAND	3.177	291	1.544	2.605	17.343	9.430	63	51	91	143	22.218	12.520	-43,65%
ÖSTERREICH	6.954	10.086	29.316	35.462	70.772	152.348	27.545	37.300	39.673	44.369	174.260	260.539	49,51%
BELGIEN	5.055	16.057	6.047	8.958	53.982	53.568	1.434	2.468	1.844	1.529	68.362	82.580	20,80%
LUXEMBURG	14	20	40	67	371	380	0	0	0	0	425	467	9,88%
ESTLAND	0	0	1.071	183	1.896	1.638	0	0	10	3.578	2.977	5.399	81,36%
LETTLAND	0	0	6.174	7.402	277	584	0	0	14	8	6.465	7.994	23,65%
LITAUEN	2	0	121	26	3.704	4.782	0	0	46.956	38.414	50.783	43.222	-14,89%
POLEN	45.640	49.757	79.949	81.558	314.195	448.161	12.944	24.722	245.070	241.098	697.798	845.296	21,14%
SLOWAKEI	285	152	72.598	120.909	77.181	75.674	4.028	8.554	78.976	109.062	233.068	314.351	34,88%
SLOWENIEN	3	207	913	1.451	23.849	30.631	55	66	865	651	25.685	33.006	28,50%
TSCHECHIEN	55.394	71.542	55.924	62.338	349.794	460.617	562	634	335.539	354.896	797.213	950.027	19,17%
UNGARN	33.949	45.790	36.768	35.444	185.592	240.193	194	773	106.784	161.126	363.287	483.326	33,04%
RUMÄNIEN	16.804	21.064	15.459	20.767	176.583	263.341	74	665	800.066	793.234	1.008.986	1.099.071	8,93%
BULGARIEN	91	990	4.083	6.730	44.809	69.002	949	3.277	123.294	92.977	173.226	172.976	-0,14%
SCHWEIZ	41.347	40.319	44.102	52.499	150.836	172.895	5.790	10.467	4.887	4.469	246.962	280.649	13,64%
UKRAINE	173	206	1.257	1.293	10.527	14.871	5	0	445.125	462.187	457.087	478.557	4,70%
Rest of Europe*	63.532	150.593	3.281	4.770	46.835	58.010	7.928	16.901	577.831	687.753	699.407	918.027	31,26%
Gesamt	361.302	564.103	521.668	657.450	2.261.338	3.152.150	152.801	245.524	2.920.504	3.122.301	6.217.613	7.722.502	24,20%

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

Quelle: Statistisches Bundesamt

Einfuhr 2021 aus Asien in 1.000 Euro

Länder	Starkstromkabel >1kV		Kommunikationskabel		Starkstromkabel und -leitungen ≤1kV		Wickeldrähte		Automobilkabelsätze		Total je Land		Änderungen %
	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	
CHINA	14.485	23.403	224.924	306.350	531.677	664.209	5.867	7.995	21.298	32.891	798.251	1.034.848	29,64%
INDIEN	984	313	6.468	13.489	10.478	16.883	1.020	2.052	8.450	10.225	27.400	42.962	56,80%
JAPAN	457	748	10.130	7.654	33.205	33.892	504	972	3.510	2.975	47.806	46.241	-3,27%
KOREA	1.975	1.220	2.034	2.119	9.856	10.527	16	33	723	1.577	14.604	15.476	5,97%
Rest of Asia*	797	1.043	23.672	43.706	79.255	91.345	3.444	6.949	5.925	6.479	113.093	149.522	32,21%
Gesamt	18.698	26.727	267.228	373.318	664.471	816.856	10.851	18.001	39.906	54.147	1.001.154	1.289.049	28,76%

