



Innovation mit Normen und Standards

Ergebnisbericht 2015

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Innovation mit Normen und Standards
Ergebnisbericht 2015



INNOVATION MIT NORMEN UND STANDARDS (INS)

INS-Bericht 2015

Zusammenfassung der erzielten Ergebnisse
des vom Bundesministerium für Wirtschaft
und Energie geförderten Projekts Innovation
mit Normen und Standards (INS)



Gefördert vom
Bundesministerium für
Wirtschaft und Energie
aufgrund eines
Beschlusses des
Deutschen Bundestages

6 Vorwort**7 Geleitwort****8 Basisuntersuchungen**

- 9 Verwendung von Dienstleistungsnormen bei der Vergabe öffentlicher Aufträge
- 10 Plattform für die unternehmens- und branchenübergreifende Zusammenarbeit in innovativen und konvergenten Themenfeldern mit dem Ziel der frühzeitigen Überführung in die Normung und Standardisierung

11 Projekte**12 Gesundheit und Ernährung**

- 12 In-vitro-Bestimmung des Sun Protection Factor (SPF)
- 12 Entwicklung von Kriterien und Verfahren zur Qualitätsbewertung von Patientensimulatoren zur Prüfung nicht-invasiver Blutdruckmessgeräte (QuaSiBluMe)
- 13 Festlegung von Prüfparametern zur Vermeidung der Selbstentzündung von Laserfasern in der Medizin
- 14 Batterien – Methodiken zur Bestimmung der Zuverlässigkeit von flexiblen Batterien in medizinischen, extrakorporalen Anwendungen

15 Klima und Energie

- 15 Prüfmethode für Compounds und lignocellulosehaltige Rohstoffe zur Herstellung von Holz-Kunststoff-Verbundwerkstoffen (WPC)
- 16 Standardisierung von Rotating Shadowband Irradiometer
- 17 Standardisierung der Prüfprozeduren für Bodenfedern von Offshore-Windenergieanlagen
- 17 Standardisierung der Prüfprozeduren für Regler von Windenergieanlagen
- 18 Standardisierte Funktionsmessung strahlformender Optiken
- 19 Nanotechnologie – Validierende Stabilitätsprüfung für Photovoltaikzellen
- 19 Untersuchung des Alterungsverhaltens organisch-basierter Photovoltaikmodule als pränormative Studie und Definition geeigneter Testabläufe und -bedingungen
- 20 Standardisierung von Performancemessungen an solarthermischen Kollektorfeldern im Kraftwerksbereich

- 21 Erstellung und Verifikation eines standardisierten Prüfverfahrens zur Effizienzbewertung von PV-Batteriesystemen zur Erhöhung des Eigenverbrauchs
- 22 Optimierung und Praxiserprobung von Mess- und Analysemethoden zur Erfassung turbulenter Meeresströmungen unter Berücksichtigung der Überlagerung durch Meereswellen
- 23 Schutzkonzepte für dezentrale Einspeisungen

24 Kommunikation

- 24 Standardisierung von unternehmensübergreifenden eBusiness-Prozessen in der maritimen Supply Chain mittels DIN SPEC (PAS)
- 25 System für Produktcode-zu-Internet-Kommunikation

26 Mobilität

- 26 IT-Security-Framework für die Eisenbahnsignaltechnik

27 Querschnittsthemen und Rahmenbedingungen

- 27 Durchführung von Ringversuchen zur Normung und Standardisierung der aktiven Thermografie mit Blitzlichtanregung
- 28 Nationale Bibliothek für BIM-Objekte
- 29 OLED-Technologie in der Flugzeugkabine
- 29 Interoperabilität für Industrie-4.0-Systeme, basierend auf Standards der Automation

31 Sicherheit

- 31 Untersuchung von alternativen Sicherheitsmaßnahmen für die Erhöhung der Sicherheit beim Einsatz von Ammoniak und brennbaren Kältemitteln mit geringem Treibhauspotential in der Kälte- und Klimaindustrie
- 32 Arbeitssicherheit – Optimale Risikobeurteilung durch Festlegung von Sichtfeldanforderungen bei selbstfahrenden Arbeitsmaschinen
- 32 Ermittlung und Validierung von Anforderungen für die Auslegung und Prüfung von Durchflussbegrenzungsventilen (EFV, engl. excess flow valves)
- 33 Kriterien für forensische Markierungslösungen mit künstlicher DNS/DNA



→ Vorwort

Schumpeter sieht Wachstum als Ergebnis eines „Prozesses schöpferischer Zerstörung“, das heißt, Altes muss weichen, damit sich Neues, Besseres durchsetzt. Das gilt auch für unsere Normungsförderung. Daher wird es seit 2006 erstmals in diesem Jahr keine Ausschreibung für neue, kreative und innovative Normungsprojekte im Rahmen unseres Programms INS – „Innovation mit Normen und Standards“ geben. INS ist nach zehn erfolgreichen Jahren Ende 2015 ausgelaufen.

