

# NORMUNG VERNETZT ZUKUNFT

JAHRESBERICHT 2015



**DKE**  
VDE DIN





Foto: Roland Bent, Phoenix Contact

**Roland Bent**  
Vorsitzender der DKE

Liebe Leserinnen,  
liebe Leser,

„Fördern der Unfallverhütung im Interesse der Sicherheit der Allgemeinheit und des Verbraucherschutzes, insbesondere der Anwender von Erzeugnissen der Elektrotechnik, Elektronik, Informationstechnik und Informatik, zum Schutz vor Gefahren für Leib und Leben, Sachwerte, Umwelt und sonstige Werte“, so ist es in der VDE-Satzung zu lesen. Dieses grundlegende Ziel, die Sicherheit des Menschen im Umgang mit Elektrizität zu gewährleisten, wird maßgeblich durch die elektrotechnische Normung erreicht. Aus diesem Leitgedanken hat sich in den letzten 120 Jahren ein umfangreiches Normenwerk entwickelt. Während die VDE 0100 zur sicheren Errichtung von Niederspannungsanlagen die Mutter aller VDE-Normen ist, entstanden in den folgenden Jahrzehnten spezifische Normen für die unterschiedlichsten elektrotechnischen Anwendungsgebiete.

Begründet im rasanten technischen Fortschritt, insbesondere der letzten 20 Jahre, haben wir es heutzutage mit vielen hoch systemischen Technologien und Anwendungskomplexen wie Smart Grid, Industrie 4.0 oder Elektromobilität zu tun. Technologiekonvergente Querschnittsthemen wie z. B. die Informationssicherheit ziehen sich dabei durchgängig durch alle Anwendungen. Gerade in diesen komplexen Themen bilden Normen von Anfang an ein wichtiges Grundgerüst und geben Orientierung. Sie vernetzen die einzelnen technischen Schwerpunkte zu den großen Themen von heute. Gemeinsam erstellte Normen erfordern eine disziplinübergreifende Zusammenarbeit und vernetzen zum Beispiel Akteure aus so unterschiedlichen Bereichen wie Medizin, Ingenieurwissenschaften, Soziologie und Wirtschaft zu einer Arbeitsgemeinschaft im Bereich Active Assisted Living. Dies gilt auch für den Bereich Industrie 4.0, in dem Maschinen- und Anlagenbauer mit Automatisierungstechnikern und IT-Spezialisten Hand in Hand arbeiten. Bei derartigen Querschnittsthemen sind konsensbasierte Normen und Spezifikationen eine entscheidende Voraussetzung für die erfolgreiche Umsetzung neuer Konzepte und Technologien. Aber nicht nur der technologische Wandel spielt eine Rolle. Zunehmend ändern sich auch die normungspolitischen Rahmenbedingungen. Dabei werden immer wieder Forderungen nach mehr Transparenz, geringerer Durchlaufzeit und frei verfügbaren Normen laut. Um den Wirtschaftsstandort Deutschland zu sichern, ist ein effizientes, fortlaufend optimiertes Normungssystem für die elektrotechnische Normung ein zentrales Element, und es müssen Antworten auf das „Wie“ gefunden werden.

Antwort darauf sind beispielsweise Normungs-Roadmaps. Mit dem Anspruch, gemeinsam erarbeitete Ergebnisse interessierten Kreisen – auch der Politik – zur Verfügung zu stellen, entstehen innerhalb der wichtigen Anwendungskomplexe immer häufiger durch die Technischen Experten der DKE solche Publikationen. Sie greifen aktuelle Entwicklungen auf, fördern das gemeinsame Verständnis bzw. sensibilisieren für Bereiche anderer, sie ebnen den Weg zu ganzheitlichen Lösungen, zeigen den Bedarf an Normen und Spezifikationen auf und dienen als strategische Vorlage für die europäische und internationale Normungsarbeit. Mit dieser Herangehensweise an eine branchenübergreifende Normung und Standardisierung stellt sich die DKE der Herausforderung der technologischen Entwicklung.

Die Zukunft bringt aber auch noch andere Herausforderungen, die es zu bewältigen gilt. Hier lassen sich geeignete Antworten zum Beispiel durch den zielgerichteten Einsatz moderner IT-Werkzeuge, Prozess- oder Organisationsoptimierungen finden. Mit dem DKE-internen Programm „Normung 2020“, in dessen Mittelpunkt die strategische Ausrichtung und kontinuierliche Weiterentwicklung der Leistungen der DKE für die Normanwender und die Technischen Experten steht, werden Themen wie Content Management, Online-Kommunikation oder Normen-Management beraten und bearbeitet.

Wir denken über neue Formen der Gremienzusammenarbeit, der Online-Normbearbeitung oder -Kommentierung nach. Wir installieren Werkzeuge wie das Use Case Management Repository als Grundlage für neue Normungsansätze. Zur Verbreitung normungsrelevanter Informationen und zur Wissensvermittlung nutzen wir neue Kommunikationskanäle wie Social Media oder Webinare.

Mit der Sicherheit als Ziel und dem Wissen um die Technologien von morgen meinen wir –  
NORMUNG VERNETZT ZUKUNFT



**Roland Bent**, Vorsitzender der DKE

## IMPRESSUM

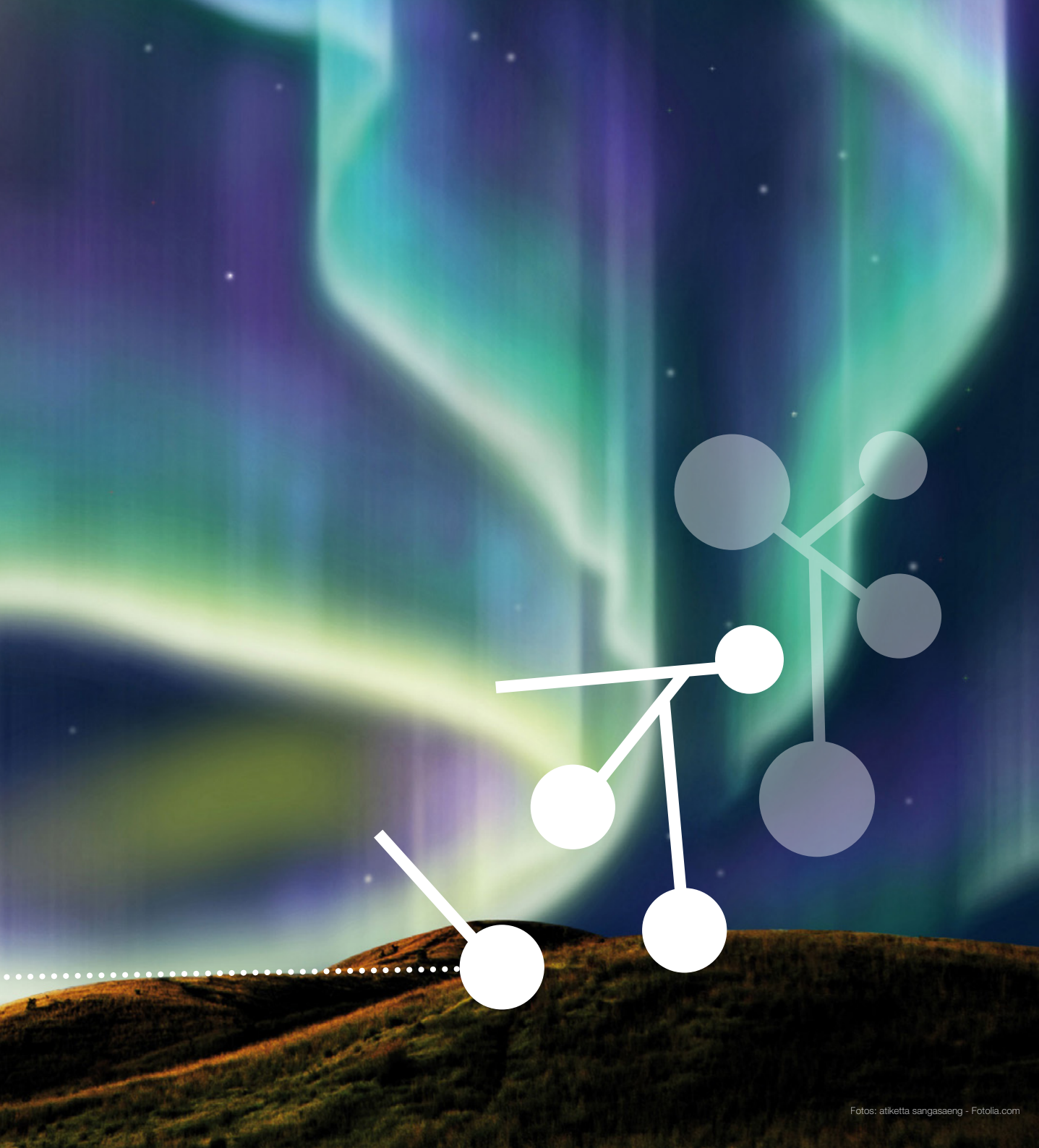
02	<a href="#">VORWORT</a>
04	<a href="#">ENERGIE</a>
12	<a href="#">INDUSTRIE</a>
20	<a href="#">GESUNDHEIT</a>
26	<a href="#">ANLAGEN &amp; INSTALLATIONEN</a>
32	<a href="#">INFORMATION &amp; KOMMUNIKATION</a>
38	<a href="#">DIE DKE 2015</a>
50	<a href="#">AUSBLICK</a>

# ENERGIE

## POLARLICHTER – DIE ANDERE SONNENENERGIE

Polarlichter sind Naturerscheinungen, die an den Magnetpolen der Erde zu beobachten sind. Durch Sonneneruptionen ausgestoßene elektrisch geladene Teilchen prallen an den Polen mit hoher Geschwindigkeit auf Teilchen der Erdatmosphäre. Wechselwirkungen führen dazu, dass die getroffenen Teilchen in einen angeregten Zustand übergehen. Ganz wie bei einer überdimensionalen Leuchtdiode werden die aufgenommenen Energien als Lichtimpulse wieder abgegeben: der Himmel scheint in den verschiedensten Farben zu glühen.





Neben Polarlichtern sind Blitze natürliche unkontrollierte elektrische Entladungen. Selbst die fortschrittliche Technik hat bisher jedoch noch keine brauchbaren Ansätze gefunden, deren ungeheure Energiemengen für die Menschheit nutzbar zu machen. Andererseits haben technische Vorrichtungen diesen Urgewalten heute weitgehend den Schrecken genommen: der moderne Blitzschutz. Doch dieser kommt nicht von ungefähr. Eindeutige Regeln und klare Definitionen schaffen Sicherheit. Insbesondere dann, wenn sie von allen Interessengruppen im Konsens beschlossen werden. Die DKE führt das Wissen aller Fachkreise zusammen und bietet effiziente Strukturen und Dienstleistungen. Für technisch aktuelle, marktorientierte und allgemein anerkannte Regeln.



„Weil sie kleiner, leichter und effizienter sind, steigt die Anzahl verwendeter Schaltnetzteile immer schneller. Die Spannungsqualität öffentlicher Energieversorgungsnetze, wie sie in der Europäischen Norm EN 50160 beschrieben ist, sollte auch unter sich dadurch ändernden Umgebungsbedingungen bewahrt werden. Dies ist ein Beitrag für eine weiterhin sichere Stromversorgung.“

**Klaus-Peter Bretz**

Normungsmanager Nachrichten- und Informationstechnik, Telekommunikationstechnik



**DIE DEUTSCHE NORMUNGS-ROADMAP  
ELEKTRISCHE ENERGIEEFFIZIENZ**

Das Interesse war groß: gemeinsam mit diversen Stakeholdern aus dem Bereich Elektrotechnik hat die DKE im Herbst 2015 die Arbeiten für die *Deutsche Normungs-Roadmap Elektrische Energieeffizienz* gestartet.

Energieeffizienz ist eine wichtige Säule der Energiewende. Sie ist die sauberste, wirtschaftlichste und sicherste „Ressource“ und sofort verfügbar. Energieeffizienz betrifft viele Bereiche und hat sich deshalb zu einer Querschnittsaufgabe entwickelt. Denn eine hocheffiziente Nutzung von Energie auf allen Stufen ist unerlässlich – von der Erzeugung über den Transport und die Speicherung bis hin zu ihrer Nutzung.

Und genau hier setzen die Arbeiten bei der DKE an: in enger Zusammenarbeit zwischen allen Betroffenen, Wissensträgern und interessierten Kreisen soll ein zentrales Dokument erstellt werden, in dem bisherige Erkenntnisse und der Stand der Technik zusammengefasst werden. Handlungsempfehlungen und Normungsbedarf werden in der Normungs-Roadmap gebündelt sowie ein Zeitrahmen zur Erarbeitung offener Punkte aufgezeigt.

„Neben den Arbeiten im zuständigen DKE-Arbeitskreis nutzen wir zusätzlich verschiedene Social-Media-Kanäle (XING, LinkedIn, Twitter), um auch Personen anzusprechen, die an der Thematik interessiert sind, sich bislang aber noch nicht in der elektrotechnischen Normung engagieren.“, so die verantwortlichen Projektmanager Henriette Boos und Frank Steinmüller.



## ENERGIE



Die Veröffentlichung der Normungs-Roadmap in deutscher und englischer Fassung ist zum 80. IEC General Meeting 2016 in Frankfurt geplant.

### STARKSTROMANLAGEN INTERNATIONAL GENORMT

Für eine zuverlässige Versorgung mit elektrischer Energie spielen die Übertragungs- und Verteilnetze eine wichtige Rolle, die mit Wechselspannungen (AC) über 1 kV oder mit Gleichspannungen (DC) über 1,5 kV arbeiten. Gemeinsam mit weiteren Betriebsmitteln z. B. zum Erzeugen, Umwandeln, Speichern oder Verbrauchen elektrischer Energie werden sie unter dem Begriff Starkstromanlagen

zusammengefasst. Für das Errichten und die Erdung von Starkstromanlagen werden Normen für deren Projektierung und Errichtung in AC- und DC-Netzen erarbeitet. Ziel der Normung ist die Sicherstellung einer sicheren und störungsfreien Funktion im bestimmungsgemäßen Betrieb.

Betroffen sind zum Beispiel Schalt- und Umspannanlagen für öffentliche Versorgungsnetze einschließlich Speisung von Bahnanlagen. Auch elektrische Netze einer Industrieanlage und elektrische Anlagen auf Offshore-Plattformen für Windfarmen gehören in den Anwendungsbereich.

Im Rahmen der europäischen Harmonisierung und – im Anschluss daran – der Konsolidierung auf IEC-Ebene sind die Hauptnormen in der Zwischenzeit international abgestimmte Dokumente. Die allgemeinen Bestimmungen für Starkstromanlagen wurden überarbeitet, und bis auf wenige nationale Abweichungen gelten die normativen Vorgaben einheitlich und ohne Ausnahmen nun in ganz Europa.

Aktuelle Erläuterungen für Anwender der Norm sind in der kürzlich erschienenen Neuauflage der VDE-Schriftenreihe Band 11 „Starkstromanlagen mit Nennspannungen über 1 kV“ zu finden.

Insbesondere sind die Bearbeitungsfelder Hochspannungs-Gleichstromanlagen sowie die Anlagen für Offshore-Plattformen betroffen. Während für Hochspannungs-DC-Anlagen auf internationaler Ebene ergänzende Vorgaben erarbeitet werden, ist das Thema Erdung – auch auf Offshore Plattformen – ein Thema für die europäische Normungsarbeit.

In allen diesen Bereichen sind Experten aus dem DKE-Gremium vertreten und stellen damit sicher, dass die Erfahrungen der Fachöffentlichkeit aus Deutschland sich in den späteren Dokumenten widerspiegeln.





Foto: Markus Mainka - Fotolia.com

## NEUE ANFORDERUNGEN AN FREILEITUNGEN

Die Erhöhung der Übertragungsleistung von vorhandenen Freileitungen kann z. B. durch Einsatz anderer Beseilung (Austausch), witterungsabhängigem Einsatz der Freileitung (Betriebsführung) oder Umwandlung der Stromkreise von Wechselstrom-Kreisen (AC) in Gleichstrom-Kreise (DC) erfolgen. Während der Einsatz der ersten beiden Optionen bereits durch Normen oder VDE-Anwendungsregeln beschrieben wurde, besteht für die dritte Option bisher noch Standardisierungsbedarf, der über eine VDE-Anwendungsregel abgedeckt werden soll. Denkbar sind etwa die Umwandlung eines vorhandenen Stromkreises von der Wechselstromübertragung in eine Gleichstromübertragung auf einem vorhandenen Mast (AC/DC-Freileitung) oder der Aufbau einer parallel verlaufenden Gleichstrom-Freileitung in unmittelbarer Nähe zu einer Wechselstrom-Freileitung. Beides erfordert Ergänzungen bzw. die Überarbeitung der bisherigen Auslegungskriterien der Norm zu Wechselstrom-Freileitungen.

Daher ist zurzeit eine VDE-Anwendungsregel in Arbeit, die die elektrischen Anforderungen (Isolationskoordination, Abstände, Erdung usw.), die Anforderungen an Freileitungsisolatoren sowie an Armaturen für AC/DC- oder DC-Freileitungen festlegt. Sie soll für die Planung und Errichtung von Hochspannungs-Freileitungen mit AC/DC-Systemen wie auch mit DC-Systemen mit einer Bemessungsspannung von jeweils über 45 kV gelten, jedoch unabhängig von der Konvertertechnologie sein.



## NORMUNGS-ROADMAP „GLEICHSTROM IM NIEDERSpannungsbereich“

Neue und innovative Anwendungen im Bereich der Energieversorgung und Elektromobilität bedingen immer neue Lösungen für den Einsatz von Gleichstromsystemen. Dies gilt auch für die Gebäudeinstallationen, bei denen neben dem Wechselspannungsnetz auch eine Gleichstrominfrastruktur denkbar ist, um beispielsweise Verluste in Einzelnetzteilen zu vermeiden. Genau diese Überlegungen waren der Ausgangspunkt für die Initiierung einer Normungs-Roadmap zum Thema „Gleichstrom im Niederspannungsbereich“, die unter Einbeziehung aller interessierten Kreise von einer Expertengruppe bei VDE|DKE erarbeitet wird.