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

Quelle: Statistisches Bundesamt

Einfuhr 2021 in 1.000 Euro

Länder	Starkstromkabel >1kV		Kommunikationskabel		Starkstromkabel und -leitungen ≤1kV		Wickeldrähte		Automobilkabelsätze		Total je Land		Änderungen %
	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	
USA	5.909	6.579	47.327	47.938	117.506	95.897	1.548	3.020	34.819	53.266	207.109	206.700	-0,20%
RUSSLAND	142	131	5.150	7.424	216	312	744	3	230	342	6.482	8.212	26,69%
TÜRKEI	15.244	18.307	33.474	41.000	81.563	123.378	1.030	2.459	13.749	22.078	145.060	207.222	42,85%
Naher Osten*	113	123	3.312	4.221	5.417	3.879	21	11	24.336	29.083	33.199	37.317	12,40%
Nordafrika*	16.952	28.820	26.141	30.666	56.021	92.380	92	23	662.291	733.138	761.497	885.027	16,22%
Gesamt	38.360	53.960	115.404	131.249	260.723	315.846	3.435	5.516	735.425	837.907	1.153.347	1.344.478	16,57%

* Naher Osten: Bahrain, Irak, Israel, Jordanien, Katar, Kuwait, Libanon, Oman, Saudi-Arabien, Syrien, Vereinigte Arabische Emirate * Nordafrika: Ägypten, Algerien, Libyen, Marokko, Sudan, Tunesien

Quelle: Statistisches Bundesamt

Gesamt-Einfuhr 2021 in 1.000 Euro

Länder	Starkstromkabel >1kV		Kommunikationskabel		Starkstromkabel und -leitungen ≤1kV		Wickeldrähte		Automobilkabelsätze		Total je Land		Änderungen %
	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	
Summe Europa	361.129	564.103	520.411	657.450	2.250.811	3.152.150	152.796	245.524	2.475.379	3.122.301	5.760.526	7.741.528	34,39%
Summe Asien	18.698	26.727	267.228	373.318	664.471	816.856	10.851	18.001	39.906	54.147	1.001.154	1.289.049	28,76%
RoW	51.522	66.967	121.499	148.497	322.426	380.109	3.767	8.430	1.268.594	943.425	1.767.808	1.547.428	-12,47%
Gesamt	431.349	657.797	909.138	1.179.265	3.237.708	4.349.115	167.414	271.955	3.783.879	4.119.873	8.529.488	10.578.005	24,02%

Quelle: Statistisches Bundesamt

Ausfuhr 2021 nach Europa in 1.000 Euro

Länder	Starkstromkabel >1kV		Kommunikationskabel		Starkstromkabel und -leitungen ≤1kV		Wickeldrähte		Automobilkabelsätze		Total je Land		Änderungen %
	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	
FRANKREICH	10.409	13.954	54.342	66.692	203.665	244.461	82.650	89.872	28.215	30.254	379.281	445.233	17,39%
NIEDERLANDE	72.578	54.336	48.415	62.265	258.708	312.281	5.489	6.191	57.098	45.931	442.288	481.004	8,75%
ITALIEN	5.308	7.787	38.021	41.442	147.385	190.094	27.165	33.603	20.194	23.531	238.073	296.457	24,52%
UK	20.207	25.444	37.244	48.052	113.813	138.528	30.820	34.687	111.447	153.997	313.531	400.708	27,80%
IRLAND	9.547	5.811	5.135	2.889	23.405	26.469	109	50	3.142	191	41.338	35.410	-14,34%
DÄNEMARK	31.278	30.611	12.358	15.887	70.343	78.754	10.314	12.825	4.162	4.528	128.455	142.605	11,02%
GRIECHENLAND	2.049	3.210	2.646	3.923	7.771	9.477	117	68	1.150	1.341	13.733	18.019	31,21%
PORTUGAL	1.515	1.352	6.913	6.140	21.844	27.492	1.605	2.563	15.424	9.629	47.301	47.176	-0,26%
SPANIEN	6.082	8.839	20.682	20.359	89.425	101.385	15.825	10.659	14.788	23.564	146.802	164.806	12,26%
SCHWEDEN	3.095	6.621	19.710	19.560	97.778	117.475	3.875	8.276	9.982	14.058	134.440	165.990	23,47%
FINNLAND	2.481	4.618	9.459	8.560	40.851	47.970	1.577	2.120	46.432	64.926	100.800	128.194	27,18%
ÖSTERREICH	19.181	22.987	31.971	42.395	190.693	257.160	25.301	43.994	40.148	43.791	307.294	410.327	33,53%
BELGIEN	7.399	8.588	15.049	18.926	84.824	104.023	2.894	7.182	22.799	26.238	132.965	164.957	24,06%
LUXEMBURG	5.998	11.317	4.305	5.934	25.084	32.597	243	276	778	1.823	36.408	51.947	42,68%
ESTLAND	1.595	1.351	1.665	2.233	10.731	11.915	183	216	478	476	14.652	16.191	10,50%
LETTLAND	990	2.244	4.978	5.902	7.525	9.608	31	40	227	240	13.751	18.034	31,15%
LITAUEN	1.894	3.318	3.592	3.797	11.118	15.009	3.119	3.547	944	1.302	20.667	26.973	30,51%
POLEN	17.194	26.473	45.958	54.323	207.896	283.138	35.950	47.716	58.978	50.553	365.976	462.203	26,29%
SLOWAKEI	10.737	16.025	15.710	19.155	49.482	58.759	16.877	21.762	18.182	16.113	110.988	131.814	18,76%
SLOWENIEN	1.739	2.637	3.203	3.515	22.091	26.733	7.029	12.041	1.448	581	35.510	45.507	28,15%
TSCHECHIEN	12.006	15.834	71.580	84.556	147.746	198.849	73.953	107.615	209.270	238.105	514.555	644.959	25,34%
UNGARN	11.575	8.182	46.536	57.774	108.398	139.305	79.931	88.211	40.754	37.933	287.194	331.405	15,39%
RUMÄNIEN	2.768	3.376	42.881	46.312	87.193	126.614	16.581	24.045	59.429	52.856	208.852	253.203	21,24%
BULGARIEN	2.210	3.103	4.104	7.816	19.806	26.744	4.529	5.420	1.553	967	32.202	44.050	36,79%
SCHWEIZ	5.096	8.720	43.204	51.103	188.305	225.494	14.938	17.077	14.475	10.715	266.018	313.109	17,70%
UKRAINE	1.610	2.908	8.210	10.186	11.483	16.872	1.132	1.105	1.531	2.067	23.966	33.138	38,27%
Rest of Europe*	16.135	23.596	42.133	59.525	85.206	105.908	62.696	70.637	21.419	22.558	227.589	282.224	24,01%
Gesamt	282.676	323.242	640.004	769.221	2.332.569	2.933.114	524.933	651.798	804.447	878.268	4.584.629	5.555.643	21,18%