Das heißt aber nicht, dass die Bundesregierung dem Thema „Innovation + Normung“ den Rücken gekehrt hat. Ganz im Gegenteil! Wir orientieren uns an Schumpeter und haben Platz für Neues, Besseres gemacht. Wir haben unsere Initiativen gebündelt und die innovative Normungs- sowie die Patentförderung unter dem Dach „Technologietransfer“ zusammengefasst. Neben INS kommen im Normungsbereich das bisherige Programm TNS – „Transfer von FuE-Ergebnissen durch Normung und Standardisierung“ (Unterstützung von laufenden Forschungsergebnissen mit dem Ziel, Normung und Standardisierung als Wissenstransferkanal zu nutzen) und auf der Patentförderungsseite das bisherige Programm SIGNO – „Schutz von Ideen für die gewerbliche Nutzung“ (Förderung der schutzrechtlichen Sicherung von Erfindungen bei KMU und öffentlichen Forschungseinrichtungen) dazu.

Aus diesen drei bisher getrennten Bereichen entsteht das neue WIPANO – „Wissens- und Technologietransfer durch Patente und Normen“. Dadurch und durch einige Anpassungen der Inhalte und Förderbedingungen erreichen wir eine homogenere Struktur des Programms und eine klarere und übersichtlichere Förderlandschaft im Bereich „Transfer“. Das ermöglicht schließlich eine bessere Akzeptanz und wir erreichen damit eine größere Zielgruppe.

Bei der Förderung innovativer Normungsprojekte legen wir den Fokus auf Kooperationen zwischen Wissenschaft und Wirtschaft. Wir erleichtern auch gleichzeitig die Teilnahme öffentlicher Forschungseinrichtungen. Konkret sind in WIPANO nur noch Kooperationsprojekte mit mindestens einer öffentlichen Forschungseinrichtung und einem Unternehmen förderfähig.

Auch hoffen wir, dass mit WIPANO das Zusammenspiel von Patenten und Normen als strategische Instrumente der Marktsicherung gerade für kleinere Unternehmen deutlicher wird.

Mehr zum Programm finden Sie unter www.wipano.de.

Die letzten INS-Projekte laufen noch bis Ende September, d. h. im nächsten Jahr wird es Zeit für ein Resümee und vielleicht auch zu schauen, wie der Übergang von INS zu WIPANO funktioniert hat.

MR Dr. Ulrich Romer

Leiter des Referats „Technologietransfer durch Normung und Patente, Grundsatzfragen der Normungs- und Patentpolitik“ im Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

→ Geleitwort

Mit dem Programm „Innovation mit Normen und Standards“ (INS) verfolgt das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie das Ziel, für Innovationen optimale Rahmenbedingungen zu schaffen und ihre Marktfähigkeit aktiv zu unterstützen. Dass Normen und Standards dabei unerlässlich sind, betont die Bundesregierung in der Hightech-Strategie: „Normen und Standards definieren in annähernd allen Lebensbereichen den Stand der Technik und die Anforderungen an Produkte und Dienstleistungen. Mit ihrer marktöffnenden und deregulierenden Wirkung stärken sie die Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands als Wirtschaftsnation und Exportland. Normen und Standards dienen als Katalysator und können die Durchsetzung von Innovationen beschleunigen, indem bereits bei der Forschung Normungs- und Standardisierungsaspekte mitberücksichtigt werden.“

Seit 2006 werden durch jährlich über dreißig erfolgreich abgeschlossene INS-Projekte zahlreiche innovative Forschungsergebnisse und Verfahren über die Normung und Standardisierung in den Markt überführt, Schlüsselpositionen in der europäischen und internationalen Normung für die deutsche Wirtschaft gesichert, normungsferne Kreise effizient in die Aktivitäten von DIN eingebunden sowie Wirtschaft, Wissenschaft und Politik für den Nutzen und Gewinn frühzeitiger Normung und Standardisierung sensibilisiert. INS beschleunigt und optimiert den Marktreifeprozess von hochinnovativen Technologien und leistet infolgedessen seit knapp zehn Jahren einen wichtigen Beitrag zur Stärkung der Position deutscher Unternehmen im internationalen und europäischen Wettbewerb.