Neben einem allgemeinen Teil über die Normungs- und Standardisierungsarbeiten spielen in der Normungs-Roadmap Schutzziele und Schutzkonzepte eine große Rolle. Dafür werden insbesondere Basiselemente für Sicherheit und Betrieb näher beleuchtet. Die wirtschaftlichen und rechtlichen Rahmenbedingungen unter Einbeziehung einer Betrachtung der potentiellen Märkte und der gesetzlichen (Rahmen-)Bedingungen soll zu einem Gesamtbild ebenso



beitragen, wie die Auseinandersetzung mit Topologien und Architekturen in Bezug auf Gleichstrom. Auch werden die unterschiedlichen Spannungsebenen, Erzeuger und Energiespeicher diskutiert.

Eine Reihe von Use Cases sowie Projekt- und Forschungsaktivitäten runden die Normungs-Roadmap inhaltlich ab. Besonders wegweisend für die Normungsaktivitäten werden die herausgearbeiteten Handlungsempfehlungen und der Normungsbedarf sein. Der Anhang enthält – als eine Art Nachschlagewerk – als Auflistung sämtliche relevante Normen mit einer kurzen Beschreibung.

Parallel zu den Arbeiten an der Normungs-Roadmap hat IEC Ende Oktober 2015 gemeinsam mit dem Bureau of Indian Standards (BIS) einen internationalen Workshop in Neu Delhi zum Thema „LVDC – Redefining Electricity“ mit mehr als 200 Teilnehmern erfolgreich durchgeführt. Ziel war es, die Normung und Standardisierung auf diesem Gebiet zu diskutieren und voranzutreiben.

Die Veröffentlichung einer ersten Version der Normungs-Roadmap ist für das erste Quartal 2016 geplant und wird – wie alle Normungs-Roadmaps der DKE – der Öffentlichkeit kostenfrei zur Verfügung gestellt.

## VDE-ANWENDUNGSREGELN FÜR STATIONÄRE SPEICHER

Viele Hausbesitzer produzieren über ihre Photovoltaikanlage Strom und speisen ihn ins öffentliche Netz ein. Will man energieautark werden und den Strom selbst verbrauchen, steht man vor denselben Herausforderungen, die für alle volatilen Energieformen gelten: ein Speicher für die elektrische Energie ist erforderlich.

Demzufolge stieg die Vielfalt auf dem Markt der Heimspeicher. Zusätzlich sinkende Preise steigerten die Anzahl an gestellten KfW-Förderanträgen. Nach Angaben des Bundesverbandes Solarwirtschaft (BSW-Solar) sind derzeit etwa 25.000 Solarstromspeicher installiert. Damit rückte die Sicherheit der Speicher mit Lithium-Ionen-Batterien im vergangenen Jahr in den Fokus der Öffentlichkeit. In der Normung wurde der Bedarf erkannt, kurzfristig Regelungen zur Prüfung von Zellen, Batterien und Speichern sowie zu Anschlussbedingungen zu definieren. Auf nationaler Ebene wurden daher VDE-Anwendungsregeln mit dem Ziel erarbeitet, die Sicherheit der Speichersysteme zu erhöhen.

Die VDE-Anwendungsregel „Stationäre elektrische Energiespeichersysteme vorgesehen zum Anschluss an das Niederspannungsnetz“ beinhaltet die Sicherheitsanforderungen für die Planung, die Errichtung, den Betrieb, die Deinstallation und die Entsorgung dieser Energiespeichersysteme zum Festanschluss an ortsfeste elektrische Anlagen, die an das Niederspannungsnetz angeschlossen werden. Sie berücksichtigt verschiedene Gefährdungen, die durch unterschiedliche Betriebsarten im Netzparallel- oder Inselnetzbetrieb und bei der Umschaltung zwischen diesen Betriebsarten entstehen können.

Diese VDE-Anwendungsregel betrachtet komplette Energiespeichersysteme eines Herstellers und ist vor allem an Installationsbetriebe gerichtet. Sie wurde im September 2015 veröffentlicht.

Die zweite VDE-Anwendungsregel „Stationäre Energiespeichersysteme mit Lithium-Batterien – Sicherheitsanforderungen“ gilt nur für Batterie-Energiespeichersysteme (BESS) mit Batterien, die aus Lithium-Ionen-Zellen oder einer anderen auf Lithium basierenden Zellenchemie, wie Lithium-Polymer-Zellen, be-

stehen. Sie beinhaltet im Wesentlichen Sicherheitsanforderungen an Batterien und Batteriekomponenten von Energiespeichersystemen sowie entsprechende Prüfungen und Annahmebedingungen für Lithium-Batterien. Sie beschreibt Anforderungen, welche die Sicherheit des Speichers während seines kompletten Lebenszyklus gewährleisten sollen – Lagerung, Transport, Installation, Betrieb, Instandsetzung, Demontage und Recycling.

Dabei beschränkt sich der Anwendungsbereich auf private und kleingewerbliche Bereiche. Damit soll die Sicherheit der Nutzer des Speichers erhöht werden. Dieses Dokument liegt im Entwurfsstadium vor und wird derzeit intensiv überarbeitet. Auf Basis der genannten VDE-Anwendungsregeln werden beide Thematiken in die internationale Normung bei IEC eingespielt.

## KABEL ADE

### Energieübertragung mit Wireless Power Transfer – aber die EMV muss stimmen

Bei wem ist es nicht so, dass die Anzahl der Kabelverbindungen im Haus immer mehr zunimmt, und wer würde es nicht begrüßen, wenn der „Kabelsalat“ minimiert werden könnte? Es gibt inzwischen eine Vielzahl an Bestrebungen, auch zur Energieversorgung von Geräten auf das Kabel zu verzichten, indem elektrische Energie drahtlos übertragen wird.

Manche Mobiltelefone, Haushaltsgeräte wie z. B. Rasierapparate oder elektrische Zahnbürsten, aber auch größere Nutznießer wie z. B. Elektrofahrzeuge, Busse oder

Straßenbahnen wenden bereits die neue Technologie an, bei der Leistung mit Hilfe von elektromagnetischen Feldern übertragen wird.

Weitere Anwendungen stehen in den „Startlöchern“, und auch im Bereich der Industrie wird die drahtlose Energieübertragung – englisch wireless power transfer – zur Versorgung von Geräten und Einrichtungen genutzt werden. Während nun der Haushalt auf der einen Seite um „ein paar Kabel entlastet“ wird, hat es mit der drahtlosen Energieübertragung im Bereich der E-Fahrzeuge noch eine andere Bewandnis: So gibt es Szenarien, denen zufolge die Batterie eines Fahrzeugs geladen wird, während es z. B. an einer Ampel wartet. Ganz kühne Modelle entwerfen das Laden einer Fahrzeugbatterie beim Vorbeifahren mit Hilfe entsprechend starker, kurzzeitiger elektromagnetischer Impulse. Damit inbegriffen ist die Hoffnung, die bisher begrenzte Reichweite der E-Fahrzeuge zu erhöhen, ohne dass eine Stromtankstelle angesteuert und die Zeit, die das Laden einer Fahrzeugbatterie zurzeit noch benötigt, in Kauf genommen werden muss.

### Wie funktioniert die drahtlose Energieübertragung?

Bei allen Möglichkeiten der drahtlosen Energieübertragung wird Energie von einem Sender, z. B. einer Ladestation, durch elektromagnetische Felder übertragen und von einem Empfänger, mit dem das zu ladende Gerät oder Fahrzeug ausgerüstet ist, empfangen. Das Laden kann induktiv oder kapazitiv erfolgen, d. h. im ersten Fall wird durch ein magnetisches Wechselfeld ein Strom in einer Empfangsspule beim Empfänger induziert, der anschließend gleichgerichtet und dem Gerät als Versorgungsstrom zugeführt wird. Hierbei findet die Energieübertragung im Regelfall über kurze Distanzen, d. h. im Nahfeldbereich statt und kann einen vergleichsweise hohen Wirkungsgrad von bis zu 90 % erreichen. Beim kapazitiven Laden wiederum wird ein elektrisches Feld zwischen



zwei Metallplatten aufgebaut, die als zwei Hälften eines Kondensators fungieren und Energie über den Zwischenraum zweier Platten übertragen. Übertragungen über größere Entfernungen sind, unter Verwendung von elektromagnetischen Wellen oder Lichtwellen, ebenfalls möglich. In Abhängigkeit von ihrem Zweck wird die drahtlose Energieübertragung durch eine zusätzliche, ebenfalls drahtlose, Kommunikation ergänzt. Sie reicht von einer einfachen Übertragung von Steuerungssignalen bis hin zu umfangreicheren Informationen, die z. B. Verbrauchs- und Abrechnungsdaten beinhalten.

Eine funktionierende drahtlose Energieübertragung bedarf einiger technischer und organisatorischer Voraussetzungen (Interoperabilität der Systeme, elektrische Sicherheit etc.), zu der auch die Sicherstellung der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) gehört. Es ist zu beachten, dass das elektromagnetische Frequenzspektrum für eine Nutzenanwendung in Anspruch genommen wird, in der z. B. auch Rundfunk- und Funkdienste betrieben werden, die nicht gestört werden dürfen. Das bedingt, die Festlegung geeigneter Grenzwerte für die Abstrahlung samt der zugehörigen Mess- und Nachweisverfahren festzulegen.

Die internationale Norm CISPR 11, die Grenzwerte für die elektromagnetische Emission von Hochfrequenzgeräten enthält, gilt hier als Leitlinie für die EMV-Normung. Ihre Grenzwerte wurden auch z. B. in der Norm über allgemeine Festlegungen für Ladestationen für Elektrofahrzeuge zitiert. Das internationale zuständige Unterausschuss ist zurzeit dabei, spezifische Festlegungen zur Begrenzung der Störaussendung von Einrichtungen der drahtlosen Energieübertragung zu erarbeiten, die in eine zukünftige Edition der CISPR 11 implementiert werden. Die Normen zur EMV von Einrichtungen der drahtlosen Energieübertragung stehen auch bereit, um regulatorische Anforderungen an diese Einrichtungen und Systeme zu unterstützen.

## BRENNSTOFFZELLEN IM UMKEHRBETRIEB

### Aus Strom Wasserstoff erzeugen, speichern und in einer Brennstoffzelle wieder Strom und Wärme gewinnen?

Die weitere Zunahme der fluktuierenden regenerativen Stromerzeugung wirft die wesentliche Frage der Sicherung der industriellen Energieversorgung auf. Während heute gesicherte wärmegeführte Prozesse die Grundlagen der industriellen Produktion bilden, sind zukünftig fluktuierende elektrische Prozessführungen gefragt. Brennstoffzellen als kontinuierlich arbeitende elektrochemische Prozesse ermöglichen es, sowohl neue Stromspeichertechnologien (power to power, power to gas) als auch neue Produktionsverfahren (power to substance) zu entwickeln und industriell einzusetzen.

Diese Verfahren liefern aus energiereichen Substanzen elektrische Energie oder sie stellen umgekehrt mit Hilfe von zugeführter elektrischer Energie und Ausgangsstoffen energiereiche Substanzen als Produkte her. Diese Perspektive hat weltweit zu Neuentwicklungen geführt, deren Markteinführung durch entwicklungsbegleitende Normung gefördert werden soll.

Die Arbeitsgruppe „Reverse Fuel Cells“ innerhalb des IEC/TC 105 „Fuel Cell Technologies“ hat dazu ein Arbeitsprogramm entwickelt, das in den folgenden Jahren umgesetzt werden soll. Der Wechsel der Prozessführungen ermöglicht es, auch Energieträger durch eine Erweiterung der vorhandenen industriellen Lagerkapazität zur Energiespeicherung gegen größere Versorgungsausfälle wie Flauten zu nutzen.

# INDUSTRIE

## DER 7. SINN DER AMEISEN

Wenn von Schwarmintelligenz gesprochen wird, ist die Ameise ganz vorn mit dabei. Ihr Erfolg zeichnet sich vor allem durch einen hohen Vernetzungsgrad und extreme Kooperation aus. Forscher haben herausgefunden, dass bestimmte Ameisenarten offenbar über Elektrorezeptoren verfügen, also Sinnesorgane, mit denen sie elektrische Felder wahrnehmen können. Fließende Ladungen, so üben diese auf die Tiere eine so große Anziehungskraft aus, dass sie darüber sogar die Nahrungssuche vergessen.







In ihrer kleinen Welt ist die Ameise durch steti-  
ge Anpassung optimal auf die Gegebenheiten  
eingestellt und erreicht durch sinnvolle Arbeits-  
teilung und Organisation höchste Effizienz.  
Auch die Industrie steht täglich vor neuen  
Herausforderungen: sie muss ihre Prozesse  
anpassen und optimieren sowie innovativ  
sein, wenn sie konkurrenzfähig bleiben will.  
Dabei setzt sie in großem Maße auf Normung  
und Standardisierung. Auf Basis allgemein  
anerkannter Regeln der Technik kann eine  
verbindliche Prüfung der Sicherheit und  
Umweltverträglichkeit von Produkten erfolgen.  
Ohne Vertrauen in Produkte, Dienstleistungen  
und neue Technologien wäre eine schnelle  
Einführung von Innovationen gar nicht denkbar.

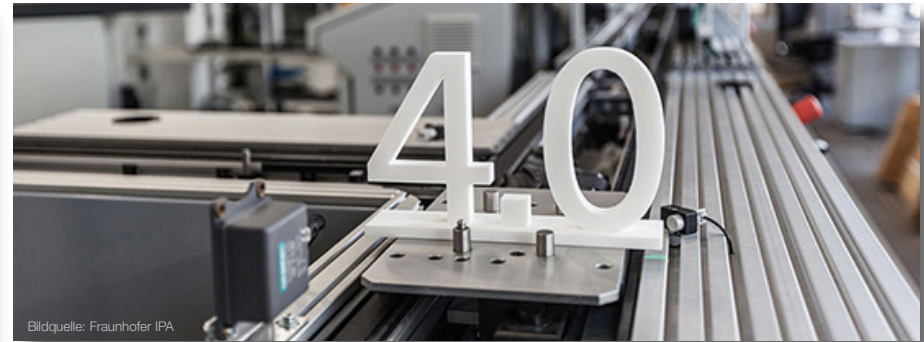


„Standardisierung und konsensbasierte Normung tragen wesentlich zum Erfolg von Industrie 4.0 bei. Wichtig ist es, Konsortialstandards einzubinden, die agile Standardisierung voranzutreiben, sich auf internationaler Ebene verstärkt zu vernetzen und an entwicklungsbegleitender Normung aktiv teilzunehmen.“

**Reinhold Pichler**

Leiter des DKE-Kompetenzzentrums Industrie 4.0

## NEUE NORMUNGS-ROADMAP INDUSTRIE 4.0 ERSCHIENEN



Im Februar 2014 wurde der DIN/DKE-Steuerkreis „Normung Industrie 4.0“ gegründet, um die Normungsaktivitäten in diesem Themenfeld national zu koordinieren und abgestimmt in die internationale Normung einzubringen. Mehrere Arbeitskreise kümmern sich vertieft um wichtige Teilaspekte wie industrielle Funktechniken oder Normungsprozesse. Die Normungs-Roadmap Industrie 4.0 ist das zentrale Kommunikationsmedium des Steuerkreises zum Austausch mit Normungsgremien, Industrie, Verbänden, Forschungseinrichtungen und Ministerien. Der Arbeitskreis Normungs-Roadmap ist für die Weiterentwicklung der strategischen, technisch orientierten Roadmap zuständig und überarbeitet diese entsprechend den rasch laufenden Entwicklungen. Im Oktober 2015 ist die Normungs-Roadmap Industrie 4.0 in der zweiten Ausgabe erschienen. Einige Empfehlungen der ersten Ausgabe befinden sich bereits in der Umsetzung, andere konnten und können inzwischen weiter detailliert werden. Aktuelle Themen wie der „Mensch in Industrie 4.0“ oder das Referenzarchitekturmodell Industrie 4.0 (RAMI 4.0) sowie Ergebnisse der Projekte des Technologieprogramms „AUTONOMIK für Industrie 4.0“ sind in die neue Version aufgenommen worden.

## INDUSTRIE

### MENSCH UND INDUSTRIE 4.0

In der Arbeitswelt der Industrie 4.0 wird der Mensch auch zukünftig nicht wegzudenken sein. Als soziotechnisches Arbeitssystem verstanden, bieten flexible und anpassungsfähige Produktionssysteme zahlreiche Chancen, Arbeit besser und menschengerechter zu gestalten.

Grundlegend ist die Anforderung der Ausführbarkeit, d. h. bei der Gestaltung eines Arbeitssystems sind das physische und mentale Leistungsvermögen des beteiligten Menschen zu berücksichtigen. Aufgaben müssen von ihm grundsätzlich zu bewältigen sein. Darüber hinaus muss die so genannte Schädigungslosigkeit einer Tätigkeit sichergestellt werden. Unfälle und Gesundheitsschäden sind durch die optimale Gestaltung zu vermeiden.

Weitere Kriterien sind auch die Beeinträchtigungsfreiheit oder Zumutbarkeit einer Tätigkeit. Dies bedeutet, dass im besten Fall ein Belastungsoptimum hergestellt werden kann: körperliche und geistige Unterforderung wie Überforderung werden vermieden. Neue Technologien bieten zudem vielfältige Möglichkeiten, Arbeit lern- und persönlichkeitsförderlich zu gestalten. So können adaptive Systeme Beschäftigte individuell unterstützen, Lernprozesse

fördern und auch körperliche Einschränkungen kompensieren. Arbeitssysteme, die diese Optionen bieten, können gesundheitsförderlich wirken und die Kompetenzen von Beschäftigten weiterentwickeln. Dies verbessert bei gelungener Umsetzung Zufriedenheit, Motivation und Leistungsfähigkeit.

### AUTONOMIK FÜR INDUSTRIE 4.0

Das Technologieprogramm „AUTONOMIK für Industrie 4.0“ wurde vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) zu dem Zweck initiiert, modernste Informations- und Kommunikationstechnologien mit der industriellen Produktion zu verzahnen. Dabei sollen Innovationspotenziale genutzt und die Entwicklung innovativer Produkte und Dienste beschleunigt werden.