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

Quelle: Statistisches Bundesamt

Ausfuhr 2021 nach Asien in 1.000 Euro

Länder	Starkstromkabel >1kV		Kommunikationskabel		Starkstromkabel und -leitungen ≤1kV		Wickeldrähte		Automobilkabelsätze		Total je Land		Änderungen %
	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	
CHINA	20.195	21.794	109.092	120.538	235.610	257.796	16.579	33.368	141.095	201.406	522.571	634.902	21,50%
INDIEN	1.684	2.943	7.689	12.139	28.376	39.104	1.005	1.518	7.325	13.408	46.079	69.112	49,99%
JAPAN	2.141	2.943	11.169	7.717	31.844	38.168	2.548	3.303	4.980	5.501	52.682	57.632	9,40%
KOREA	1.998	2.035	6.339	6.837	31.665	36.143	895	466	5.597	5.196	46.494	50.677	9,00%
Rest of Asia*	10.976	12.544	70.693	92.614	99.855	116.888	8.855	12.705	31.268	40.476	221.647	275.227	24,17%
Gesamt	36.994	42.259	204.982	239.845	427.350	488.350	29.882	51.360	190.265	265.987	889.473	1.087.550	22,27%

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

Quelle: Statistisches Bundesamt

Ausfuhr 2021 in 1.000 Euro

Länder	Starkstromkabel >1kV		Kommunikationskabel		Starkstromkabel und -leitungen ≤1kV		Wickeldrähte		Automobilkabelsätze		Total je Land		Änderungen %
	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	
USA	17.190	11.653	58.755	57.210	223.681	237.251	39.443	40.960	103.004	118.324	442.073	465.398	5,28%
RUSSLAND	5.508	22.931	11.920	14.078	61.050	65.965	1.905	4.294	30.495	29.643	110.878	136.911	23,48%
TÜRKEI	8.014	14.394	15.146	16.384	48.764	53.557	1.653	3.365	9.922	9.898	83.499	97.598	16,89%
Naher Osten*	7.902	12.709	29.694	29.561	54.657	51.652	653	391	2.941	3.058	95.847	97.371	1,59%
Nordafrika*	2.174	4.061	35.453	46.330	52.362	64.402	12.849	16.646	18.446	16.858	121.284	148.297	22,27%
Gesamt	40.788	65.748	150.968	163.563	440.514	472.827	56.503	65.656	164.808	177.781	853.581	945.575	10,78%