In einem Großteil aller INS-Projekte werden Normungsvorhaben initiiert, Norm-Entwürfe entwickelt bzw. DIN-Spezifikationen (DIN SPEC) erarbeitet. Sie dienen der Sicherung, Bereitstellung und Verbreitung des für den Innovationsprozess relevanten Wissens. Andere INS-Projekte haben z. B. Roadmaps, Studien, Veranstaltungen und Leitfäden als Ergebnis, um Normungs- und Standardisierungspotentiale aufzudecken und Normung und Standardisierung mehr ins Blickfeld zu rücken. Flankiert werden diese Projekte von Basisuntersuchungen, deren umfangreiche Ergebnisse in die Ausrichtung künftiger Strategien von DIN einfließen.

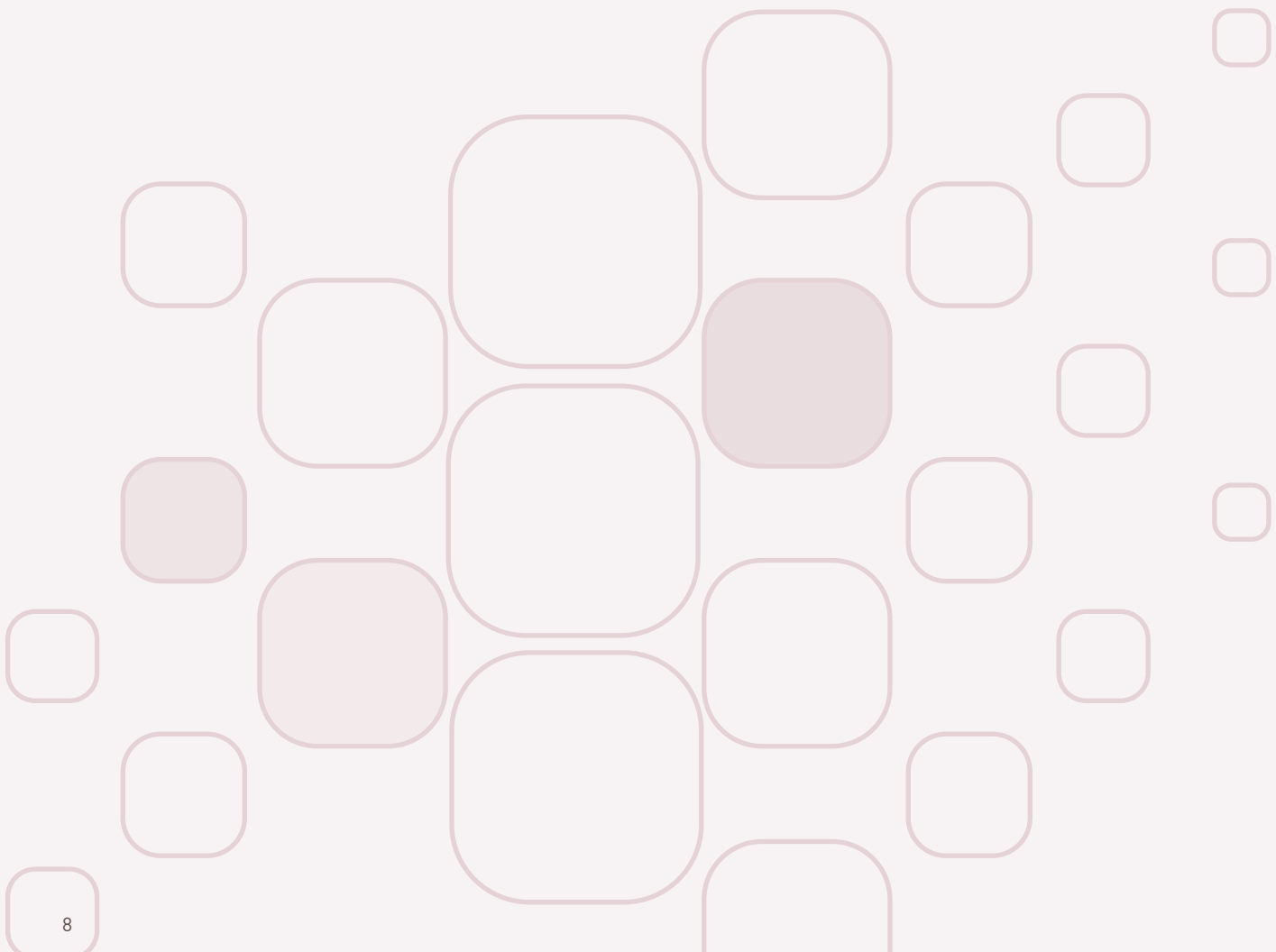
Unternehmen und Forscher haben dabei die Möglichkeit, ihre Projektideen direkt bei DIN einzubringen, um eigene Innovationen auf ihrem Weg in den Markt voranzutreiben und die Inhalte von INS mitzugestalten. So ist INS stets ideal auf die Bedürfnisse von Wirtschaft und Wissenschaft ausgerichtet. Bedeutsame aktuelle Ideen werden direkt an DIN herangetragen und finden frühzeitig Eingang in die Normung und Standardisierung.