Die Normungsthematik wurde als Querschnittsthema innerhalb der Begleitforschung des Programms „AUTONOMIK für Industrie 4.0“ implementiert. Im Zuge des programmbegleitenden Serviceangebots werden die Themen Normung und Standardisierung durch die DKE eingeführt und vertieft, um eine schnelle Umsetzung in die industrielle Praxis sicherzustellen.

### JU-RAMI 4.0 ALS BASIS FÜR NEUES TECHNIKRECHT FÜR INDUSTRIE 4.0

Um die rechtlichen Risiken der digitalen Produktion möglichst gering zu halten, hat die Begleitforschung des Technologieprogramms – angelehnt an das Referenzarchitekturmodell Industrie 4.0 (RAMI 4.0) – nun die erste Version eines „juristischen“ Referenzmodells für Industrie 4.0 erstellt. „Ju-RAMI 4.0“ soll juristischen Laien die Einordnung konkreter juristischer Risikobereiche, Schädigungen und Gefährdungen über den gesamten, vernetzten Wertschöpfungsprozess ermöglichen.

Ju-RAMI 4.0 wurde unter Leitung von Prof. Dr. Dr. Eric Hilgendorf (Forschungsstelle „RobotRecht“ der Universität Würzburg) und Reinhold Pichler (DKE) in Zusammenarbeit mit Experten aus den Projekten des Technologieprogramms „AUTONOMIK für Industrie 4.0“ und Experten der AUTONOMIK-Begleitforschung für Recht, Normen und Standards erarbeitet und soll nun kurzfristig weiterentwickelt werden.



## INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT MIT CHINA

Industrie 4.0 ist in aller Munde und wird branchenübergreifend nicht nur in Deutschland, sondern weltweit diskutiert. Kaum ein anderer Begriff wird derzeit häufiger mit neuen Technologien und grundlegenden Änderungen in Entwicklung, Produktion, Nutzung, Wartung und Recycling von Produkten und Produktionsanlagen in einer zunehmend vernetzten Welt in Verbindung gebracht.

Für die global agierende und exportorientierte deutsche Industrie ist die Implementierung von technischen Anforderungen in global gültige Normungssysteme von besonderer Bedeutung. Ziel muss es sein, Schritt für Schritt alle wesentlichen Forderungen für die einheitliche technische Funktion und Anwendbarkeit in internationalen Normen zu verankern. Hier besteht auch großes Interesse in Ländern wie China, USA, Korea oder Japan.

Auf dieser Grundlage wurde bei der Sitzung des China-Deutschland Joint Komitee für Normung und Standardisierung in Chengdu in der Provinz Sichuan im Mai 2015 eine neue Arbeitsgruppe für Industrie 4.0 (Intelligent Manufacturing) initialisiert. Die Vertragsunterzeichnung zwischen DKE und SAC fand am 28.05.2015 statt. Damit wurde eine solide Basis für die gemeinsame Zusammenarbeit geschaffen und die bilateralen Beziehungen zu China weiter gestärkt. Die Kooperationsarbeit wurde somit um den Bereich Industrie 4.0 erweitert und ist neben den bereits etablierten Bereichen wie E-Mobility und Smart Cities ein wichtiger Schritt für die Zukunft. Die gemeinsame Arbeitsgruppe ist auch eine Weiterentwicklung der Anforderungen der Bundesregierung zum gesamten Wirtschaftszweig der Industrie 4.0.

## 5G – AUS MOBILFUNK WIRD TAKTILES INTERNET

Die fortschreitende Entwicklung der Kommunikation bedingt nicht nur immer schnellere, sondern auch robuste und sichere Netze. In diesem Zusammenhang wird neben kabelgebundenen Lösungen auch an der fünften Mobilfunkgeneration (kurz: 5G) geforscht, die LTE ablösen und Geschwindigkeiten von über 1 Gbit/s bieten soll.

Neben höheren Übertragungsgeschwindigkeiten sollen aber auch grundlegende Konzepte wie das Internet der Dinge ermöglicht werden. Dabei muss neben der Kapazitätssteigerung auch die Echtzeitfähigkeit im Bereich einer Millisekunde garantiert werden. Das Forschungsprogramm ZDKI (siehe Seite 18) erarbeitet hierzu funktechnische Grundlagen für Industrieanwendungen und kann diese in die 5G-Entwicklung einfließen lassen.

Gleichzeitig soll der Mensch im Vordergrund stehen, was sich im Schlagwort „Taktiles Internet“ widerspiegelt. Taktiles Internet meint in diesem Zusammenhang eine für den Menschen nicht wahrnehmbare Reaktionszeit im Bereich weniger Millisekunden. Durch das Taktile Internet könnte bspw. die Telemedizin oder das autonome Fahren in wenigen Jahren an erheblicher Marktrelevanz gewinnen. Eine Übersicht über das Zukunftspotenzial bietet das gleichnamige [VDE-Positionspapier](#).

Forschungsseitig gibt es neben zahlreichen nationalen und europäischen Forschungsprojekten auch die europäische 5G Infrastructure Public-Private Partnership (5G-PPP), in der über 800 Unternehmen gemeinsam mit der Europäischen Kommission in die Forschung investieren. Mit ETSI als Assoziiertes Mitglied beteiligt sich hier auch eine der drei durch die EU-Kommission

anerkannten Europäischen Normungsorganisationen. Um die Marktreife voranzutreiben, müssen in den kommenden Jahren auch entsprechende Normen und Standards erarbeitet werden. Die DKE engagiert sich bereits in zahlreichen Forschungsvorhaben, um Anforderungen zukünftiger Anwendungen in die 5G-Technologie einfließen zu lassen. Weitere Informationen finden Sie auf der [DKE-Innovationsplattform](#).

### INFORMATIONSSICHERHEIT FÜR INDUSTRIE 4.0

Langfristig wird sich kaum ein Unternehmen der Digitalisierung respektive der umfassenden Vernetzung entziehen können. Von daher ist es angebracht, sich frühzeitig mit Chancen und Risiken einer voranschreitenden Digitalisierung auseinanderzusetzen. Der Erfolg und die Marktdurchdringung der Ansätze von Industrie 4.0 wird nur Realität werden, wenn die Unternehmen ihre wirtschaftlichen Interessen wahren können. Dabei geht es neben dem Schutz von Know-how und der Kontrolle von Nutzungsrechten insbesondere um das Zusammenspiel von Funktionaler Sicherheit („Safety“) und Informationssicherheit („IT-Security“).

Der [VDE-Trendreport 2015](#) weist den weiten Begriff Sicherheit als das derzeit mit Abstand größte Hemmnis für die Ausbreitung der Industrie 4.0 in Deutschland aus. Dies ist sehr leicht nachvollziehbar, sind doch die Folgen eines Hackerangriffs auf Fertigung und Produktion – zum Beispiel der Stillstand einer Produktionsstraße oder eine marginale Manipulation der Steuerungssysteme, welche im weiteren Verlauf die Produktqualität massiv beeinflusst – nicht nur mit gravierenden finanziellen Folgen, sondern sogar ganz besonders mit Gefahren für Mensch und Umwelt verbunden.

Die Frage nach der „idealen Sicherheitsstrategie“ muss durch die drei wichtigsten Schutzziele „CIA“ Vertraulichkeit (Confidentiality) – Integrität (Integrity) – Verfügbarkeit (Availability) der IT-Security einerseits und durch die höher zu bewertenden Safety-Anforderungen (Schutz für Leib und Leben) geprägt sein. Die DKE arbeitet zur Auflösung der Diskrepanz zwischen IT-Security und Safety in einem branchenübergreifend besetzten Gremium an einer VDE-Anwendungsregel, die Empfehlungen zur systematischen Harmonisierung der Themen IT-Sicherheit und Funktionale Sicherheit enthalten soll. Branchenübergreifend deswegen, weil diese Problematik nicht erst bei Industrie 4.0 auftritt, sondern auch in Bereichen wie zum Beispiel Smart Home, Bahnsignalanlagen, Luftfahrt und Kerntechnik von großer Relevanz ist.



Die Systeme der Industrieautomation sind daher in der VDE-Anwendungsregel, die sowohl Hersteller, Systemintegratoren als auch Betreiber unterstützen wird, ein Anwendungsfall. Gleichzeitig gilt es zu beachten, dass IT-Security-Mechanismen aus der „Office-IT“ der IKT-Branche nicht eins zu eins in die Prozess- und Automatisierungsbranche übertragen werden dürfen. Darüber hinaus müssen existierende Geräte im Einsatz und Technikbestände in angemessener Art und Weise geschützt werden – dies bedeutet, dass es einer entsprechenden Migrationsstrategie für die deutsche Industrie bedarf. Auch an diesem umfangreichen Aufgabengebiet arbeitet die DKE.

## DKE-BEGLEITFORSCHUNG ZUM FORSCHUNGSPROGRAMM „ZUVERLÄSSIGE, DRAHTLOSE KOMMUNIKATION IN DER INDUSTRIE“

In der zukünftigen Produktionswelt Industrie 4.0 ist die drahtlose Kommunikation zwischen verteilten Systemen unverzichtbar. Um die Regelung und Steuerung komplexer Prozesse zu ermöglichen, muss eine extrem geringe Latenz mit geringer Verzerrung (Jitter) erreicht werden. Parallel ist eine hohe Zuverlässigkeit der Kommunikation bei gleichzeitig hoher Gerätedichte sicherzustellen. Aktuell in der Industrie eingesetzte Funksysteme wie WLAN® und Bluetooth® erfüllen die Echtzeitanforderungen nicht oder nur sehr eingeschränkt und arbeiten darüber hinaus im bereits überlasteten 2,4-GHz-Band mit der Folge, dass dieses Frequenzband mit Mechanismen wie Listen-Before-Talk (LBT) stark reguliert werden musste und damit die Einsatzmöglichkeiten weiter einschränkt. Somit sind auch weitere, zukünftige Einsatzmöglichkeiten, wie die haptische Mensch-Maschine-Schnittstelle beziehungsweise „Augmented Reality“, nur mit einer neuen Funktechnologie möglich, um hohe Datenraten bei extrem geringer Latenz sicherzustellen.



[BZKI](#)

Das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderte Forschungsprogramm „Zuverlässige, drahtlose Kommunikation in der Industrie“ (ZDKI) setzt an den bekannten Limitierungen an, erforscht neuartige Funktechnologien und erarbeitet Lösungen und Konzepte, mit denen sich die harten Echtzeitanforderungen erfüllen lassen. Acht eigenständige Forschungskonsortien aus Industrie und Wissenschaft beschäftigen sich mit dieser Problemstellung, angelehnt an unterschiedliche Anwendungsfälle aus der Industriepraxis.

Die acht Projekte werden von der „Begleitforschung zuverlässige, drahtlose Kommunikation in der Industrie“ (BZKI) koordiniert. Dadurch wird der Ergebnistransfer innerhalb und außerhalb des Förderprogramms sichergestellt. Die gewonnenen Erkenntnisse werden durch Normungs- und Standardisierungsaktivitäten verstetigt und unterstützen mit dem Namen „INDUSTRIAL-RADIO.DE“ den hervorragenden Ruf von Produkten „Made in Germany“.

Bei der Koordinierung der Begleitforschung sowie der acht Projekte wird die DKE durch die Konsortialpartner Institut für Automation und Kommunikation e. V. Magdeburg (ifak), Technische Universität Dresden, Technische Universität Kaiserslautern sowie Technologiezentrum Informatik und Informationstechnik (TZI) der Universität Bremen unterstützt.

**INDUSTRIAL RADIO.DE**

Anforderungen an zuverlässige, drahtlose Kommunikation

<p>1. Anforderungen im Regelungsumfeld (closed-loop-control) genügen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Latenz &lt; 1ms (Round Trip D.)</li> <li>→ Paketfehlerrate &lt; 10<sup>-9</sup></li> </ul>	<p>2. Haptische Mensch-Maschine-Schnittstellen (Augmented Reality):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ hohe Datenraten (Mbit)</li> <li>→ extrem geringe Latenz</li> </ul>
---	---



## WUNDERMATERIAL GRAPHEN

Seit Andre Geim und Konstantin Novoselov an der Universität von Manchester vor elf Jahren das erste Mal Graphen im Labor isolierten, steht das neue Wundermaterial aufgrund seiner herausragenden Eigenschaften im Zentrum intensiver Forschungsanstrengungen.

Die nur eine Atomlage dicke Schicht aus wabenförmig miteinander verbundenen Kohlenstoffatomen ist reißfester als Stahl und extrem leitfähig für Strom und Wärme, dabei jedoch äußerst biegsam und transparent. Anwendungen, die durch den Einsatz von Graphen profitieren könnten, reichen von flexiblen Elektroden und Displays über empfindlichere Sensoren bis hin zu leistungsfähigeren Elektronikbauteilen und Batterien.

Seit 2014 widmet sich auch eines der Flaggschiffprojekte der Europäischen Union dem zweidimensionalen Material: Das „Graphene Flagship“ wird über 10 Jahre mit 1 Mrd. Euro gefördert und soll Graphen aus den Forschungslaboren hin zur kommerziellen Anwendung bringen. Standardisierung kann und soll diesen Prozess durch die Festlegung von Messmethoden für wichtige Eigenschaften von Graphen unterstützen und ist daher auch Teil des Arbeitsprogramms des Forschungsprojekts.

Um diese Aktivitäten zu begleiten und eine Brücke von der Forschung zur Standardisierung zu schlagen, wurde von der DKE der CENELEC-Workshop „Specifications for graphene related materials“ initiiert, der im März 2015 offiziell startete.

Der Workshop vernetzt Standardisierungsaktivitäten des Graphene Flagships mit anderen EU-geförderten Graphen-Forschungsprojekten und den technischen Komitees der internationalen Normungsorganisationen.

Derzeit beschäftigt sich die Standardisierung in erster Linie mit der konsistenten Charakterisierung von Graphen, die die Grundlage für die Vergleichbarkeit des Materials verschiedener Hersteller und die industrielle Fertigung darstellt und somit den Einsatz von Graphen in kommerziellen Produkten ermöglicht. Zu den laufenden Projekten gehören unter anderem die Bestimmung der Anzahl der Graphenschichten, die Messung der Leitfähigkeit und die Evaluierung der strukturellen Qualität.

# GESUNDHEIT

## LEBEN IST ELEKTRIZITÄT – ELEKTRIZITÄT IST LEBEN

Nicht nur die moderne Nachrichtentechnik kommuniziert mit Hilfe elektrischer Impulse. Bereits vor Jahrtausenden haben Nervenzellen „entdeckt“, wie sie ihre Informationen über elektrische Aktionspotentiale weiterleiten können. Auch der stetige Herzschlag – Voraussetzung allen menschlichen und tierischen Lebens – nutzt diesen Mechanismus. Gerät er einmal außer Tritt, so können elektrische Impulse eines Schrittmachers dem Herz wieder zu seinem normalen Rhythmus verhelfen.







Als in den 1950er Jahren der künstliche Herzschrittmacher erfunden wurde, ahnte noch niemand etwas von seinem rasanten Aufstieg zum Nutzen der Patienten. Immer kleinere und zuverlässigere Elektronik lässt das Risiko für den Patienten stetig sinken. Und dank genormter Elektrodensteckverbinder ist inzwischen auch der Austausch nicht mehr aufwendig. Der Weg zur Norm ist aber gerade in Bereichen wie Medizin von besonderer Bedeutung. Für den Patienten, weil davon sein Wohl abhängt, genau wie für den Hersteller von Medizinprodukten. Während das Medizinproduktegesetz die gesetzlichen Rahmenbedingungen vorgibt, ist die konsensbasierte Normung eine enorm wichtige Orientierung für den Hersteller. Durch das Mehraugenprinzip der an der Erarbeitung beteiligten Experten schafft sie die Sicherheit, die in einem so sensiblen Bereich erforderlich ist.





„Zukünftig werden wir verstärkt vernetzte Produkte aus dem Active-Assisted-Living-Umfeld in Anspruch nehmen. Diese werden uns im Alltag und Beruf unterstützen, unsere Gesundheit bewahren und fördern sowie Folgen von Krankheiten oder Verletzungen mildern und kompensieren können. Wichtig ist es, Systeme durch Normung zu professionalisieren, um eine Marktfragmentierung zu vermeiden und den aufstrebenden Markt zu stärken. Ein solcher Ansatz wird derzeit im IEC System Committee AAL erarbeitet.“

**Janina Laurila-Dürsch**

DKE-Projektmanagerin für AAL und Medizintechnik

## NEU: SYSTEMKOMITEES BEI IEC

Unter dem Standardization Management Board (SMB) der IEC angesiedelt, parallel zu den etablierten Technischen Gremien haben die ersten beiden IEC-Systemkomitees ihre Arbeit aufgenommen. Sie koordinieren die Schnittstellen zwischen den existierenden Gremien und identifizieren bzw. adressieren die übergreifenden Normungsthemen.

### SYSTEMKOMITEE „ACTIVE ASSISTED LIVING“

Das erste vom SMB etablierte Systemkomitee ist das SyC „Active Assisted Living“. Es soll die Markteinführung von AAL-Lösungen unterstützen und beschleunigen.

Bereits im März 2015 tagte das Gremium zum ersten Mal in Frankfurt, womit der Startschuss für eine aktive Normungstätigkeit im AAL-Umfeld ausgelöst wurde. Dabei beginnt AAL bei Smart-Home-Anwendungen und erstreckt sich bis in die Medizintechnik.

Aufgabe des Systemkomitees „Active Assisted Living“ wird es sein, AAL-Systeme durch Normung zu professionalisieren und damit den aufstrebenden Markt zu stärken. Ein wichtiger Bestandteil der Arbeiten ist die Identifikation von Normungslücken und -bedarfen basierend auf Marktentwicklung und -anforderungen. Insbesondere wird auf die Zusammenarbeit mit bereits existierenden und zukünftig zu etablierenden Komitees und Organisationen Wert gelegt.

Das Systemkomitee hat vor, Normungsaktivitäten im AAL-Umfeld zu beschleunigen und die Verwendbarkeit und Barrierefreiheit von AAL-Systemen und -Dienstleistungen zu fördern. Zusätzlich wird eine herstellerübergreifende



Interoperabilität von AAL-Systemen und -Produkten angestrebt. Um dieser Aufgabenstellung gerecht zu werden, hat das Systemkomitee themenspezifische Arbeitskreise zu Themen wie Interoperabilität und Referenzarchitektur, Qualitätsaspekte und Nutzeranforderungen eingesetzt.