* 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 2021 in 1.000 Euro

Länder	Starkstromkabel >1kV		Kommunikationskabel		Starkstromkabel und -leitungen ≤1kV		Wickeldrähte		Automobilkabelsätze		Total je Land		Änderungen %
	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	
Summe Europa	281.066	323.242	631.794	769.221	2.321.086	2.933.114	523.801	651.798	802.916	878.268	4.560.663	5.555.643	21,82%
Summe Asien	36.994	42.259	204.982	239.845	427.350	488.099	29.882	51.360	190.265	265.987	889.473	1.087.550	22,27%
RoW	63.652	91.694	228.282	273.303	607.180	695.281	65.296	77.063	230.548	261.044	1.194.958	1.398.385	17,02%
Gesamt	381.712	457.195	1.065.058	1.282.369	3.355.616	4.116.494	618.979	780.221	1.223.729	1.405.299	6.645.094	8.041.578	21,02%

Quelle: Statistisches Bundesamt

Mitgliederverzeichnis



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



ACOME GmbH
Eutelis-Platz 1
40878 Ratingen
www.acome.com



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-Schrumpff-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 Schildbach 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 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



KERPEN DATACOM GmbH
Zweifaller Str. 275-287
52224 Stolberg
www.kerpen-data.com



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



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



OFS Fitel Deutschland GmbH
www.ofsoptics.com
August-Wessels-Straße 17
86156 Augsburg

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

PFISTERER

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



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



Prysmian Group
www.prysmiangroup.com
Prysmian Kabel und Systeme GmbH
Nibelungenstr. 85
42369 Wuppertal



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



Draka Cable Wuppertal GmbH
Nibelungenstr. 85
42369 Wuppertal
Draka Comteq Germany GmbH & Co. KG
Piccoloministraße 2
51063 Köln
Draka Comteq Berlin GmbH & Co. KG
Friedrichshagenerstraße 29-36
12555 Berlin



TYCO Electronics Raychem GmbH
a TE Connectivity Limited Company
Finsinger Feld 1
85521 Ottobrunn
www.te.com
TE Connectivity Germany GmbH
Ampèrestrasse 12-14,
64625 Bensheim