Damit gelingt hervorragend die Verbindung zur Gesamtstrategie von DIN, die mit effizienten Prozessen das proaktive Aufgreifen innovativer, marktrelevanter sowie technologiekonvergenter Themen verfolgt.

Dipl.-Ing. Rüdiger Marquardt
Mitglied des Vorstandes DIN e. V.



BASISUNTER-
SUCHUNGEN →



BASISUNTERSUCHUNGEN

→ **Verwendung von Dienstleistungsnormen bei der Vergabe öffentlicher Aufträge (INS 1272)**

DIN-Normenausschuss
Dienstleistungen (NADL)
Ulrich Wendland
030 2601-2815
ulrich.wendland@din.de

Das INS-Projekt widmete sich in zwei Teilprojekten der Verwendung von Dienstleistungsnormen als Instrument zur Qualitätssicherung und Gewährleistung von Konditionen- und Transparenz bei der Vergabe öffentlicher Aufträge. Öffentliche Auftraggeber bedienen sich bei der Leistungsbeschreibung regelmäßig technischer Normen und Standards. Mit der auf nationaler und europäischer Ebene voranschreitenden Normung im Dienstleistungssektor gewinnen bei der Vergabe öffentlicher Aufträge zunehmend auch Dienstleistungsnormen an Bedeutung als Instrument zur Qualitätssicherung bei öffentlichen Ausschreibungen. Die rechtssichere Verwendung von Dienstleistungsnormen im Vergabeverfahren setzt jedoch voraus, dass die Normen den Anforderungen genügen, die das deutsche und europäische Vergaberecht an Vergabekonditionen und Leistungsbeschreibungen stellt. Hier setzte das INS-Projekt an. Im ersten Teilprojekt wurden vorhandene Dienstleistungsnormen daraufhin untersucht, inwieweit sie rechtlichen Vorgaben entsprechen, die bei der Vergabe öffentlicher Aufträge zu berücksichtigen sind. Das zweite Teilprojekt nahm die Vergabepaxis in den Blick. Ausgehend von einer empirischen Analyse zur Verwendung von Dienstleistungsnormen bei öffentlichen Ausschreibungen wurden mögliche juristische Risiken identifiziert und Leitlinien für eine rechtskonforme Verwendung von Dienstleistungsnormen im Vergabeverfahren formuliert.



Basisuntersuchungen

→ **Plattform für die unternehmens- und branchenübergreifende Zusammenarbeit in innovativen und konvergenten Themenfeldern mit dem Ziel der frühzeitigen Überführung in die Normung und Standardisierung (INS 1295)**

Entwicklung neuer Arbeitsgebiete (ENA)

Philipp Albrecht

030 2601-2409

philipp.albrecht@din.de

Seit Mai 2014 bearbeiteten die Unterauftragnehmer Deutsches Dialog Institut GmbH und Pumacy Technologies AG die Ausgestaltung einer Innovationsplattform für die branchenübergreifende Vernetzung in konvergenten Themenfeldern für das Deutsche Institut für Normung (DIN). Konzeption und Implementierung erfolgten am Beispiel der Clusterthemen Industrie 4.0, Energiewende, Smart Cities, Mobilität, Logistik, Sicherheit, Health Care, Umwelt und Nachhaltigkeit, Smart Services, Material Sciences, Informations- und Datensicherheit und Life Science. Es wird deutlich, dass zur Lösung wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Herausforderungen zunehmend eine unternehmens- und branchenübergreifende Zusammenarbeit erforderlich ist. Vor diesem Hintergrund wurde eine neutrale und moderierte Plattform entwickelt, welche eine Online- und eine Offline-Komponente enthält. Über die Plattform haben verschiedene Nutzergruppen (Gründer, Innovatoren, Forscher) die Möglichkeit, geeignete Partner für Forschungen und Kooperationen zu finden und Wissen auszutauschen. Hierfür wurde vom Deutschen Dialog Institut in einer Marktanalyse und einer Anforderungsanalyse erarbeitet, welche erforderlichen Voraussetzungen und Rahmenbedingungen für solch eine Plattform geschaffen werden müssen. Die technische Realisierung erfolgte durch die Pumacy Technologies AG.