### SYSTEMKOMITEE „SMART ENERGY“

Das zweite IEC-Systemkomitee „Smart Energy“ hat ein nicht minder großes Wirkungsfeld. Optimierung, Vernetzung und Steuerung von intelligenten Netzen bedeuten Ansprechpartner zu allen Normungs- und Standardisierungsfragen dieses Themenbereichs zu sein.

Dabei sind smarte Netze viel mehr als nur Stromnetze. Die Versorgung mit Strom, Gas, Wasser und Wärme wird intelligent miteinander kombiniert. Das Systemkomitee „Smart Energy“ liefert Antworten und Lösungsansätze für die Bereiche:

- Smart Meter und Smart Home,
- dezentrale Energieerzeugung,
- Lastmanagement und Verteilnetz-Automatisierung,
- Schnittstellendefinition für Informationssicherheit, Datenschutz, Elektromobilität sowie Power2Gas, Wasser, Wärme etc.

Das Systemkomitee sieht dabei Smart Energy als ein intelligentes Energie- und Regelsystem aus intelligenten Erzeugern, Speichereinrichtungen, Verbrauchern und Transporteinrichtungen mit Unterstützung von Informations-, Kommunikations- und Automatisierungstechnologien. Konkret legt das Komitee High-level-Anforderungen für Schnittstellen und funktionale Anforderungen fest, die ggf. Arbeitsbereiche mehrerer Normungsgremien umfassen.

## NOTFALL- UND GEFAHREN-REAKTIONSSYSTEME (NGRS)

Noch vor etwa sechs Jahren gab es schlichtweg keine ganzheitlichen technischen und/oder organisatorischen Lösungen zum Thema Sicherheit in öffentlichen Gebäuden. Gerade nach dem tragischen Amoklauf in Winnenden wuchs der Bedarf und die Nachfrage, insbesondere in Hinblick auf die Schulsicherheit. Im Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e.V. (ZVEI) entstanden 2010 die ersten Arbeitsgruppen zu diesem Thema, welche später bei der DKE in einem Arbeitskreis mündeten. Als erste Meilensteine wurden im ersten Quartal 2015 Teil 1 und 2 der Vornorm „Notfall- und Gefahren-Reaktions-Systeme (NGRS)“ als Entwurf veröffentlicht.

Ein NGRS dient dazu, Ereignisse (Notfall- und Gefahrenmeldungen) aufzunehmen, an einen technischen Empfänger weiterzuleiten und in geeigneter Weise bei einer hilfeleistenden Stelle darzustellen. Durch die Quittierung des Empfangs übernimmt die hilfeleistende Stelle die Verantwortung für die Verifikation und Einleitung definierter Maßnahmen laut Risikomanagementakte. An der auslösenden Stelle wird die Quittierung in geeigneter Weise dargestellt. Eine automatische oder manuelle Reaktion soll Schaden für Personen abwenden und das auslösende Ereignis und damit die Alarmbedingung beenden.

Der erste Teil „Grundlegende Anforderungen, Aufgaben, Verantwortlichkeiten und Aktivitäten“ beschreibt u. a. technische Prozesse und Verantwortlichkeiten zur Unterstützung aller Abläufe von der Erfassung eines Notfalls oder einer Gefahr bis zur Beseitigung. Er umfasst das technische Risikomanagement mit Schutzzieldefinition, Ablauforganisation, Rollen sowie die notwendigen Vorgaben für eine Risikomanagementakte. Die Vornorm nennt die grundlegenden

Anforderungen für NGRS in öffentlichen Gebäuden, wie Bildungseinrichtungen (z. B. Schulen, Universitäten), Behörden, Kindergärten und ähnlichen Einrichtungen, kann aber auch in nicht öffentlichen Gebäuden mit ähnlichem Risiko und Schutzbedürfnis angewendet werden. Teil 2 enthält ergänzende Anforderungen für Notfall- und Gefahren-Sprechanlagen (NGS) und ist zusammen mit Teil 1 für Planung, Errichtung, Inbetriebnahme, Übergabe, Betrieb und Instandhaltung von Notfall- und Gefahren-Sprechanlagen anzuwenden. Diese dienen der Übertragung von Notfall- und Gefahrenmeldungen an eine hilfeleistende Stelle zur Fern-Beurteilung der Lage mittels Sprachkommunikation und somit der Einleitung der geeigneten Interventions-, Schutz- und Rettungsmaßnahmen.

Über eine NGS können weiterhin Verhaltensanweisungen sowie zusätzliche Informationen übertragen werden und sie kann für die alltägliche Kommunikation genutzt werden. Je nach Sicherheitsgrad sind sie durch eine hohe Verfügbarkeit, Endgeräteüberwachung und permanente Systemüberwachung gekennzeichnet. Es ist nicht Ziel der Vornorm, immense Investitionen vorzuschreiben. Ihr Endprodukt ist vielmehr die sogenannte Risikomanagement-Akte, in der beschrieben wird, wie Aufgaben, Verantwortlichkeiten, Prozesse und mögliche einzusetzende Technik erfasst, beschrieben und umgesetzt werden. Hierbei bleibt die Vornorm ergebnisoffen und dient als Leitfaden, den Bedarf, Ziele und deren Ausführung zu erfassen und zu beschreiben. Einen konkreten Bedarf definiert sie nur im Zusammenhang mit dem jeweils zutreffenden Risikograd.

## BESSER LEBEN DANK SMART HOME

Smart Home hat sich in den letzten Jahren als Begriff für Technologien in Wohnräumen und -gebäuden durchgesetzt, bei denen vernetzte Geräte und

Systeme die Qualität des Wohnens, die Sicherheit und die effiziente Energienutzung verbessern. Schon seit Jahren scheint technisch und technologisch alles vorhanden zu sein, um massenmarktfähige Smart-Home-Lösungen zu ermöglichen. Dennoch befindet sich Smart Home immer noch am Beginn der Hochlaufphase. Es haben sich neue Technologien, Plattformen und weltweite Allianzen zu Smart Home gebildet. Zweifelsfrei ist Deutschland ein wichtiger und wachsender Markt für Smart-Home-Lösungen und deutsche Unternehmen sind in vielen Segmenten führend. Der zunehmende Wettbewerbsdruck auch auf internationaler Ebene und die Bildung einer Vielzahl von Initiativen zu verschiedenen Integrationsplattformen und Ökosystemen markieren diesen Trend.

Sieht man sich die Einsatzbereiche von Smart Home genauer an, stößt man unweigerlich auch auf den Begriff AAL (Active Assisted Living). Dabei beziehen sich assistive Technologien im Allgemeinen auf diejenige Technik, mit der Anwender in die Lage versetzt werden, Aufgaben und Bewegungen vereinfacht bzw. autonom durchzuführen, die ohne diese technische Unterstützung nicht durchführbar sind. Im Lebensumfeld installierte Sensoren können Aktivitäten aufzeichnen und bedarfsgerecht benötigte Unterstützung anfordern. Hier zeigt sich, dass die Smart-Home- und die AAL-Infrastruktur in vielen Bereichen große Überschneidungen aufweisen. Der Einsatz vernetzter Gesundheits- und Smart-Home-Technologien bietet eine bedarfsgerechte Förderung, Unterstützung und Wahrung der Selbstständigkeit von Personen in ihrem häuslichen Umfeld.

Die zweite Version der Normungs-Roadmap „Smart Home + Building“ greift diese Themen auf und stellt bereits existierende Lösungen vor. Diese sind meist nur für einzelne Anwendungsbereiche optimiert und ermöglichen keinen ganz-



Foto: Black Jack - Fotolia.com



Foto: Black Jack - Fotolia.com



heitlichen Lösungsansatz. Hier will die Normungs-Roadmap Abhilfe schaffen, den Weg zu ganzheitlichen Smart-Home-Lösungen ebnen und damit Deutschland bei der Entwicklung zum Leitmarkt im Bereich Smart Home unterstützen.

## DIAGNOSTIKSYSTEME AUF DEM WEG ZUM MENSCHEN

Die ärztliche Untersuchung eines Patienten beinhaltet oft die Beauftragung labormedizinischer Leistungen. Knapp zwei Drittel aller klinischen Diagnosen basieren maßgeblich auf Laboruntersuchungen. Dabei steht zunächst die Entnahme einer Probe (z. B. Blut) beim Patienten an, die dann im klassischen Fall an eine labormedizinische Abteilung im Krankenhaus oder ein externes Großlabor versandt wird. Die gewünschten Parameter werden mithilfe von meist stationären Analysegeräten bestimmt. In den vergangenen Jahren wurden große Fortschritte nicht nur bei den Analysemethoden, der Sensorik und Signalverarbeitung sowie bei der Probenauswertung gemacht, sondern es war auch eine starke Leistungssteigerung bei mobilen Endgeräten zu verzeichnen. Beides führte über eine Miniaturisierung zu mobilen Diagnostiksystemen, deren Einsatz eine patientennahe In-vitro-Diagnostik (IVD) außerhalb des klassischen Zentrallabors ermöglicht und keine besondere Infrastruktur zum Betrieb erfordert.

Mit diesen Vorteilen gewinnen mobile Diagnostiksysteme stetig an Bedeutung. In Bezug auf das erfolgreiche Inverkehrbringen stehen solche Systeme jedoch vor erheblichen Herausforderungen in technologischer, ökonomischer und regulatorischer Hinsicht. Weitere zukünftige Aufgaben sind die Entwicklung robuster und gebrauchstauglicher Systeme sowie deren Integration in bestehende technische, informationstechnische und organisatorische Umgebungen und Abläufe.

Die rechtlichen Anforderungen an mobile Diagnostiksysteme werden in Deutschland durch die einschlägigen Europäischen Richtlinien, nationalen gesetzlichen und untergesetzlichen Regelungen definiert. Gegenwärtig findet eine Reform der europäischen Gesetzgebung statt, die zusätzliche Anforderungen an alle Beteiligten stellt.

Mobile Diagnostiksysteme können als In-vitro-Diagnostika die grundlegenden Anforderungen der europäischen Gesetzgebung durch die Anwendung harmonisierter Normen erfüllen. Es existiert bereits eine Vielzahl von Normen, welche den Herstellern von mobilen Diagnostiksystemen und deren Betreibern wichtige Hilfestellungen leisten.

Dennoch gibt es aufgrund der Besonderheiten von mobilen Diagnostiksystemen und dem technischen Fortschritt Lücken im Normenwerk. In der ersten Deutschen Normungs-Roadmap Mobile Diagnostiksysteme werden daher Hilfestellungen für Entwicklung, Herstellung und Anwendung mobiler Diagnostiksysteme gegeben. Diese betreffen:

- analytische Methodenentwicklung und -validierung,
- Berücksichtigung regulatorischer Anforderungen bei der Entwicklung,
- Interoperabilität,
- Qualifizierung von zugelieferten Teilen,
- Qualitätssicherung der Messergebnisse,
- Datensicherheit, -erfassung und -kontrolle,
- Schulung und Kompetenz der Anwender im professionellen Umfeld und
- Wartung und Instandhaltung der mobilen Diagnostiksysteme.

Außerdem erfordert die Reformierung der EU-Gesetzgebung die Erarbeitung bzw. Anpassung von normativen Dokumenten zur praktischen Umsetzung.

# ANLAGEN & INSTALLATIONEN

## LUPE ODER FEUERZEUG?

Man benötigt oft keine großen Anlagen, um Großes zu bewirken. Lupen sind einfache optische Geräte, mit denen sich kleine Einzelheiten dem menschlichen Auge erschließen. Genutzt wird dabei der vergrößernde Effekt einer Sammellinse, durch die ein aufrechtes, virtuelles Bild entsteht. Brechen sich Sonnenstrahlen in einer solchen Linse, kommt es auf der anderen Seite durch das gebündelte Licht zum Temperaturanstieg, der in Höhe des Brennpunktes brennbares Material entzünden kann.







Wie man an der Lupe sieht, tragen schon einfache Geräte durch Zufuhr von Energie ein verheerendes Gefahrenpotenzial in sich. Werden die Geräte größer, komplexer und verrichten ihren Dienst elektrisch, steigen auch die potenziellen Risiken. Anlagenaufbau und ergänzende Installationen können durch fehlerhafte Handhabung, falsche Kombination oder unsachgemäßen Betrieb unzuverlässig oder sogar gefährlich nicht nur für Leib und Leben sein. Entsprechen Produkte unseren Erwartungen, erachten wir das als selbstverständlich. Meist ist uns nicht bewusst, welche Rolle Normen bei der Verbesserung von Qualität, Sicherheit, Zuverlässigkeit, Wirksamkeit und Austauschbarkeit spielen.





„Die Normen der Reihe DIN VDE 0100 (VDE 0100) enthalten Bestimmungen für die Planung, Errichtung und Prüfung von elektrischen Niederspannungsanlagen und leisten somit seit nunmehr über 120 Jahren einen großen Beitrag, die Sicherheit von Mensch und Umwelt sicherzustellen und auch Sachwerte vor Gefahr und Beschädigung zu schützen.“

**Dirk Barthel**

Hauptamtlicher DKE-Mitarbeiter im Komitee 221 für elektrische Anlagen und Schutz gegen elektrischen Schlag

## SICHERHEIT UND EFFIZIENZ FÜR SPRAYER

Wer bei Sprayern in erster Linie an Graffiti denkt, vergisst die vielfältigen industriellen Einsatzgebiete beim Beschichten eines großen Spektrums an Produkten. Beispielsweise im Automobilbau, im Werkzeugmaschinenbau oder bei anderen Serienprodukten auch für den Consumer-Bereich kommen ortsfeste elektrostatische Sprühanlagen zum Einsatz, bei denen sich im Betrieb keine Anlagenbediener in den Lackierkabinen aufhalten. Eine Verbesserung der Wirkungsgrade solcher Anlagen war daher einfach zu erzielen: durch Erhöhen der Beschichtungsstoff- und Lösemittelkonzentration sowie durch Erhöhen der Entladeenergien und des Hochspannungsstromes beim Lackiervorgang in der geschlossenen Lackierkabine. Werden die Produkte größer und passen nicht mehr so einfach in Lackierkabinen oder -straßen, wie beispielsweise im Schiffbau, oder werden die Serien kleiner bis hin zur Losgröße eins, sind zunehmend Handsprühgeräte das Mittel der Wahl.

Will man auch Handsprühgeräte energie- und ressourcensparender und damit umweltfreundlicher gestalten, sind die oben genannten Möglichkeiten sehr eingeschränkt nutzbar. Der Bediener hält die Sprühpistole in der Hand und befindet sich in unmittelbarer Nähe des Sprühbereiches, ist also der potenziellen Gefährdung direkt ausgesetzt. Insbesondere die mögliche Gefährdung durch gefährliche Körperströme gilt es zu berücksichtigen.

## ANLAGEN & INSTALLATIONEN

Grundlage für derartige Betrachtungen ist die DIN-IEC-Vornorm „Wirkung des elektrischen Stromes auf Menschen und Nutztiere“, deren Grenzkurven der gefährlichen Körperströme nicht überschritten werden dürfen. In einer Versuchsreihe der Physikalisch Technischen Bundesanstalt (PTB) wurden die momentanen verwendeten elektrostatischen Sprühpistolen auf die Einhaltung dieser Grenzkurven untersucht. Es konnte festgestellt werden, dass die Grenzkurven der Vornorm deutlich unterschritten werden. Durch diesen großen Abstand zu den

Grenzkurven ergibt sich die Möglichkeit, den Betriebsstrom der Handsprühpistolen zu erhöhen und dadurch den Wirkungsgrad zu verbessern. Hierbei kann dennoch ein deutlicher Abstand zu den Grenzkurven eingehalten werden, um eine Gefährdung der Bediener zu verhindern.

Bei den kommenden Beratungen des zuständigen technischen Gremiums auf europäischer Ebene sollen diese Erkenntnisse den anderen nationalen Komitees vermittelt werden, um die Akzeptanz für diese neue Betrachtungsweise zu erhöhen und bei den weiteren Arbeiten berücksichtigen zu können.



Bildquelle: Kalnovsky Dmitry, dmitry.kalnovsky@gmail.com - Fotolia.com

## STRAHLENSCHUTZ-MESSGERÄTE – BESTIMMUNG DER UNSICHERHEIT BEIM MESSEN

Der Ausspruch „Jeder Messwert ohne Angabe seiner Unsicherheit ist eine Lüge“ hat durchaus einen wahren Kern. Wird doch gerne durch Angabe vieler Stellen hinter dem Komma eine Genauigkeit suggeriert, die überhaupt nicht vorhanden ist. Andererseits können zwei unterschiedliche Messwerte der gleichen Größe durchaus korrekt sein, obwohl sich die gemessenen Werte unterscheiden.

Daher wird die Unsicherheitsbestimmung nach ISO/IEC „Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement“ (GUM) in DIN-EN- und DIN-IEC-Normen zu Strahlenschutzdosimetern und sonstigen Strahlenschutz-Messgeräten gefordert. Zweck der neu entstandenen [VDE-Leitlinie](#) ist es, die Anwendung des GUM zu unterstützen.

Anhand eines sehr einfachen aber konkreten Falls wird zunächst das Prinzip des GUM dargestellt, und in fünf Anhängen sind zahlreiche Beispiele aufgeführt.

Dabei konzentriert sich jeder Anhang auf eine Messgeräteart. Im ersten Beispiel jeden Anhangs wird die Gesamt-Messunsicherheit eines Messgerätes bestimmt, welches alle Mindestanforderungen der Produktnorm erfüllt. In einem zweiten Beispiel wird die Unsicherheit unter der Annahme von Zusatzinformationen bei einer konkreten Messung ermittelt.

Die von dem Komitee „Strahlenschutzdosimeter“ erarbeitete [VDE-Leitlinie](#) enthält, neben zwei Methoden zur Bestimmung der Unsicherheit und konkreten Hinweisen, wann welche der beiden Methoden zu verwenden ist, noch abschließend eine sehr einfache Methode zur Entscheidung, ob ein Messergebnis signifikant von Null abweicht oder nicht.