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



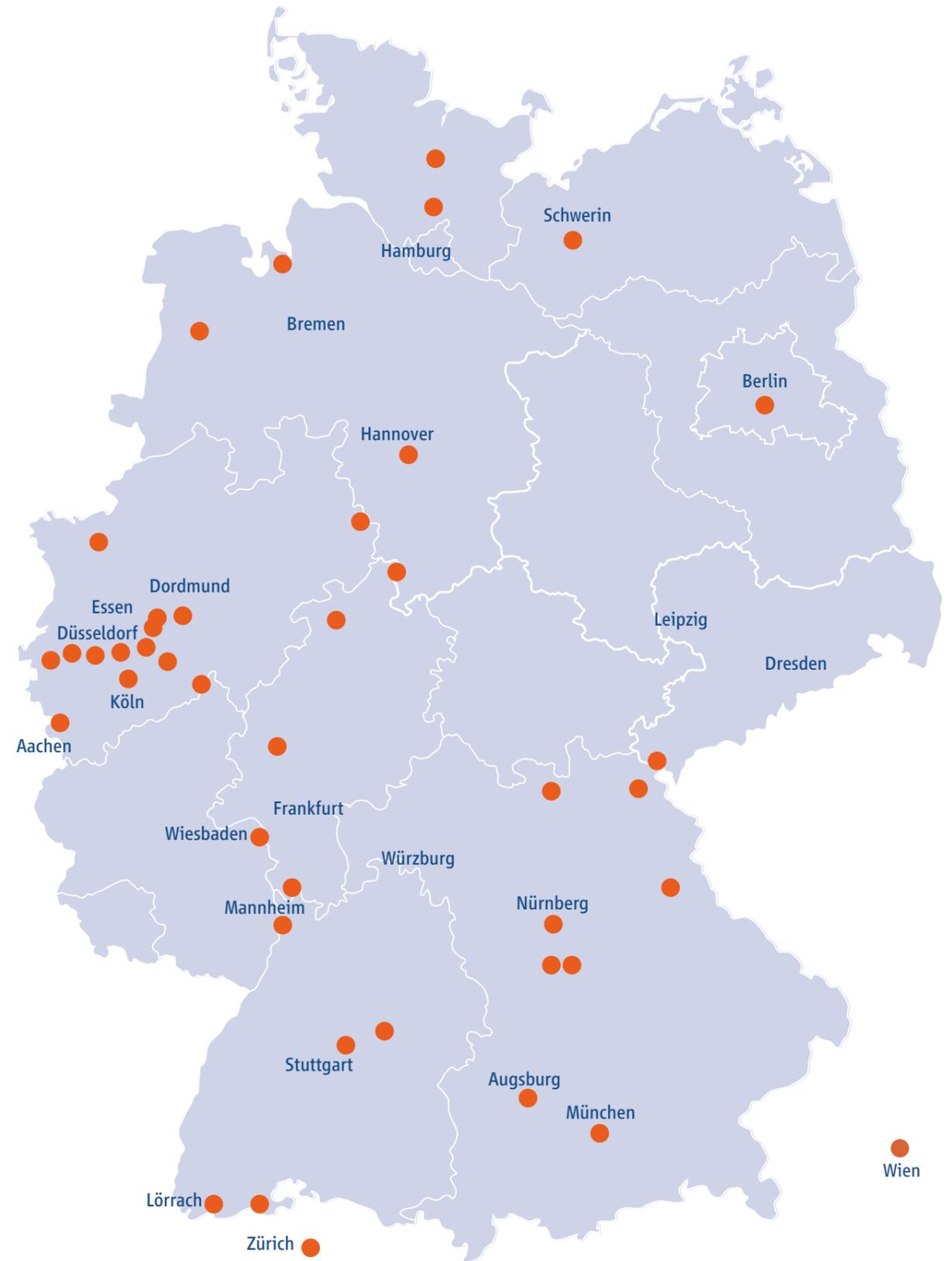
VOKA
Vogtländisches Kabelwerk GmbH
Breitscheidstraße 122
08525 Plauen
www.voka.de



Prysmian Kabel und Systeme GmbH
Alt Moabit 91D
10559 Berlin
Austraße 99
96465 Neustadt bei Coburg
Siemensplatz 1
19057 Schwerin

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

Standorte Mitgliedsunternehmen



Kontakt

Geschäftsstelle

ZVEI e.V.
Fachverband Kabel und isolierte Drähte
Minoritenstraße 9-11 50667 Köln
Telefon: +49 221 96 228-0
Fax: +49 221 96 228-15
E-Mail: kabel@zvei.org
www.zvei.org/kabel

Geschäftsführer

Sebastian Glatz
E-Mail: sebastian.glatz@zvei.org
Telefon: +49 221 96 228-16

Teamassistentz

Heike Hartmann
E-Mail: heike.hartmann@zvei.org
Telefon: +49 221 96 228-26

Team

Dr. Thomas Brückerhoff
Schwerpunkte: Automotive, Bordnetze, Mobility
E-Mail: thomas.brueckerhoff@zvei.org
Telefon: +49 221 96 228-13

Julia Dornwald

Schwerpunkte: Öffentlichkeitsarbeit, Lobbying
E-Mail: julia.dornwald@zvei.org
Telefon: +49 221 96 228-14

Esther Hild

Schwerpunkte: KommTech, Wickeldraht, CPR, Umwelt
E-Mail: esther.hild@zvei.org
Telefon: +49 221 96 228-18

Walter Winkelbauer

Schwerpunkte:
Sekretariat IEC/Cenelec TC 20, EVU, IHI, Spezialkabel, Werkstoffe
E-Mail: walter.winkelbauer@zvei.org
Telefon: +49 221 96228-19



ZVEI e.V.
Minoritenstraße 9-11, 50667 Köln, Germany
Telefon: +49 221 96228-0, Fax: +49 221 96228-15
E-Mail: kabel@zvei.org
www.zvei.org/kabel