PROJEKTE →



DIN-Normenausschuss**Lichttechnik (FNL)****Florian Keiper**

030 2601-2685

florian.keiper@din.de

DIN-Normenausschuss**Feinmechanik und Optik (NAFuO)****„Nicht-invasive Blutdruckmess-
geräte“****Mareike Trunk**

07231 9188-29

mareike.trunk@din.de

GESUNDHEIT UND ERNÄHRUNG

→ In-vitro-Bestimmung des Sun Protection Factor (SPF) (INS 1183)

Sonnenschutzmittel verringern durch Absorption und/oder Streuung die erythem-wirksame Strahlung auf der Haut, die zu einem Sonnenbrand führen kann. Ihre Schutzwirkung bezüglich des Erythems wird durch den SPF (Sun Protection Factor) charakterisiert. Der SPF wird derzeit in vivo an einem Kollektiv von Probanden experimentell durch ein nach ISO 24444 vorgeschriebenes Verfahren bestimmt.

Das In-vivo-Verfahren ist ethisch bedenklich, da die Haut der Probanden bis über die Erythemschwelle beansprucht wird. Es besteht daher zwingender Bedarf für ein In-vitro-Verfahren zur Bestimmung des SPF von Sonnenschutzmitteln, das ohne Probanden auskommt.

Es ist dringend erforderlich, ein In-vitro-Verfahren zur Bestimmung des SPF normungsreif zu machen. Durch das INS-Projekt 1183 konnten die technischen Gründe, die der Entwicklung eines In-vitro-Verfahrens bisher entgegenstehen, ermittelt und technische Lösungen erarbeitet werden.

→ Entwicklung von Kriterien und Verfahren zur Qualitätsbewertung von Patientensimulatoren zur Prüfung nicht-invasiver Blutdruckmessgeräte (QuaSiBluMe) (INS 1256)

Automatisierte nicht-invasive Blutdruckmessgeräte werden im Rahmen Europäischer Richtlinien CE-gekennzeichnet in Verkehr gebracht. Hersteller, Vertreiber, Prüfdienste (z. B. messtechnische Kontrolldienste in Deutschland) und größere Betreiber (z. B. Krankenhäuser) nutzen Simulatoren häufig, um die Konstanz der Messungen über einen längeren Zeitraum oder die Vergleichbarkeit baugleicher Geräte zu prüfen. Auch die zur CE-Kennzeichnung üblicherweise angewandte DIN EN IEC 81060-2-30 „Medizinische elektrische Geräte – Teil 2-30: Besondere Festlegungen für die Sicherheit einschließlich der wesentlichen Leistungsmerkmale von automatisierten nicht-invasiven Blutdruckmessgeräten“ sieht die Verwendung von Simulatoren vor.

Weil es gegenwärtig keine standardisierten Verfahren gibt, um eine angemessene Stabilität (d. h. Wiederhol- und Vergleichspräzision) der Simulatoren selbst nachzuweisen, wurde ein normatives Dokument erarbeitet. Das Dokument beinhaltet verschiedene Messungen und Prüfungen, durch die sich erkennen lässt, ob der benutzte Simulator noch ausreichend zuverlässig und stabil arbeitet. Der Umfang der Messungen und Prüfungen wurde auf ein angemessenes Minimum beschränkt.

→ Festlegung von Prüfparametern zur Vermeidung der Selbstentzündung von Laserfasern in der Medizin (INS 1269)

**DIN-Normenausschuss
Feinmechanik und Optik
(NAFuO)**
Mareike Trunk
07231 9188-29
mareike.trunk@din.de

Brände im Operationssaal stellen für Patienten und Personal ein hohes Risiko dar. Obwohl die meisten Brände durch Hochfrequenz-Chirurgiegeräte und Hochleistungs-Endoskop-Lichtquellen verursacht werden, stellt auch der Laser eine mögliche Zündquelle dar. Dieses Risiko wurde bereits sehr früh erkannt. Unter maßgeblicher Initiative und Beteiligung von DIN wurden auf internationaler Ebene ISO-Normen zur Entflammungssicherheit von Trachealtuben und OP-Abdeckungen erarbeitet. Die Laserfaser selbst war dabei bisher außerhalb der Betrachtung, ist jedoch neuerdings in den Fokus gerückt, weil festgestellt werden musste, dass neuartige Laserfasern auf den Markt gebracht wurden, die bei Verwendung von Lasern in der Medizin während der Laser-OP ein Selbstentzündungsrisiko zeigen. Gerade endoskopische Operationen können dadurch für den Patienten in einem tödlichen Unfall enden, der vom Operateur nicht vorhersehbar und damit auch nicht zu verhindern ist. Ferner werden wieder zunehmend Faser-Applikator-Kombinationen auf den Markt gebracht, bei denen die Koppelungsstelle über die Grenzflächen-Absorption ein Risikoareal darstellen kann. Dies gilt in gleicher Weise für die innenmarkierten Fasern als Streuzentren, die ebenfalls zu unkontrollierten Absorptionen mit Selbstzerstörung führen können. Im Rahmen des Projekts wurden erstmals systematische Untersuchungen zur Ermittlung standardisierbarer Prüfparameter durchgeführt und somit die Voraussetzungen für die Erstellung einer Anforderungsnorm zur Vermeidung der Selbstentzündung von Laserfasern bei Verwendung der Laser in der Medizin geschaffen.