Foto: Thermo Fisher Scientific Messtechnik GmbH



### ISOLATIONSKOORDINATION NEU GEDACHT

Im Rahmen der Energiewende wächst die Bedeutung von Anwendungen wie der Photovoltaik und der Elektromobilität, bei denen Gleichspannungen von einigen Hundert Volt auf besondere Umgebungseinflüsse wie Betauung und Verschmutzung treffen. Dadurch ergibt sich die Notwendigkeit, die bisherigen Erkenntnisse zur Isolationskoordination auf den Prüfstand zu stellen. Somit sollen Sicherheitsgrenzwerte bestätigt oder neu aufgestellt und entsprechende Schutzkonzepte und Prüfungen entwickelt werden, um schließlich auch die relevanten Normen nach Bedarf anzupassen. Dies ist Gegenstand des vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) geförderten Projekts „Isolationskoordination: Bemessung von Luft- und Kriechstrecken unter Umgebungsgesichtspunkten in neuen Anwendungen“ (IsKoNeu), das die DKE zusammen mit dem Geräte- und Systemhersteller Bender GmbH & Co. KG durchführt.

Aus den erarbeiteten theoretischen Erkenntnissen zu Aufbau, Einflussfaktoren und Prüfverfahren von Isolierstoffen wurde eine erste Versuchsreihe aufgesetzt und am 30. Juni 2015 der Fachöffentlichkeit aus Industrie, Handwerk, Verbänden und Normung vorgestellt. Die Lebensdauer der Kriechstrecke wird dabei nicht nur von den Materialeigenschaften bzw. der Beschichtung der Kriechstrecke beeinflusst, sondern auch von zahlreichen Umweltbedingungen wie dem mechanischen und elektrischen Druck, der Temperatur oder der Feuchtigkeit. Durch die Verwendung mehrerer Demonstratoren und zweier Gehäusevarianten sollen möglichst viele Kombinationen der Einflussfaktoren und deren Relevanz analysiert werden. Die erstellten Demonstratoren weisen unterschiedliche Leiterbahnabstände und Beschichtungen auf, an die DC-Spannungen zwischen 400 V und 1.500 V angelegt werden. Durch die unterschiedlichen Gehäuseöffnungen werden Verschmutzungen unterschiedlicher Grade erzeugt. Um die Dauer-

beanspruchung im realen Betrieb zu simulieren, kommt die Umweltprüfung nach DIN EN 60068-2-38 zum Einsatz, die zyklische Temperatur-Feuchte-Prüfungen über jeweils 240 Stunden in einem Klimaschrank festschreibt. Die Isolierung wird schließlich als mangelhaft erachtet, sobald sie den Stromfluss in ungewünschten Bahnen zulässt.

Die Expertise der Fachöffentlichkeit wurde im Rahmen von Workshops und mit der Initiierung einer projektbegleitenden Arbeitsgruppe eingebunden. Auf Grundlage der Projektergebnisse sollen bestehende Sicherheitsgrenzwerte bestätigt oder Anhaltspunkte für nachgehende tiefergreifende Untersuchungen erhalten werden. Gleichzeitig werden Konzepte und Leitlinien für die Erstellung bzw. Überarbeitung normativer Dokumente erarbeitet. Nach Projektabschluss sollen diese auf internationaler, europäischer oder nationaler Ebene in die entsprechenden Normungs- und Standardisierungsprozesse eingespeist werden, um so die Grenzwerte und Schutzkonzepte in nationalen, europäischen und internationalen Vorschriften zu harmonisieren. Schließlich sollen auch wissenschaftliche und öffentlichkeitswirksame Publikationen erarbeitet werden. Aber selbst wenn mit den Ergebnissen des Projektes die Grenzwerte „nur“ bestätigt werden würden, wäre das ein gutes Ergebnis, weil damit bestehende Unsicherheiten auf Seiten der Hersteller ausgeräumt sind.

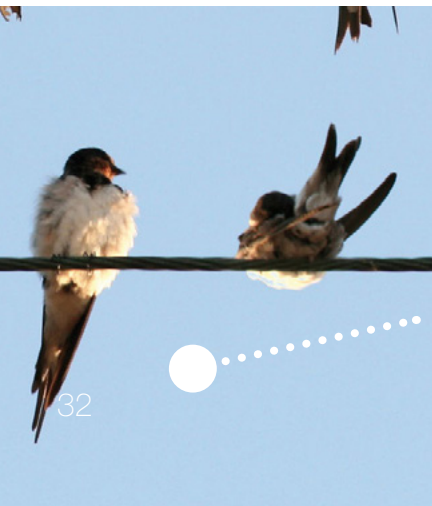


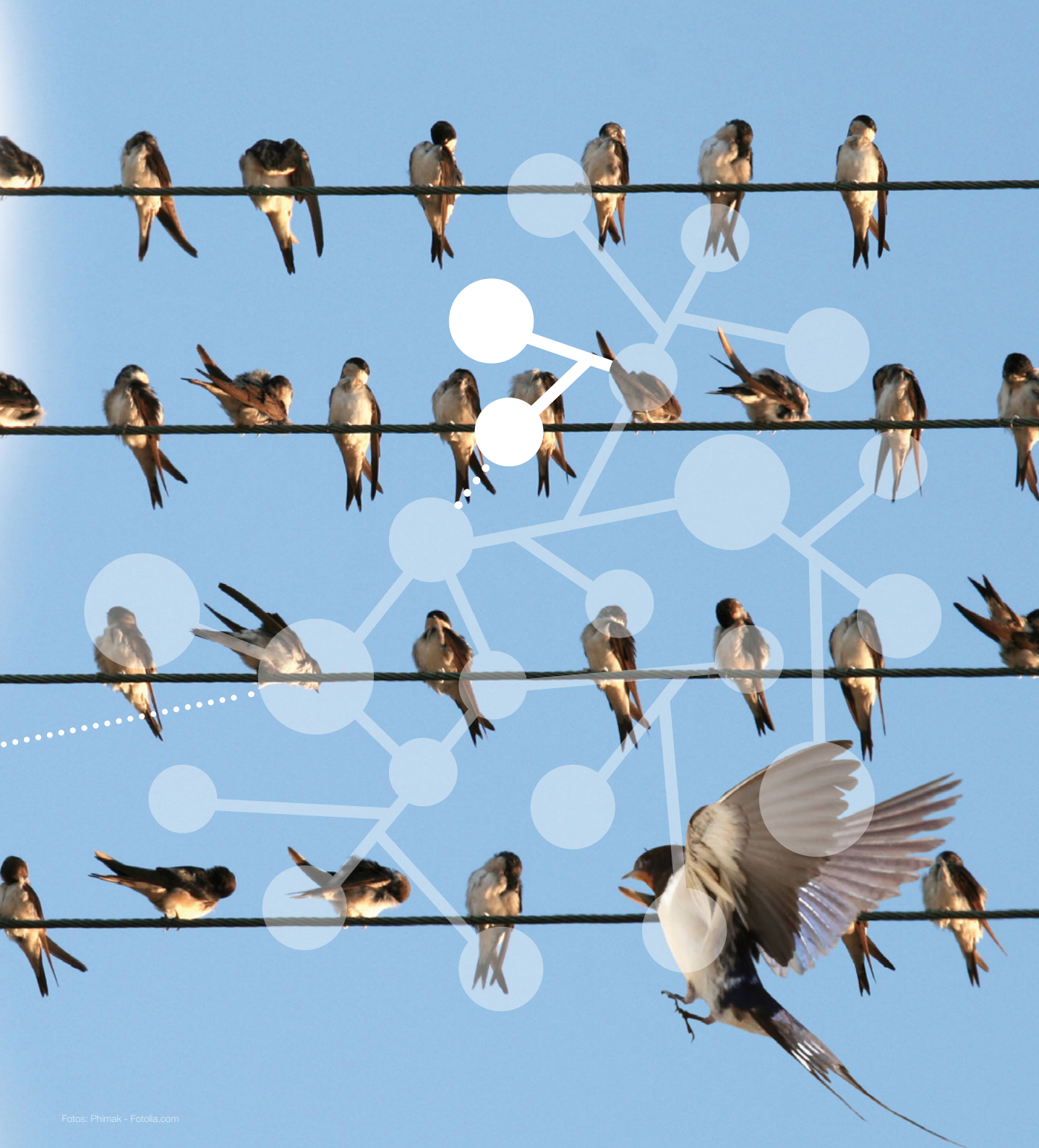
Parallel zu dem Projekt IsKoNeu wurde die [Normungs-Roadmap „Gleichstrom im Niederspannungsbereich“](#) erarbeitet, die nach der geplanten Veröffentlichung im Frühjahr 2016 auch die Isolationskoordination betrachten wird.

# INFORMATION & KOMMUNIKATION

## GEGEN STROMSCHLAG IMMUN?

Vögel haben gern einen guten Ausblick und nutzen Freileitungen als Lande- und Sammelplatz. Das tun sie ganz selbstverständlich, ohne dass sie sich mit elektrischen Potentialunterschieden und Stromkreisen auskennen. Denn solange sie nur *eine* Leitung berühren, besteht keine Gefahr für sie, weil der Stromkreis nicht geschlossen ist.





Jährlich werden etwa 10.000 Vögel Opfer eines tödlichen Stromschlags, wobei meist Vögel größerer Flügelspannweite betroffen sind. Berühren sie versehentlich gleichzeitig eine weitere Leitung oder den (geerdeten) Mast, so durchfließt sie ein gefährlicher Körperstrom. Um dem vorzubeugen, sind Schutzmaßnahmen nach dem Bundesnaturschutzgesetz § 53 vorgesehen. Stromversorger sind daher dazu angehalten, ihre Masten stromschlagsicher umzurüsten. Für die Ausgestaltung dieser Schutzmaßnahmen sind die Technischen Experten in den Normungs- und Standardisierungsgremien gefragt. Um zumindest einen Erdschluss zu verhindern haben die Experten beispielsweise Schutzkappen erarbeitet, die in der Nähe der Masten die Leitungen umgeben.





„Rechenzentren sind die Neuronen im Nervensystem der digitalen Gesellschaft und müssen den unterschiedlichsten Geschäftszwecken gerecht werden. Entsprechend unterschiedlich fallen die konkreten technischen Lösungen aus. Mit der EN 50600 erhalten alle an der Planung, der Realisierung und dem Betrieb beteiligten Personen erstmals ein ganzheitlich formuliertes Normenwerk an die Hand, das grundlegende Prinzipien formuliert, ohne die technische Innovation zu hemmen.“

**Thomas H. Wegmann**

Europäischer Koordinator für  
Rechenzentrumsnormung

## DIE DKE AUF DER FUTURE THINKING 2015 – EINE DREIFACHE WELTPREMIERE

Die zweitägige Konferenz und Fachmesse „Future Thinking“ ist das herausragende Ereignis der deutschen Rechenzentrumsbranche – nicht zuletzt deswegen, weil jedes Jahr bei einer feierlichen Abendveranstaltung der „Deutsche Rechenzentrumspreis“ für innovative Produkte und Lösungen rund um das Rechenzentrum in acht Kategorien verliehen wird.

2015 fand die Veranstaltung erstmals in der Universitätsstadt Darmstadt im Darmstadterium statt. Die DKE nutzte die Gelegenheit, die erste Ausgabe der neuen Normenreihe DIN EN 50600 „Einrichtungen und Infrastrukturen von Rechenzentren“ einem breiten Fachpublikum vorzustellen – eine Weltpremiere! Ein ganztägiger Konferenzblock bot interessierten Kongressteilnehmern die Möglichkeit, diese weltweit einmalige Normenreihe kennenzulernen. Rund 50 Interessenten nutzten die Gelegenheit, mit den maßgeblich an der Erarbeitung beteiligten DKE-Experten – u. a. dem Sekretär des CENELEC/TC 215 und dem zuständigen Arbeitsgruppenleiter – über die grundlegenden Festlegungen und die zugrunde liegende



Mike Gilmore, Geschäftsführer  
e-Ready Building Ltd.

## INFORMATION & KOMMUNIKATION

Philosophie zu diskutieren. Mit dieser Normenreihe steht erstmals allen Personen, die in irgendeiner Form mit der Planung, der Realisierung und dem Betrieb eines Rechenzentrums befasst sind, eine ganzheitliche Betrachtung der Einrichtungen und Infrastrukturen eines Rechenzentrums mit grundlegenden Anforderungen und Empfehlungen zur Verfügung.

Parallel dazu präsentierte die DKE an ihrem Messestand das neu aufgelegte Einsteigerpaket „Rechenzentrennormen“. Interessenten konnten sich vor Ort ausführlich über dieses Online-Produkt sowie ergänzende Angebote des VDE-Verlags informieren.

Die angeregten Diskussionen mit den Besuchern der Konferenz und der Fachmesse zeigen: die Rechenzentrumsbranche wendet diese neuartigen Systemnormen bereits jetzt mit großem Interesse an – ein großer Erfolg für das DKE-Engagement bei der Future Thinking 2015.

### STROM AUS DEM NETZWERKKABEL?

Die Stromversorgung von informationstechnischen Endgeräten über die Netzwerkverkabelung – gemeinhin Power over Ethernet (PoE) genannt – erfreut sich zunehmender Popularität. In 2003 und 2009 veröffentlichte IEEE-Spezifikationen stellen dem Endgerät max. 12,95 W bzw. 21,90 W zur Verfügung. Doch reicht dies heute für viele Anwendungen nicht mehr aus. Proprietäre Lösungen sowie ein Ende 2013 gestartetes Standardisierungsprojekt versprechen neuerdings 100 W und mehr.

Ist also das Ende der 230-V-Stromversorgung netzwerkbetriebener Geräte nahe? Sind demnächst Notebooks, Drucker, Fernseher und ähnliche Multi-Mediageräte ohne lästige externe Netzteile zu erwarten? Löst ein Datensteck-

verbinder etwa gar den „Gordischen Knoten“ und führt durch die Hintertür den weltweit genormten Elektrostecker ein?

Was sich auf den ersten Blick als das Ei des Kolumbus darstellt, wirft bei genauerer Betrachtung eine Reihe von Fragen auf: Was bedeutet PoE für die Kommunikationskabelnetze, über die solch hohe Leistungen zusätzlich zu ihrem primären Zweck – der Datenübertragung – geschickt werden? Sind die verwendeten Datenkabel der damit einhergehenden thermischen Belastung gewachsen? Und wie steht es um die elektrische Sicherheit?

Diese und weitere Fragen hat die DKE bereits vor einiger Zeit im europäischen Komitee für Kommunikationskabelanlagen thematisiert. Bis dato gab es nur unzureichende Erkenntnisse über die Effekte, die sich bei der systematischen und dauerhaften Beaufschlagung eines Datenkabels bzw. ganzer Kabelbündel einstellen. Unter deutscher Federführung hat GENELEC/TC 215 ein mathematisches Modell entwickelt, mit dem die zu erwartende Erwärmung von Kabelbündeln berechnet werden kann. Ein wichtiger Aspekt ist der Einfluss der Temperaturerhöhung durch Fernspeisung auf das übertragungstechnische Leistungsvermögen der Kommunikationskabelanlage. Da die Kabeldämpfung temperaturabhängig ist, wird



Federführung

mathematisches Modell entwickelt,

der Einsatz von PoE die derzeit genormten Streckenlängen z. T. deutlich verringern. Die jeweilige Verkürzung muss in Abhängigkeit der verwendeten Kabeltypen und der Installationsart individuell berechnet werden.

Es zeigt sich, dass die in den Spezifikationen angestrebte Leistung von 100 W unter Einhaltung gewisser Randbedingungen realisierbar ist. Die Planer und Errichter von Kommunikationskabelanlagen werden allerdings zusätzliche Anforderungen einhalten müssen, um sowohl die angestrebten übertragungstechnischen Eigenschaften einzuhalten und gleichzeitig eine Stromversorgung in der Größenordnung von 75 W bis 100 W zu ermöglichen. Geeignete neue Anforderungen und Empfehlungen hierfür werden derzeit erarbeitet und sollen in die bestehenden Normen aufgenommen werden.

Eines scheint jedoch schon heute klar: der weltweit harmonisierte Elektrostecker wird mit Power over Ethernet nicht eingeführt.

## IT-SICHERHEIT FÜR KRITISCHE INFRASTRUKTUREN

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) fördert unter dem Schwerpunkt „IKT 2020 – Forschung für Innovationen – IT-Sicherheit für kritische Infrastrukturen“ elf Verbundprojekte, die durch das Begleitforschungsprojekt „Vernetzte IT-Sicherheit Kritischer Infrastrukturen“ ([VeSiKi](#)) koordiniert werden. Dabei erarbeitet die DKE gemeinsam mit den Konsortialpartnern, bestehend aus der Universität der Bundeswehr München (Konsortialführer), der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg und der Universität Bremen, ein Rahmenwerk für IT-Sicherheit für Kritische Infrastrukturen.

Im Projekt sorgt die DKE dafür, dass die Ergebnisse aus den einzelnen Verbundprojekten in der Normung und Standardisierung verstetigt werden, indem den zuständigen Gremien gegebenenfalls entsprechender Bedarf an Technischer Regelsetzung signalisiert wird. Außerdem unterstützt die DKE die Verbundprojekte im Bereich Normung und Standardisierung für IT-Sicherheit. Zu diesem Zweck wurde eine Fachgruppe „Normung und Standardisierung“ mit Vertretern aus den Verbundprojekten initiiert, die das Normungspotential der einzelnen Projekte erarbeitet und bewertet.



Im Rahmen des Projekts wird ein Online-Tool für Normen und Standards im Bereich Kritische Infrastrukturen zur Verfügung gestellt, welches Betreibern und Anwendern die Möglichkeit bietet, sich einen Überblick über die bestehende Landschaft technischer Regelsetzung zu verschaffen und diese nach bestimmten Kriterien zu filtern und zu sortieren.



## INFORMATION & KOMMUNIKATION

### DKE-WEBINARE – DER NEUE WEG ZUM WISSEN

Videokonferenzen, wie Webinare und Online-Meetings, sind aus der heutigen Online-Kommunikation nicht mehr wegzudenken. Sie gewinnen zunehmend an Bedeutung, denn sie sind zeitgemäß, ressourcenschonend und eine echte Alternative zum klassischen Seminar – insbesondere wenn kleinere Lerneinheiten oder Wissenshäppchen vermittelt werden.

Die DKE nutzt diesen Weg der Wissensvermittlung und bietet seit 2015 eigene Webinare an. Sie reagiert damit auch auf die Wünsche und Anregungen der jungen Experten in der Normung (Next Generation DKE) sowie der VDE Young Professionals.

Mit den Webinaren verfolgt die DKE u. a. folgende Ziele:

- zielgruppengerechte Aufbereitung der Normungs-Themen des VDE,
- Wissen über die Normung teilen und Interesse an der Normung wecken,
- Normung für Jungingenieure attraktiver machen,
- Fach-Know-how für Mitglieder leicht konsumierbar gestalten.

Als Baustein im Rahmen der Online-Kommunikationsstrategie wird mit Webinaren der Zugang zu spannenden Themen und Projekten einfacher gestaltet. Die DKE-Webinare vermitteln wertvolles Expertenwissen rund um das gewählte Thema. Die Teilnehmer haben sogar die Möglichkeit, während der Aufzeichnung im Chat Fragen zu stellen, die dann direkt im Anschluss beantwortet werden. Durch die Aufzeichnung der Webinare bieten wir

einen zusätzlichen Mehrwert, denn sie können dadurch auch zeitversetzt und nahezu an jedem Ort abgespielt werden. Gleichzeitig erhöht sich durch „Liken“ und „Teilen“ die Reichweite der angebotenen Informationen, da jeder die Möglichkeit bekommt, sich die Videos auf YouTube anzusehen.

Schon mit dem fünfteiligen Einsteigerseminar für Normungsexperten konnte eine sehr große Akzeptanz festgestellt werden. So waren beispielsweise bereits kurz nachdem mit der Bewerbung der Webinarreihe begonnen wurde 654 Anmeldungen verzeichnet. Insgesamt wurde im Zeitraum Juli bis Dezember 2015 Webinar-Videomaterial von mehr als 18.000 min abgespielt (> 12 Tage).

Die Aufzeichnungen sind in der [DKE-Webithek](#) auf unserer Homepage eingestellt und können von dort abgerufen werden.



# DIE DKE

## STRÖME OHNE ELEKTRIZITÄT

Als Symbol stehen Berge für Stabilität, Dauer und Unvergänglichkeit. Veränderungen entstehen eher im Kleinen und über lange Zeiträume. Verantwortlich hierfür sind Ströme, genauer gesagt Stoffströme wie Wasser, Eis oder Wind, die für Erosion sorgen. Bei diesen Bewegungen können jedoch durch Reibung oder elektrochemische Prozesse auch elektrische Ströme entstehen, die als Erdströme vorwiegend in der oberen Erdkruste vagabundieren.



Der Drang des Menschen, sich an Gegebenheiten zu reiben und diese verändern zu wollen, liegt in seiner Natur und dient dem Fortschritt. Dieser Fortschritt entsteht durch Innovationen und Innovationen haben eine enge Wechselbeziehung zur Normung. So ist eine Aufgabe der DKE, innovative und zukunftsorientierte Themen zu erkennen, bei denen ein Bedarf an Normung besteht, und die eine wichtige Bedeutung für unsere Wirtschaft aufweisen. Zu diesem Zweck lädt die DKE zu den unterschiedlichsten Veranstaltungen ein. Anlässe wie die DKE-Tagung, Call-for-Experts für Normungs-Roadmaps, Gremiensitzungen oder Fachtagungen bieten den Technischen Experten immer wieder Möglichkeiten zum Austausch ihrer Kenntnisse und Erfahrungen. Zum Nutzen aller.



## DIE DKE-TAGUNG

### BERICHT ZUR DKE-TAGUNG 2015 – WANDEL WIRD STANDARD

Am 6. Mai 2015 fand im Offenbacher Büsing Palais unter dem Motto WANDEL WIRD STANDARD die DKE-Tagung 2015 statt. Erstmals begrüßte Roland Bent als Vorsitzender der DKE die teilnehmenden Experten und stimmte sie auf ein vielseitiges Programm ein, dessen Schwerpunkt auf dem Wandel in Technik und Gesellschaft lag.



Digitale Gesellschaft  
**WANDEL WIRD STANDARD**  
DKE TAGUNG 2015

Nach einem gemeinsamen Vormittagsprogramm entschieden sich die Experten nachmittags für eines von drei Themenforen.

#### INTERNET DER DINGE – INTERNET OF THINGS (IoT)

Im Themenforum Internet der Dinge wurde deutlich, dass gerade die herstellerübergreifende Standardisierung der Schnittstellen, der Datenablage und der Dienste viel dazu beiträgt, das IoT zu etablieren. Generell wird die Umwälzung in Richtung Internet of Things von der Ebene der Dienste vollzogen, indem immer neue Software-basierte Services angeboten werden, die gleichzeitig die Schnittstelle zum Kunden verändern.

Für den Menschen an seinem Arbeitsplatz entfallen mit fortschreitender Digitalisierung die einfachen Routinetätigkeiten, wodurch die Arbeit zwar abwechslungsreicher wird, aber bei komplexen Tätigkeiten Probleme auftreten, wenn Mensch, Maschine oder Programmierer an ihre Grenzen stoßen.

#### INFORMATIONSSICHERHEIT

Im Themenforum IT-Security war man sich einig: Informationssicherheit ist ein komplexes Thema, das einer ganzheitlichen und grundlegenden Betrachtung bedarf. Bedrohungen durch Cyber-Angriffe sind in unserer vernetzten Welt allgegenwärtig und nehmen stetig zu: sie werden immer einfacher, krimineller, organisierter und versteckter ausgeführt. Es muss daher künftig darum gehen, ein umfassendes „Security Engineering“ umzusetzen, um Prinzipien wie Security- und Privacy-by-Design realisieren zu können, auch und insbesondere im Rahmen der Normung und Standardisierung.

#### ÖKO-DESIGN-RICHTLINIE

Mit dem Ziel der Energieeinsparung ist in den 90er Jahren das erste Energielabel an den Start gegangen. Die Umsetzung der Öko-Design-Richtlinie ist seitdem ein großer Erfolg. Heutige, erheblich sparsamere Haushaltsgeräte belegen das eindrucksvoll. Anteil daran hat die intensive Unterstützung durch Experten in den Normungsgremien. Zukünftig werden weitere Produktgruppen der Öko-Design-Richtlinie unterworfen und so deren Erfolgsgeschichte fortgesetzt.



## DIE DKE 2015

### FAZIT DER TAGUNG:

Seit der ersten Norm hat sich viel getan. Die stetige Weiterentwicklung der Technik bedingt auch eine Veränderung in der Normenlandschaft. Der Tag gab Einblicke in die verschiedenen Bereiche der elektrotechnischen Zukunft und machte deutlich: WANDEL IST bereits STANDARD.

Die Vorträge der Referenten im Einzelnen:

**Das Internet der Dinge** – Wandel wird Standard – Dr.-Ing. Rico Radeke, TU Dresden; **Geschäftsmodelle für IoT** – Johannes Stein, DKE; **Das Internet der Dinge, Dienste und Menschen – Anforderungen und Szenarien aus der Praxis** – Dr. Rainer Drath, ABB AG, Forschungszentrum; **Industrie 4.0 – Die Bedeutung für menschengerechte Arbeit** – Dr. Lars Adolph, BAuA; **Security by Design – Herausforderungen für Clouds und mobile Endgeräte** – Prof. Stefan Katzenbeisser, TU Darmstadt; **Sicherheit in der Heim-, Gebäude- und Energietechnik: Risiken, Lösungen und Standards** – Prof. Axel Sikora, Hochschule Offenburg; **IT-Security-Anforderungen und -Lösungen für Eisenbahn-Leit- und Sicherungstechnik** – Prof. Jens Braband, Siemens AG; **Öko-Design-Richtlinie – Ein Überblick** – Christoph Wendker, Miele; **Öko-Design-Anforderungen am Beispiel von Staubsaugern** – Gert Jäckel, VDE Prüf- und Zertifizierungsinstitut GmbH; **Implementierung von Öko-Design in die Normung** – Prof. Rainer Stamminger, Universität Bonn.

## AUSZEICHNUNGEN

### VERLEIHUNG DER DKE-NADEL IM RAHMEN DER DKE-TAGUNG 2015

Zum elften Mal seit 2005 wurden während der jährlichen DKE-Tagung im Büsing Palais in Offenbach hervorragende Experten der Elektrotechnik ausgezeichnet. Roland Bent, Vorsitzender der DKE, betonte den außergewöhnlichen Einsatz, mit dem die drei Herren sich um das Wohl der Normung und der Allgemeinheit verdient gemacht haben.

Folgende Technische Experten wurden am 6. Mai von Herrn Bent mit der DKE-Nadel geehrt:

**Rudolf Cater** (Gustav Hensel GmbH & Co. KG, Lennestadt)

**Dr. Ingo Diefenbach** (Westnetz GmbH, Dortmund)

**Dr.-Ing. Martin Kahmann** (Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Braunschweig)



*Dr. Bernhard Thies, Dr. Ingo Diefenbach, Rudolf Cater, Michael Teigeler, Dr. Martin Kahmann, Roland Bent anlässlich der Verleihung der DKE-Nadel*





## AMT DES SEKRETÄRS DES DEUTSCHEN NATIONAL- LEN KOMITEES DER IEC UND DES CENELEC GEHT AN MICHAEL TEIGELER

Zum 01.07.2015 hat Dr. Bernhard Thies (Sprecher der Geschäftsführung der DKE und ab Januar 2016 Präsident des CENELEC) die Aufgaben des Sekretärs des Deutschen Nationalen Komitees der IEC und des CENELEC an Michael Teigeler (DKE-Geschäftsführer) übertragen. Gemeinsam wollen sie den Weg bereiten für eine stärkere Zusammenarbeit von IEC und CENELEC, eine stabile europäische Normung sowie das Programm Normung 2020.



## IEC 1906 AWARD

Die IEC würdigt jedes Jahr die Leistung weltweit tätiger Technischer Experten mit dem 2004 ins Leben gerufenen IEC 1906 Award. Gleichzeitig erinnert sie mit dem Preis an ihr Gründungsjahr.



Wir gratulieren den 24 Preisträgern aus Deutschland ganz herzlich! Sie tragen mit ihrem Wissen und ihrer Einsatzbereitschaft in besonderem Maße zum hohen Ansehen der deutschen Normungsarbeit auf nationaler, europäischer und internationaler Ebene bei.

**Dr. Rolf Behrens**, PTB, Physikalisch-Technische Bundesanstalt; **Dieter Bindzus**; **Ewald Bockel**, Siemens AG; **Thomas Bömer**, Institut für Arbeitsschutz der DGUV-IFA; **Henry Dawidczak**, Siemens AG; **Dr. Edgar Dullni**, ABB AG; **Peter Ferstl**, Siemens AG; **Dieter Fietz**, TÜV SÜD Product Service GmbH; **Dr. Wilhelm Goldstein**, Prüfstelle für Strahlenschutz München; **Dr. Klaus Haverkamp**; **Erwin Heberer**, Gutachterbüro E.M. Heberer; **Alexander Jaus**, Avago Technologies GmbH; **Dr. Bernhard Klaußner**, Siemens AG; **Andreas Klink**, Teseq GmbH; **Rainer Knuff**, Siemens AG; **Lothar Laske**, BMW AG; **Peter Nowicki**, Andritz Hydro GmbH; **Hauke Peters**, ABB AG; **Dr. Holger Pufahl**, Siemens Healthcare Diagnostics Products GmbH; **Dr. Peter Renner**, DZG Deutsche Zählergemeinschaft Messtechnik; **Dr. Reinhard Salfner**; **Andreas Schneider**, Sony Deutschland GmbH; **Dr. Bernd Schulz**, ITRON Zähler & Systemtechnik GmbH; **Dr. Karl-Heinz Weck**, FGH, Forschungsgemeinschaft für Elektrische Anlagen und Stromwirtschaft e.V.



### DKE-PROGRAMM SCIENCE TO STANDARDS (STS)

Mit der Förderung angehender Ingenieure investiert die DKE seit Jahren sowohl in die Zukunft der Normungsarbeit als auch in die Nachwuchsförderung. Wir unterstützen Studierende im Rahmen ihrer Diplom-, Bachelor- oder Masterarbeiten nicht nur durch persönliche Betreuung im technischen und normativen Bereich sondern auch finanziell.

In 2015 wurden, ebenso wie in den vorangegangenen Jahren, wieder mehrere Studierende betreut. Dabei reichte die Palette der Themen von nachhaltiger Energieversorgung bis hin zur Robotersteuerung durch Gesten. Im November 2015 hatten drei Absolventen ihre Arbeiten fertig gestellt und damit die Möglichkeit, diese zu präsentieren. Die anwesenden Betreuer und VDE-Mitarbeiter hatten als Jury die Aufgabe, die beste Abschlussarbeit zu ermitteln. Bewertet wurden dabei beispielsweise die Vorgehensweise bei der Lösungsfindung, die



Colin de Vrieze

erreichten Ziele, die Präsentation oder der Nutzen für die DKE. Aufgrund der wissenschaftlichen Exzellenz verbunden mit der praktischen Umsetzung sowie des direkten Normungsbezugs konnte Herr Colin de Vrieze letztlich die Jury überzeugen und ist der Gewinner des ersten Preises im STS-Programm 2015. Wir freuen uns mit dem stolzen Preisträger. In seiner Arbeit „Entwurf und Implementierung eines bidirektionalen Powerline-Kommunikationssystems für intelligente Beleuchtungs-

systeme“ hat er ein vollständiges Systemkonzept erarbeitet und evaluiert, mit dem sich Beleuchtungssysteme bei vorhandener Verkabelung intelligent steuern lassen.



Andreas Kunze

Einsatz von Gleichspannung im Bereich der Niederspannung realisieren lässt und dabei unterschiedliche Ansätze verglichen.

Alle Beteiligten konnten von den Arbeiten profitieren und haben neue Erkenntnisse gewonnen. Wir wünschen allen beruflichen Erfolg und alles Gute für die Zukunft!

Unser Dank geht selbstverständlich auch an die Herren Tomaj Najafi und Andreas Kunze, deren Beiträge in den entsprechenden Gremien ebenso hohe Anerkennung finden. Herr Kunze konnte mit seiner Arbeit „Zustandsmonitoring an einer HH-Sicherung“ ein Diagnoseverfahren evaluieren, das Hochspannungs-Hochstrom-Sicherungen überwacht und so ein unkontrolliertes Durchschmelzen der Sicherung verhindert wird. Herr Najafi hat in seiner Arbeit „DC-Netze in der Energieversorgung“ untersucht, inwiefern sich der



„Mit der Strategie für die Online-Kommunikation wurde eine konsequente Fortführung der Leitlinien und Grundwerte der DKE von Dialog, Kompetenz und Engagement umgesetzt.“

**Jens Viebranz**  
Projektmanager DKE

## SOCIAL MEDIA – MIT NEUEN MEDIEN ZUM DIALOG

Im Zeitalter der Digitalisierung steigt die Nutzung neuer Medien stetig an. Neben Fernsehen, Radio und Print haben sich digitale Kontaktpunkte etabliert: Konsumenten werden mittlerweile häufig in sozialen Netzen erstmals auf ein Produkt, eine Marke oder eine Dienstleistung aufmerksam.

### WICHTIGE ONLINE-PRÄSENZ

Medien durchdringen das politische, wirtschaftliche und private Leben bis in den letzten Winkel. Verbraucher können sich heutzutage unkompliziert und schnell über Social Media informieren bzw. austauschen. Für den Anbieter steigen damit die Anforderungen an die Kommunikation. Das macht natürlich die klassischen Medien im Zeitalter der Digitalisierung nicht überflüssig. Printprodukte werden auch zukünftig fester Bestandteil der Medienlandschaft sein, da sie von relevanten Stakeholdern als Informationsquelle benutzt werden. Für die DKE bedeutet dies den Spagat zwischen klassischen und neuen Medienarten. Es bedarf eines vernetzten, crossmedialen Mixes aus eigenen Online- und Offline-Medien, in denen die DKE ihre Inhalte verbreitet, um sämtliche Zielgruppen in dem jeweils für sie relevanten Medienkanal optimal zu bedienen. Speziell für die bisher vernachlässigte Online-Kommunikation hat die DKE eine Strategie entwickelt, die die sozialen Medien einbindet. Damit ist die DKE gefordert, mehr hochwertige Inhalte zu publizieren und ihren Zielgruppen zur Verfügung zu stellen.

### UNTERNEHMEN BRAUCHEN MEDIENSTRATEGIEN

Im Jahr 2015 setzte die DKE den Fokus auf die Social-Media-Plattformen Twitter und YouTube. Gleichzeitig fungierte Storify als unterstützende Plattform. So können z. B. Präsentationen und Interviews von den DKE-Veranstaltungen auch auf YouTube betrachtet werden. Weiterhin sind dort die Aufzeichnungen der in diesem Jahr ge-

## DIE DKE 2015

starteten Webinare zu finden. Damit sind der Informationsfluss sowie der Zugang zu den spannenden Normungs- und Standardisierungsprojekten der DKE auch nachhaltig gestaltet. Aktuelle News und Ergebnisse sowie Live-Informationen aus den Veranstaltungen können auf Twitter (@DKEAktuell) verfolgt werden.

### DIE DKE-APP

Seit einigen Jahren unterhält die DKE eine App für mobile Endgeräte, die den Nutzern wichtige, kostenfreie Publikationen der DKE anbietet. Die grundlegende Neuentwicklung der App erweitert deren Einsatzgebiet erheblich. In bewährter Weise stehen die kostenfreien Publikationen auch weiterhin zur Verfügung. Neu ist, dass diese jetzt tagesaktuell bereitgestellt und Sie umgehend durch Push-Nachrichten informiert werden können. Neu ist auch, dass die App erstmals für die gängigsten Betriebssysteme mobiler Endgeräte angeboten wird. Zudem werden zusätzliche Funktionen über ein erweitertes Menübild angeboten. Der User kommt von hier auf die Homepage der DKE und kann in den Social Media Bereichen der DKE kommunizieren.