Projekte

Gesundheit und Ernährung

Deutsche Kommission
Elektrotechnik Elektronik
Informationstechnik in DIN
und VDE (DKE)

Dr. Stefan Heusinger

069 6308-263

stefan.heusinger@vde.com

→ Batterien – Methodiken zur Bestimmung der Zuverlässigkeit von flexiblen Batterien in medizinischen, extrakorpuskularen Anwendungen (INS 1278)

Flexible, biegsame Primär- und Sekundärzellen sowie Batterien (weiterhin kurz „Zellen“ genannt) sind heute zwar schon am Markt erhältlich, jedoch existieren zurzeit keine allgemein gültigen Standards zu deren Bewertung in Bezug auf Qualität und Zuverlässigkeit. Dieses Projekt hatte zusammen mit parallel laufenden Normungstätigkeiten des Projektleiters bei der IEC die Aufgabe, geeignete Testszenarien für die Zuverlässigkeit von Zellen in bestimmten, zukünftig häufig auftretenden Anwendungen in den Bereichen Medizin, Sport, Wearables, e-health zu entwerfen und zu evaluieren. Insbesondere sollten mechanische und klimatische Belastungen in entsprechenden Anwendungen nachgestellt werden. Im ersten Jahr des Projekts wurden flexible Primärzellen von verschiedenen Herstellern in mechanischen Zyklentests belastet sowie zyklischen Klimawechseltests unterzogen und gleichzeitig deren elektrische Parameter (Spannung unter kleiner Last, Entladekurven) gemessen. Für die mechanischen Zyklentests wurde eine spezielle Testapparatur entwickelt und gefertigt.

Im zweiten Projektteil wurden weitere Zellen in Klimazyklentests belastet und mechanische Penetriertests durchgeführt. Hierfür wurde ein spezieller Versuchsaufbau entwickelt. Zudem wurde das Standardisierungsprojekt in der vom Verfasser geleiteten Arbeitsgruppe WG 5 des IEC/TC 119 gestartet und weiter bearbeitet. Dieses Projekt wird wahrscheinlich bis Q3 2017 laufen.

KLIMA UND ENERGIE

→ Prüfmethoden für Compounds und lignocellulosehaltige Rohstoffe zur Herstellung von Holz-Kunststoff-Verbundwerkstoffen (WPC) (INS 1258)

WPC (Holz-Kunststoff-Verbundwerkstoffe, engl. wood plastic composites) werden in thermoplastischen Verarbeitungsverfahren wie Extrusion und Spritzguss als Verbindung von cellulosehaltigen Materialien mit thermoplastischen Kunststoffen sowie Hilfsstoffen hergestellt. In Europa werden vor der Formgebung zunächst Compounds aus Holzpartikeln oder anderen lignocellulosehaltigen Materialien als Zwischenprodukt hergestellt und gehandelt.

Herstellungsprozess und Eigenschaften der WPC werden stark beeinflusst durch die chemischen, rheologischen und mechanischen Eigenschaften der Compounds sowie der lignocellulosehaltigen Ausgangsstoffe. Sehr wichtige Merkmale sind dabei Form und Größe der Partikel (z. B. Länge, Durchmesser, das Verhältnis Länge zu Durchmesser) sowie Häufigkeitsverteilungen dieser Größen und Massenanteile einzelner Fraktionen. Derzeit gibt es keine Standardmethode für eine ausreichende und einheitliche Charakterisierung der Compounds sowie der eingesetzten Partikel.

Ziel des Projekts war es daher, standardisierbare Qualitätsvergleiche zu ermöglichen. Mögliche Messverfahren sind z. B. mechanische Siebanalysen mit der Rüttel-siebkolonne oder dem Luftstrahlsieb oder die Vermessung mittels optischer Methoden. Im Rahmen des Projekts wurden verschiedene optische Messmethoden verglichen und hinsichtlich Aussagefähigkeit, Zeitaufwand und Handhabbarkeit für WPC-typische Materialien bewertet. Als Prüfmischungen dienten Holzmehle mit unterschiedlichen Korngrößen von sehr fein bis verhältnismäßig grob. Als Messmethoden wurden die optische Messung mit den Systemen FibreShape und QICPIC und zusätzlich mit dem System FibreCube eingesetzt. Zwischen diesen optischen Verfahren ergaben sich bei vergleichbarer optischer Auflösung und bei geeigneter Gewichtung und Skalierung sehr ähnliche Messergebnisse hinsichtlich des Typs der Verteilung und charakteristischer Perzentile für die Partikellänge und das Verhältnis Länge zu Breite. Es zeigte sich allerdings auch, dass sowohl die mechanischen als auch die optischen Messmethoden ihre Grenzen hinsichtlich der Dispersion der Partikel, des Messbereichs und der Auflösung haben. Diese Einschränkungen sind zu berücksichtigen.

Somit liegt eine für WPC-Material geeignete Methode zur Charakterisierung von Partikelgrößenverteilungen vor, die in der prozessbegleitenden Qualitätsüberwachung und im Warenverkehr nutzbar sowie in der Branche etabliert ist und in die Produktnorm prEN 15534-3 für Compounds aufgenommen werden kann.



Projekte
Klima und Energie

DIN-Normenausschuss
Dienstleistungen (NHR)
Maximilian Müller
030 2601-2208
maximilian.mueller@din.de

→ Standardisierung von Rotating Shadowband Irradiometer (INS 1268)

Im Projekt soll ein Normvorschlag für Rotating Shadowband Irradiometer (RSI) zur Bestimmung der solaren Bestrahlungsstärke erarbeitet werden. RSIs werden zur Messung der horizontalen Globalstrahlung (GHI, engl. global horizontal irradiance) und der horizontalen Diffusstrahlung (DHI, engl. diffuse horizontal irradiance) verwendet. Daraus kann die Direktnormalstrahlung (DNI, engl. direct normal irradiance) berechnet werden. Diese drei Größen (DNI, GHI, DHI) sind zur akkuraten Bewertung eines potentiellen Solarkraftwerk-Standorts notwendig. Dies gilt insbesondere, wenn der Sonne nachgeführte Photovoltaik oder konzentrierende Solartechnik verwendet wird.

Durch das Funktionsprinzip der RSIs und die Verwendung von Halbleitersensoren wird eine Normierung der Sensoren neben der physischen Messtechnik auch die Auswerte- und Korrekturalgorithmen systematischer Fehler umfassen. Die Notwendigkeit der Korrekturalgorithmen resultiert aus der speziellen Messmethode der RSIs. Diese Algorithmen erhöhen signifikant die Messgenauigkeit und nach der Anwendung der Korrekturen übertreffen RSIs an üblichen Solarkraftwerk-Standorten letztendlich meist die Messgenauigkeit sogenannter thermischer Sensoren zur DNI-Messung aufgrund ihrer deutlich geringeren Verschmutzungsanfälligkeit. Die bisherigen Erkenntnisse und Erfahrungen sind aufzuarbeiten und teilweise zu erweitern, sodass daraus eine anwendbare Norm erstellt werden kann.

Ein wichtiges fehlendes Element für die Standardisierung ist eine Analyse von RSIs nach GUM (Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement) bzw. der Vornorm DIN V ENV 13005. Eine solche Analyse wird in diesem Projekt erstellt. In diesem Rahmen ist auch eine Vergleichsmesskampagne von RSIs mit Referenzsensoren an einem typischen Kraftwerk-Standort vorgesehen.

→ Standardisierung der Prüfprozeduren für Bodenfedern von Offshore-Windenergieanlagen (INS 1279)

Eine Besonderheit bei Offshore-Windenergieanlagen (OWEA) ist die Sensibilität der Fundamentlasten auf die Bodenbeschaffenheit bzw. die Bodensteifigkeit. Dies gilt insbesondere für OWEA, welche auf in den Boden gerammten Pfählen stehen. Die Bodensteifigkeit ist nicht konstant. Sie ist direkt gekoppelt an die vorherrschende Last. Das nicht-lineare Verhalten des Bodens wird durch nicht-lineare Bodenfedern, die sogenannten P-Y-Kurven bzw. T-Z-Kurven, dargestellt. Sie zeigen den Zusammenhang von Auslenkung und Last. Lastsimulationen mit nicht-linearen P-Y-Kurven sind sehr zeitaufwendig, sodass gerne äquivalente lineare Bodenfedern am Meeresgrund verwendet werden. Diese Vereinfachung kann wegen der oben genannten Sensibilität die Genauigkeit der Berechnungsergebnisse stark beeinflussen. Im Rahmen dieses Projekts galt es, den Einfluss der Bandbreite der vorhandenen Bodenparameter sowie deren Modellabbildung im Hinblick auf die Lasten der OWEA genauer zu untersuchen. Dies erfolgte anhand von Lastberechnungen für eine Monopile- und eine Jacket-Gründungsstruktur, die für typische Umgebungsbedingungen der Nordsee-Region entwickelt wurden. Aus den Ergebnissen sollten Anwendungsvorschläge und Richtlinienvorgaben erarbeitet und abgeleitet werden.