### NORMUNG IN DER DIGITALEN WELT

NORMUNG  
2020

Auch an der Normung geht der Wandel der Zeit nicht vorbei. Es ist nicht allzu lange her, da wurde die Norm noch mit der Schreibmaschine geschrieben und Änderungen mit Schere und Klebstoff eingearbeitet. Dank der rasanten Entwicklung der Computer- und Softwaretechnologie sind diese archaischen Werkzeuge nun der elektronischen Datenverarbeitung gewichen – zum Vorteil aller Beteiligten. Und mit dem

Einsatz neuester Computer- und Kommunikationstechnologien ergeben sich auf einmal ganz neue Möglichkeiten sowohl bei der Erstellung, Weiterverarbeitung und Nutzung von Normungsdokumenten als auch bei der Zusammenarbeit innerhalb und außerhalb von Gremien. Will die Normung auch weiterhin den hohen gesellschaftlichen Stellenwert beibehalten, muss sie sich dem digitalen Wandel stellen und sich zukunftsorientiert an den neuen Bedarfen für Produkte und Dienstleistungen ausrichten.

### Das Programm Normung 2020 ist Veränderungsprozess und ganzheitlicher digitaler Ansatz für die elektrotechnische Normung.

Die DKE startet daher mit dem Programm Normung 2020 – oder kurz: Normung 2020 – eine neue Ära der Normung und Standardisierung für Produkte, Dienstleistungen und Anwendungen im gesamten Bereich der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik. Uneingeschränkte Sicherheit für Menschen, Tiere, Sachen, höchster Qualitätsanspruch bei der Herstellung und Anwendung elektrotechnischer Produkte sowie bei der Verteilung von Energie sind die höchsten Ziele der Normung. Da dies auch künftig so bleiben soll, müssen diese Ziele vollständig in die digitale Welt übersetzt und durch geeignete Verfahren unterstützt werden. Mit Normung 2020 als Sammelbecken für Ideen, Diskussionsplattform und Triebfeder werden im engen Schulterschluss mit unseren Experten die erforderlichen Maßnahmen in definierten Einzelprojekten nachhaltig in die Tat umgesetzt. Im Mittelpunkt von Normung 2020, verantwortet und unterstützt durch modernste technische Methoden, steht die strategische Ausrichtung und kontinuierliche Weiterentwicklung aller Produkte, Dienstleistungen und Prozesse im Dienste der digitalen Welt für Normenanwender und Technische Experten. Mit den Ergebnissen aus Normung 2020 eröffnen sich neue Möglichkeiten, technisches Wissen schneller zu verbreiten und Innovationen weltweit zu vermarkten. Ganz unter dem Motto: Verantwortung übernehmen, Initiative ergreifen und Chancen erkennen, um mit der Kraft der Normung zukunftsweisend den Wandel zu gestalten.

# NORMUNG 2020





„Mit unserer Erfahrung und unserem Engagement sorgen wir Mitarbeiter der DKE gemeinsam mit unseren Technischen Experten für eine sichere vernetzte Zukunft.“

**Klaus-Wolfgang Klingner**

DKE-Normungsexperte im Bereich Haushaltsgeräte

## DIE ORGANISATION

Die DKE ist die national und international anerkannte Plattform der elektrotechnischen Normung:

- Deutsches Mitglied der IEC Internationale Elektrotechnische Kommission, Genf
- Deutsches Mitglied im CENELEC Europäisches Komitee für elektrotechnische Normung, Brüssel
- Die für Deutschland zuständige Nationale Normungsorganisation des ETSI Europäisches Institut für Telekommunikationsnormen, Sophia Antipolis

## STRUKTUR DER DKE

Normung ist eine Gemeinschaftsleistung: Unternehmen und Organisationen der Wirtschaft, Behörden und weitere Institutionen, die die Arbeit der DKE sowohl finanziell als auch durch Technische Experten unterstützen, bilden die Förderergemeinschaft der DKE. Der [Lenkungsausschuss \(LA\)](#) legt die Richtlinien der DKE fest. Der Vorsitzende des LA vertritt die DKE nach innen und außen.

Der LA wird in wesentlichen Themenkomplexen durch Beiräte unterstützt:

- Technischer Beirat Internationale und Nationale Koordinierung ([TBINK](#))
- Technischer Beirat ETSI ([TBETSI](#))
- Technischer Beirat Konformitätsbewertung ([TBKON](#))
- Beraterkreis Technologie des LA (BKT)
- Finanzbeirat

Darüber hinaus repräsentiert der LA auch die Deutschen Komitees der IEC und des CENELEC.



### ARBEITSWEISE DER DKE

Der Gesamtumsatz der deutschen Elektroindustrie stieg in 2015 um etwa 0,6 % auf 178 Mrd. Euro. Das wirkte sich auch auf den Export aus, der um etwa 7,1 % gestiegen ist und damit 90 % des Gesamtumsatzes ausmacht. Entsprechend ist die Arbeit der DKE international auf die IEC ausgerichtet und national mit grundsätzlich spiegelbildlicher Strukturierung der DKE-Normungsgremien – unter Berücksichtigung des CENELEC – organisiert. Rund 80 % der Europäischen Normen entsprechen den Ergebnissen der IEC-Arbeit: Diese bedarfsorientierte Fokussierung auf die internationale Normung bildet gleichzeitig auch die Basis zur weiteren Verwirklichung des Europäischen Binnenmarktes – und das ohne eine Begrenzung auf die Märkte Europas.

Zur Erschließung innovativer Themenfelder sowie zur Koordinierung produktübergreifender Systemerfordernisse bei den konvergierenden Technologien wirken über alle neun Fachbereiche der DKE mit deren Normungsgremien sowie den Bereich Standardisierung + Innovationen themenspezifische Excellence Cluster, die auch eng mit anderen Organisationen, den VDE-Fachgesellschaften sowie den Gremien von DIN zusammenarbeiten.

### STRUKTUR DER DKE-GESCHÄFTSSTELLE



[Organigramm](#)

### UNSERE GRUNDLAGEN

Die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE wurde 1970 von VDE und DIN gegründet. Sie arbeitet auf Basis des „Normenvertrages“ von 1975 zwischen der Bundesrepublik Deutschland und DIN.

Die DKE ist ein Organ von DIN Deutsches Institut für Normung e.V. und gleichzeitig ein Geschäftsbereich des VDE VERBAND DER ELEKTROTECHNIK ELEKTRONIK INFORMATIONSTECHNIK e.V. – sie wird vom VDE getragen.

Die von der DKE herausgegebenen Normen sind Bestandteil des Deutschen Normenwerks. Sofern es sich um elektrotechnische Sicherheitsbestimmungen handelt, werden diese gleichzeitig in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen.

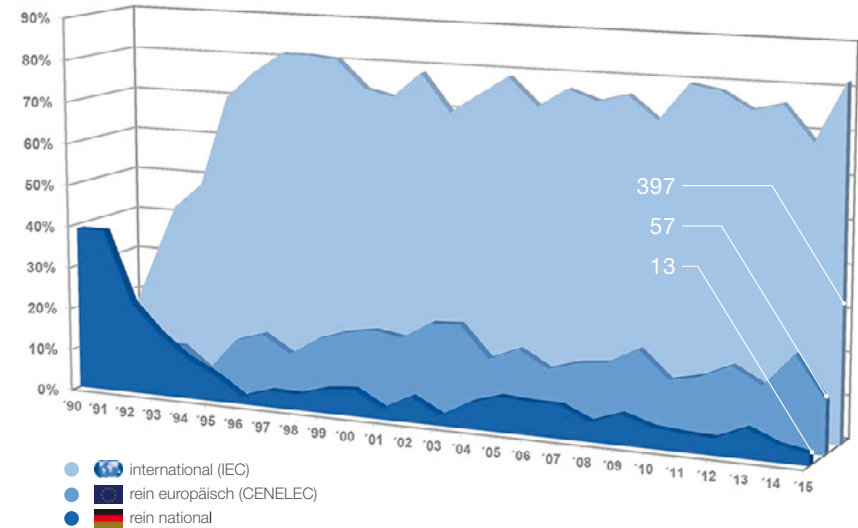
Die Ergebnisse der Normungsarbeit der IEC und des CENELEC sowie die Europäischen Normen des ETSI werden durch die DKE entsprechend den Regeln von DIN in Deutschland veröffentlicht. Unverzichtbare Elemente der Normungsarbeit sind dabei das öffentliche Einspruchsverfahren und das Konsensprinzip. Bei der Erstellung innovationsfördernder und entwicklungsbegleitender Standards für die Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik auf nationaler, europäischer oder internationaler Ebene arbeitet die DKE aktiv mit und fördert so die bedarfsgerechte Standardisierungsarbeit.

Werden Sicherheits- und Umweltaspekte berührt, können die Ergebnisse der Standardisierungsarbeit auch unabhängig von Normungsgremien der DKE mit und ohne öffentliche Einspruchsverfahren als VDE-Anwendungsregeln veröffentlicht werden.

ZAHLEN

IEC-NORMENWERK 2015	Bestand am 31.12.2015	2015 erschienen
IEC-Normen	6.148	458
IEC/TS	248	38
IEC/TR	446	41
IEC-PAS	43	6
Schlussentwürfe (FDIS)	44	332
Entwürfe (CDV)	168	410
Neue Projekte (ANW + Maintenance)	-	340
CENELEC-NORMENWERK 2015		
EN	6.464	457
HD	221	6
CLC/TS	81	14
CLC/TR	115	7
Laufende Projekte	1004	-
prEN + prHD	-	776
ETSI-NORMENWERK 2015		
EN	1.353	73
ES	328	29
TS	2.008	1.389
EN-Entwürfe	-	114

URSPRUNG ELEKTROTECHNISCHER DIN-NORMEN – 1990 BIS 2015



NORMEN DER DKE 2015	Bestand am 31.12.2015		2015 erschienen	
Mit VDE-Klassifikation	Anzahl	Seiten	Anzahl	Seiten
DIN-Normen	3.077	105.060	314	15.267
Entwürfe	911	55.358	332	17.777
Manuskriptverfahren	-	-	9	527
VDE-Anwendungsregeln	41	1.043	8	280
Ohne VDE-Klassifikation				
DIN-Normen	3.715	100.626	189	17.713
Aus dem Bereich ETSI	1.927	86.530	65	6.005
Entwürfe <sup>1</sup>	480	26.204	133	8.199
MV <sup>2</sup> aus dem Bereich ETSI	-	-	86	6.674

1) Ohne Mitträgerschaft und ohne Arbeitsergebnisse aus dem Bereich ETSI

2) Manuskriptverfahren



## DIE ORGANISATION

### UNSERE ZIELE

#### SICHERHEIT

Umfassende Sicherheit elektrotechnischer Produkte und Anlagen sowie der damit verbundenen Dienstleistungen und im Arbeitsschutz.

#### KOMPATIBILITÄT

Systemkompatibilität von Produkten und Anlagen in vernetzten Systemen und Anwendungen.

#### MARKTORIENTIERUNG

Beschleunigte Marktdurchdringung neuer Technologien durch Unterstützung der Informationsprozesse mittels Normen und Spezifikationen.

#### KONSENSBILDUNG

Zusammenführen des Wissens und der Interessen aller betroffenen Fachkreise sowie Konsensbildung auch in kontrovers diskutierten Sachfragen.

#### INTERESSENVERTRETUNG

Vertretung der deutschen Interessen bei der Weiterentwicklung der internationalen und europäischen Normen zum Abbau von Handelshemmnissen und zur weltweiten Öffnung der Märkte.

#### QUALITÄT

Qualitativ hochwertige und aktuelle technische Regeln in einem konsistenten und breit akzeptierten Normenwerk mit markt- und bedarfsorientierter Ausrichtung.

#### KONFORMITÄTBEWERTUNG

Weltweite Anerkennung von Konformitätsbewertungsergebnissen.

#### HORIZONT ERWEITERN

Dialog fördern, Kompetenz sichern und Engagement stärken – das ist die Maxime der DKE. Durch diese Faktoren entfaltet sich die volle Kraft der Normung: umfassende Sicherheit elektrotechnischer Produkte für Verbraucher und Umwelt. Weltweite Öffnung der Märkte durch erhöhte Systemkompatibilität

und Abbau von technischen Handelshemmnissen. Erfolgreiche Entwicklung und zügige Implementierung technischen Fortschritts zum Wohle der gesamten Gesellschaft.

#### DIALOG FÖRDERN

Die DKE ist die Plattform für den ergebnisorientierten Dialog zur Entwicklung von allgemein akzeptierten elektrotechnischen Normen und Standards. Dabei führen wir Wissen, Informationen und Interessen aller relevanten Fachkreise konsensorientiert zusammen und veröffentlichen die Ergebnisse als Bestandteil des Deutschen Normenwerkes und des VDE-Vorschriftenwerkes.

#### KOMPETENZ SICHERN

Die DKE ist das offizielle deutsche Kompetenzzentrum für elektrotechnische Normung. Wir vertreten die deutschen Interessen in den europäischen und internationalen Normungsorganisationen und setzen die Ergebnisse internationaler Normungsarbeit in das nationale Normenwerk um.

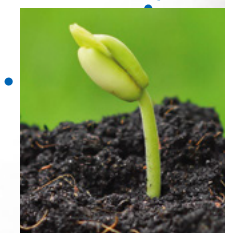
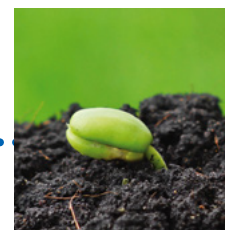
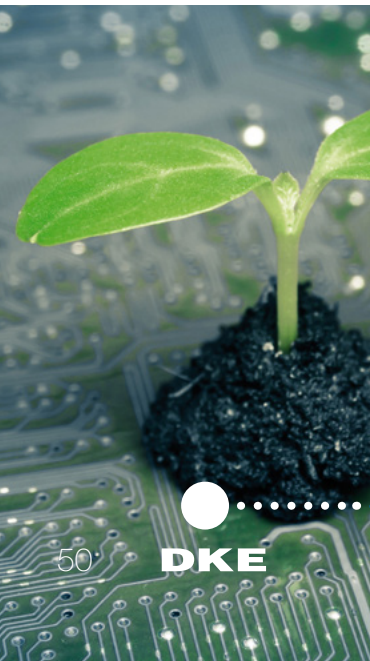
#### ENGAGEMENT STÄRKEN

Die DKE lebt vom Engagement und der fairen Zusammenarbeit aller Beteiligten: Technische Experten bringen ihr Wissen ein, Unternehmen stellen Ressourcen bereit, die Mitarbeiter der DKE organisieren die Prozesse effizient und unterstützen mit umfangreichen Dienstleistungen. Unser gemeinsames Ziel sind anerkannte, marktorientierte und technisch aktuelle Regelungen. Und Fortschritt als Resultat positiver Veränderungen.

# AUSBLICK

## ELEKTRIZITÄT ALS DÜNGER?

Anfang des 20. Jahrhunderts beschäftigte sich die Wissenschaft intensiv mit Elektrokultur. Das sind Methoden mit dem Ziel, Pflanzenwachstum und Ertrag durch Elektrizität positiv zu beeinflussen. Und tatsächlich, bei mit Elektrizität behandeltem Weißkohl waren die geernteten Kohlköpfe mehr als doppelt so groß wie die herkömmlich angebauten Pflanzen des Vorjahres. Neben dem gesteigerten Ertrag ergeben sich durch geringeren Wasserbedarf und eine verlängerte Nutzungsperiode weitere positive Argumente.





Egal, ob natürlichen Ursprungs oder künstlich erzeugt – Menschen nutzen Elektrizität nun schon seit vielen Jahrzehnten zu ihrem Vorteil: zur Arbeitserleichterung, zu Gesundheitszwecken, zur Unterhaltung und unzähligen mehr. Sie haben vieles entwickelt und verbessert, aber auch immer die Gefahren im Blick. Durch das Netzwerk der DKE ist es möglich, dass Forschung und Entwicklung mit Herstellern und Standardisierern oder Behörden an einem Tisch sitzen. Sie alle haben Anteil an unserem modernen, sicheren Leben, denn: **NORMUNG VERNETZT ZUKUNFT!**





„Unsere größte Herausforderung ist der Wandel – wir wollen ihn nicht nur mitgehen, wir wollen ihn aktiv gestalten.“

**Michael Teigeler**  
DKE-Geschäftsführer  
#IECGM16

## Connecting Communities – Reinvent Standardization: Die DKE ist Gastgeber der 80. IEC-Generalversammlung in Frankfurt

Die 80. IEC-Generalversammlung vom 10. bis 14. Oktober 2016 in Frankfurt am Main wird Jahreshöhepunkt der weltweiten Normungsaktivitäten im Bereich Elektrotechnik. Bereits zum sechsten Mal ist die DKE als Deutsches Komitee der IEC Ausrichter dieses Großereignisses. Darin kommt nicht zuletzt die große Bedeutung der deutschen elektrotechnischen Industrie zum Ausdruck, die weltweit Anerkennung findet.

Über 126 zur Tagung angemeldete Technische Komitees mit bis zu 2500 teilnehmenden Technischen Experten bilden den Kern für das Voranbringen aktueller Normungsprojekte. Wie auf einer Generalversammlung üblich, tagen alle Lenkungsgruppen der IEC und werden neben den strategischen und politischen Themen auch die Zukunft der Normung im Sinne des Claims „Connecting Communities – Reinvent Standardization“ auf der Tagesordnung haben.



**IEC 80th  
General Meeting  
Frankfurt 2016**

connecting communities  
reinvent standardization



**DKE**  
VDE DIN

## AUSBLICK

Spannende und interaktive Social Events sorgen für einen inspirierenden Dialog innerhalb der IEC-Gemeinschaft. Darüber hinaus wird die DKE als Ausrichter erstmalig noch eine weitere, neuartige Dimension präsentieren: das Reinvention Laboratory.

Das System Normung befindet sich in einem Wandel, nicht zuletzt durch die allumfassende Digitalisierung unserer Welt. Vor diesem Hintergrund finden im Reinvention Laboratory unterschiedlichste normungspolitische Ideen und Konzepte, Strategien und Visionen eine Plattform, um sich zu präsentieren, sich der Diskussion zu stellen, oder für sich zu werben – um Teil einer Entwicklung zu werden, die die weltweite elektrotechnische Normung in eine gute Zukunft führt und nicht zuletzt der elektrotechnischen Industrie eine gute Grundlage zur Weiterentwicklung der Märkte gibt.

Dass die 80. IEC-Generalversammlung 2016 zu etwas ganz Besonderem gerät, wird nicht zuletzt den Sponsoren zu verdanken sein. Im Rahmen des speziell entwickelten Mehrwert-Sponsorings sorgen sie neben dem finanziellen,

vor allem durch das inhaltliche Engagement für das Gelingen dieser einzigartigen Großveranstaltung.

Gelenkt und entwickelt wird die 80. IEC-Generalversammlung vom engagierten Projektteam der DKE. Die rund 40 Teammitglieder arbeiten seit Ende 2014 daran, die bevorstehende Veranstaltung zu einer außergewöhnlichen, internationalen Veranstaltung werden zu lassen.

Anlässlich der IEC-Generalversammlung 2015 in Minsk übernahmen der Vorsitzende der DKE, Roland Bent, und der Geschäftsführer der DKE, Michael Teigeler, den Staffelstab und gaben mit dem Ankündigungsfilm und der offiziellen Veranstaltungswebsite einen ersten Ausblick auf die IEC-Generalversammlung 2016 in Frankfurt.

Auf der Website [www.iec2016.org](http://www.iec2016.org) finden Sie alle aktuellen und weiterführenden Informationen rund um die 80. IEC-Generalversammlung 2016.



# Danke

**Wir danken allen Experten, Mitarbeitern und den Mitgliedern der Lenkungsorgane für ihr Engagement.**

## HERAUSGEBER

**VDE** VERBAND DER ELEKTROTECHNIK  
ELEKTRONIK INFORMATIONSTECHNIK e.V.

als Träger der

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik  
Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Stresemannallee 15 (VDE-Haus)

60596 Frankfurt am Main

Telefon: +49 69 6308-0

Telefax: +49 69 6308-9863

E-Mail: [dke@vde.com](mailto:dke@vde.com)

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

## ABBILDUNGEN

Bildquelle Titelbild und Bildausschnitt Rückseite: weerapat1003 - Fotolia  
Abbildungen ohne Bildquellenangabe: DKE

Diese interaktive Version des  
DKE-Jahresberichtes finden Sie  
auf unserer Homepage:  
[www.dke.de/jahresbericht](http://www.dke.de/jahresbericht)  
(auch in der App verfügbar)





## DKE – MITGLIEDER DER LENKUNGSGREMIEN LENKUNGS-AUSSCHUSS (LA) Stand Dezember 2015

### VORSITZENDER

**Roland Bent**, PHOENIX CONTACT GmbH & Co. KG, Blomberg

### 1. STELLVERTRETENDE VORSITZENDE

**Prof. Dr. Dieter Wegener**, Siemens AG – Digital Factory, Nürnberg; **Dr. Klaus Mittelbach**, ZVEI – Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e.V., Frankfurt am Main

### EHRENVORSITZ

**Dr. Dietmar Harting**, HARTING KGaA, Espelkamp

### MITGLIEDER

**Dr. Thomas Benz**, VDE Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V., Frankfurt am Main; **Jürgen Carstens**, Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG, München; **Rudolf Cater**, Gustav Hensel GmbH & Co. KG, Lennestadt; **Dr. Karl-Günther Dalsaß**, Karl Dungs GmbH & Co. KG, Urbach; **Naemi Denz**, VDMA Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau e.V., Frankfurt am Main; **Dr. Ulrich Eichhorn**, VDA Verband der Automobilindustrie e.V., Berlin; **Paul-Gerhard Elsing**, Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV), Berlin; **Prof. Dr. Ulrich Epple**, RWTH Aachen; **Dr. Friedhelm Franzen**, BASF SE, Ludwigshafen; **Dr. Michael Fritz**, tekcom Deutschland e.V., Stuttgart; **Martin Gerstl**, Robert Bosch GmbH, Gerlingen-Schillerhöhe; **Thomas Groh**, DB Energie AG, Frankfurt am Main; **Christoph Hegemann**, RWE Power AG, Frechen; **Christian Herzog**, BITKOM e.V., Berlin; **Dr. Klaus Illgner-Fehns**, IRT Institut für Rundfunktechnik GmbH, München; **Ingolf Jakobi**, Zentralverband der Deutschen Elektro- und Informationstechnischen Handwerke (ZVEH), Frankfurt am Main; **Dr. Jens Jühling**, BG Energie Textil Elektro Medienerzeugnisse (BG ETEM), Köln; **Jörg Kaiser**, VGB PowerTech e. V., Essen; **Uwe Kampet**, BSH Hausgeräte GmbH, Berlin; **Thomas Langer**, Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V. (GDV), Berlin; **Ludger Meier**, Ampron GmbH, Dortmund; **Prof. Dr. Jörg-Uwe Meyer**, MT2IT, Ratzeburg; **Thomas Niemand**, Westnetz GmbH, Dortmund; **Dr. Wilhelm Otten**, Evonik Industries AG, Hanau; **Brigitte Pottkämper**, DLR-PT, Bonn; **Markus Reigl**, Siemens AG – Corporate Technology, München; **Dr. Max Reinhard**, Infraser

GmbH & Co. Höchst KG, Frankfurt am Main; **Dr. Ulrich Romer**, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, Berlin; **Dr. Ulrich Sandl**, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, Berlin; **Burkhard Schulze**, Elektro-Schulze, Calvörde und ZVEH; **Dr. Andreas Starke**, HARTING KGaA, Espelkamp; **Claudia Tautorus**, VdTÜV Verband der TÜV e.V., Berlin; **Maria Vleurinck**, Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS), Bonn

### BERATENDE MITGLIEDER

**Dr. Torsten Bahke**, DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin; **Dr. Hans Heinz Zimmer**, VDE VERBAND DER ELEKTROTECHNIK ELEKTRONIK INFORMATIONSTECHNIK E.V., FRANKFURT AM MAIN

### DKE-GESCHÄFTSFÜHRUNG

**Michael Teigeler**, DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE, Frankfurt am Main; **Dr. Bernhard Thies**, DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik, Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE, Frankfurt am Main

### BERATER

**Dr. Reiner Aden**, RWE AG, Essen; **Thomas Dederichs**, BDEW e.V., Berlin; **Friedrich Harleß**, Siemens AG – Corporate Technology, Erlangen; **Michael Jungnitsch**, VDE Prüf- und Zertifizierungsinstitut GmbH, Offenbach am Main; **Dr. Annette Loske**, VIK Verband der Industriellen Energie- und Kraftwirtschaft e.V., Essen

### GÄSTE

**Jan Anders**, Siemens AG, Erlangen; **Dr. Norbert Fabricius**, Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Eggenstein-Leopoldshafen; **Karl Hiereth**, Siemens AG – Control Products, Amberg; **Wolfgang Hofheinz**, Grünberg; **Dr. Wolfgang Leetz**, Siemens Healthcare GmbH, Erlangen; **Georg Luber**, Siemens AG, Regensburg; **Dr. Ulrich Spindler**, Bonn; **Dr. Gerhard Steiger**, NA Maschinenbau (NAM) im DIN, Frankfurt am Main; **Prof. Dr. Hartwig Steusloff**, IOSB Fraunhofer-Institut für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung, Karlsruhe; **Dr. Dirk Watermann**, Kommission Arbeitsschutz und Normung (KAN), Sankt Augustin; **Prof. Dr. Klaus Wucherer**

[zurück](#)

## TECHNISCHER BEIRAT INTERNATIONALE UND NATIONALE KOORDINIERUNG (TBINK) Stand Dezember 2015

### VORSITZENDER

**Friedrich Harleß**, Siemens AG – Corporate Technology, Erlangen

### STELLVERTRETENDE VORSITZENDE

**Uwe Kampet**, BSH Hausgeräte GmbH, Berlin

**Thomas Niemand**, Westnetz GmbH, Dortmund

### FACHBEREICHSVORSITZENDE

#### FB 1 – Allgemeine Elektrotechnik, Werkstoffe der Elektrotechnik, Umweltschutz:

**Dr. Norbert Fabricius**, Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Eggenstein-Leopoldshafen

#### FB 2 – Allgemeine Sicherheit; Planen, Errichten und Betreiben von elektrischen Energieversorgungsanlagen

**Thomas Niemand**, RWE Deutschland AG, Essen

#### FB 3 – Betriebsmittel der Energietechnik

**Jan Anders**, Siemens AG, Erlangen

#### FB 4 – Betriebsmittel der Stromversorgung, Nachrichten Kabel

**Karl Hiereth**, Siemens AG – Control Products, Amberg

#### FB 5 – Geräte für Haushalt und ähnliche Zwecke, Installationstechnik

**Uwe Kampet**, BSH Hausgeräte GmbH, Berlin

#### FB 6 – Bauelemente und Bauteile der Nachrichtentechnik und Elektronik

**Dr. Andreas Starke**, HARTING KGaA, Espelkamp

#### FB 7 – Nachrichten- und Informationstechnik, Telekommunikationstechnik

**Jürgen Carstens**, Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG, München

#### FB 8 – Medizintechnik, Elektroakustik, Ultraschall, Laser

**Dr. Wolfgang Leetz**, Siemens Healthcare GmbH, Erlangen

#### FB 9 – Leittechnik

**Prof. Dr. Ulrich Epple**, RWTH Aachen, Aachen

### WEITERE MITGLIEDER:

**Johannes Aichner**, Netze BW GmbH, Stuttgart; **Ludwig Birkel**, Siemens AG, Regensburg;

**Dr. Ulrike Bohnsack**, DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Berlin; **Bernd Gehrke**, BSH Hausgeräte GmbH, Igensdorf; **Haimo Huhle**, ZVEI – Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronik-  
industrie e. V., Frankfurt am Main; **Dr. Jens Jühling**, BG Energie Textil Elektro Medienerzeugnisse  
(BG ETEM), Köln; **Dirk Moritz**, Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS), Bonn;

**Dr. Michael Schemmer**, Bombardier Transportation GmbH, Berlin; **Dr. Gerhard Steiger**, NA  
Maschinenbau (NAM) im DIN, Frankfurt am Main; **Werner Sterk**, Kommission Arbeitsschutz und  
Normung (KAN), Sankt Augustin; **Kirsten Streuer**, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie,  
Berlin;

### BERATER:

**Michael Blichmann**, Bosch Energy and Building Solutions GmbH, Stuttgart-Weilimdorf;

**Dr. Gerhard Imgrund**, DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in  
DIN und VDE, Frankfurt am Main; **Heike Kerber**, Forum Netztechnik/Netzbetrieb im VDE (FNN),  
Berlin; **Dr. Klaus Kreß**, VDE Prüf- und Zertifizierungsinstitut GmbH, Offenbach; **Thomas Lämmle**,  
Daimler AG, Sindelfingen; **Dr. Michael Schaefer**, IFA – Institut für Arbeitsschutz der Deutschen  
Gesetzlichen Unfallversicherung, Sankt Augustin; **Dr. Ralph Sporer**, Siemens AG, Erlangen;

**Professor Dr. Hartwig Steusloff**, IOSB Fraunhofer-Institut für Optronik, Systemtechnik und Bild-  
auswertung, Karlsruhe; **Dr. Bernhard Thies**, DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik  
Informationstechnik in DIN und VDE, Frankfurt am Main; **Dr. Hans Heinz Zimmer**, VDE VERBAND  
DER ELEKTROTECHNIK ELEKTRONIK INFORMATIONSTECHNIK e.V., Frankfurt am Main

[zurück](#)



## TECHNISCHER BEIRAT (TBETSI) Stand Dezember 2015

### VORSITZENDER

N. N.

### MITGLIEDER

**Johannes Dietrich**, Morpho Cards GmbH, Paderborn; **Dr. Jochen Friedrich**, IBM Deutschland GmbH, Mannheim; **Ulrich Kötter**, 3M Deutschland GmbH, Neuss; **Dr. Michael Mahler**, Robert Bosch GmbH, Leonberg; **Michael Mowinski**, Fraport AG, Frankfurt am Main; **W. David Picken**, Rohde & Schwarz GmbH & Co.KG, München; **Josef Schuermann**, JS Consulting, Oberhummel; **Dr. Klaus Vedder**, Giesecke & Devrient GmbH, München

### GÄSTE

**Martin Büchter**, Deutsche Telekom AG, Bonn; **Volker Gebauer**, Bundesnetzagentur, Mainz; **Friedrich Harleß**, Siemens AG – Corporate Technology, Erlangen

[zurück](#)

## TECHNISCHER BEIRAT KONFORMITÄTSMITGLIEDER (TBKON) Stand Dezember 2015

### VORSITZENDER

**Uwe Kampet**, BSH Hausgeräte GmbH, Berlin

### STELLVERTRETENDER VORSITZENDER

**Dr. Klaus Kreß**, VDE Prüf- und Zertifizierungsinstitut GmbH, Offenbach am Main

### MITGLIEDER

**Dr. Ingo Diefenbach**, Westnetz GmbH, Dortmund; **Dr. Michael Kappelan**, TÜV SÜD Product Service GmbH, München; **Theo Metzger**, Bundesnetzagentur, Mainz; **Dirk Moritz**, Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS), Bonn; **Martin Stadler**, Siemens AG, Corporate Technology, München; **Franz Xaver Stelz**, Zentralstelle der Länder für Sicherheitstechnik im Bayerischen Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz, München

### EX OFFICIO

**Dr. Bernhard Thies**, DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE, Frankfurt am Main

### BERATER

**Professor Dr. Thorsten Arnold**, R. STAHL GmbH, Waldenburg; **Ralf Egner**, DAkkS, Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH, Frankfurt am Main; **Sören Grumptmann**, VDMA, Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau e.V., Frankfurt am Main; **Dr. Jörg Eduard Hartge**, ZVEI – Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e. V., Frankfurt am Main; **Dr. Uwe Klausmeyer**, Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB), Braunschweig; **Wolfgang Niedziella**, VDE Prüf- und Zertifizierungsinstitut, Offenbach am Main

[zurück](#)



## STRUKTUR DER DKE-GESCHÄFTSSTELLE Stand Dezember 2015

**GESCHÄFTSFÜHRUNG** DR. BERNHARD THIES, MICHAEL TEIGELER, Stephanie Biesgen, Anja Gellermann

**FINANZEN** KLAUS-WOLFGANG KLINGNER, Barbara Haidinger

**INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT UND INTEC** STEPHAN HAMM, Brita Becker, Kevin Behnisch, Yuanchao Chen, Melanie Feuerriegel, Sonja Götten, Nadine Petermann, Prashant Kumar Sandhi, Juliane Schuster, Thomas W. Sentko, Dr. Renata Wanka-Enikeeva

**NORMUNGSGRUNDLAGEN** THEODOR BERND LIEBER, Anette Merz

**PRODUKTION** JOHANNES STEIN, Carmen Anthes, Stephanie Bamberg, Monika Bickelhaupt, Rita Del Grosso, Stefanie Ebert, Nicole Engel, Anna Grudzien, Ulrike Hoffmann-Rohde, Jana Krause, Sandra Langsdorf, Ellen Mack, Karin Mamba, Stephanie Meeus, Renate Recke, Martina Rischer, Ute Rollfinke, Franziska Roos, Marion Schuhman, Andrea Spahn, Purwanty Syarief Adnan, Roswitha Tessmer, Andrea Titt, Petra VanArkel, Johanna Vogl, Cornelia Wagner, Bettina Werner, Matthias Wiechert, Karola Zimmer

**STANDARDISIERUNG + INNOVATIONEN** DR. STEFAN HEUSINGER, Alexander Bentkus, Henriette Boos, Alexandra Fabricius, Jessica Fritz, Andreas Harner, Sophia Harth, Katrin Knatz, Sven Lademann, Daniela Linke, Kerstin Sann, Robert Schmieder, Jens Viebranz, Georg Vogel, Dr. Paul Wakke

### FACHTECHNIK

Fachbereich 1 **Allgemeine Elektrotechnik, Werkstoffe der Elektrotechnik, Umweltschutz** KLAUS-WOLFGANG KLINGNER, Ingrid Blank, Rudolf Brandner, Anne Seeger

Fachbereich 2 **Allgemeine Sicherheit; Planen, Errichten und Betreiben von elektrischen Energieversorgungsanlagen** DR. JENS GAYKO, Dirk Barthel, Peter Haß, Guido Heit, Karsten Hunger, Sandra Kuchenbrod, Jessica Schademan, Simone Sinsel, Peter Täubl

Fachbereich 3 **Betriebsmittel der Energietechnik** DR. GERHARD IMGRUND, Monika Bergmann, Jürgen Grau, Dominik Nied, Alexander Nollau, Margot Schmitt

Fachbereich 4 **Betriebsmittel der Stromversorgung, Nachrichtenkabel** DR. GERHARD IMGRUND, Jutta Sawidis, Jürgen Schütz, Lorenzo Uhl

Fachbereich 5 **Geräte für Haushalt und ähnliche Zwecke, Installationstechnik** KLAUS-WOLFGANG KLINGNER, Silke Bachus, Thomas Brüggemann, Alexandra Bugiel, Hans Finke, Uwe Junglas, Maria Munoz Rodriguez, Frank Steinmüller

Fachbereich 6 **Bauelemente und Bauteile der Nachrichtentechnik und Elektronik** THEODOR BERND LIEBER, Sonja Diemer, Rainer Difflipp, Dieter Hinterwaller, Ingrid Hummel, Reinhold Pichler

Fachbereich 7 **Nachrichten- und Informationstechnik, Telekommunikationstechnik** BERND SCHWARZZENBERGER, Klaus-Peter Bretz, Nicola Fortong, Gabriele Gulis, Gerhard Henninger, Birgit Hofmann, Regine Kornetzky, Silvia Muszter, Henryk Sieradzki, Harald Theis, Thomas H. Wegmann

Fachbereich 8 **Medizintechnik, Elektroakustik, Ultraschall, Laser** DR. CORD SCHLÖTELBURG, Janina Laurila-Dürsch, Dr. Klaus Neuder, Dr. Bernd Seidel, Nicole Winkelmann

Fachbereich 9 **Leittechnik** DR. JENS GAYKO, Stefan Emde, Sandra Hieser, Sebastian Kosslers, Antonio Monaco, Andrea Nattrodt, Ingo Rolle

[zurück](#)