→ Standardisierung der Prüfprozeduren für Regler von Windenergieanlagen (INS 1280)

Nach nationalen und internationalen Normen werden Windenergieanlagen ausgelegt, geprüft und zertifiziert. Dies ist eine Voraussetzung für die Entwicklung von Anlagen in Deutschland nach DIBt (Deutsches Institut für Bautechnik) und Offshore nach BSH (Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie).

Nach den Richtlinien GL2010 und GL2012 sowie nach den Normen IEC 61400-1 und IEC 61400-3 sind Lasten zu bestimmen, die bei modernen Windenergieanlagen von dieser Regelung abhängen. Deswegen ist die Regelung zu überprüfen, was bis jetzt nicht genügend berücksichtigt wird. Um jedoch eine Überprüfung möglich zu machen, sind umfangreiche Vorarbeiten notwendig. Zur Entwicklung standardisierter Tests sind im Rahmen dieses Projekts die relevanten Richtlinien und Normen im Hinblick auf Anforderungen an eine Reglerprüfung analysiert worden. Es wurden eine Liste von Standardanforderungen erstellt und Simulationsszenarien entwickelt, die zum Testen von Regelungen in Simulationen beitragen. Diese Simulationsszenarien werden nachgestellt und ausgewählte Testfälle werden für eine Einführung in internationale Standards vorgeschlagen.



→ Standardisierte Funktionsmessung strahlformender Optiken (INS 1281)

Knapp 20 Prozent des weltweiten Stromverbrauchs werden für die Beleuchtung eingesetzt. Mit künftigen LED-Lichtquellen in Kombination mit intelligenten Lichtmanagementsystemen könnten bis zu zwei Drittel dieser Energie eingespart und CO₂-Emissionen reduziert werden. Voraussetzung dafür ist die effiziente Anpassung der Lichtstärkeverteilung der LED-Quelle an die Anforderungen der jeweiligen Anwendung, die – oft aufgrund gesetzgeberischer oder normativer Vorgaben – eng spezifiziert sind. Diese Anpassung wird durch Verwendung strahlformender Optiken – den Sekundäroptiken – erreicht.

Aufgrund der rasanten Entwicklung in der Herstellungstechnologie haben Optiken mit immer komplexeren Bauformen Einzug in die industrielle Produktion gefunden. Dies führt dazu, dass die immer extremer geformten optischen Funktionsflächen für die bisher eingesetzten Messverfahren nur noch schwer oder gar nicht mehr zugänglich sind. Die Hersteller von LED-Beleuchtungssystemen sind daher dazu übergegangen, neben der Formmessung auch eine radiometrische Messung der Optik innerhalb einer standardisierten Anwendung durchzuführen. Der Nachteil dabei: Durch die Messung innerhalb der Anwendung beeinflussen mehrere mögliche Fehlerquellen das Messergebnis. Eine Zuordnung der Beiträge einzelner Komponenten zum Gesamtergebnis ist nicht möglich.

Die Innovation des in diesem Projekt angestoßenen Normvorschlages besteht in der Anwendung eines neuartigen Verfahrens aus der angewandten Forschung zur direkten Bestimmung der optischen Übertragungseigenschaften von strahlformenden optischen Elementen. Diese können erstmals separat und ohne Integration in das Komplettsystem anhand ihrer optischen Funktion vermessen werden. Damit sind Einflüsse durch andere Bauelemente oder die Montage des Messsystems eliminiert. Zusätzlich ist der Einfluss intrinsischer Eigenschaften der Komponente (z. B. Materialspannungen) auf die Funktion bestimmbar. Auch lassen sich die für LED-Anwendungen typischen Linsenformen, die kompakte Geometrien und teilweise extrem ausgeprägte Funktionsflächen aufweisen, vermessen.

Die Arbeit am angestoßenen Normvorschlag wird in Kooperation mit der Hochschule Bremen fortgesetzt. Dazu wurde das Projekt eboLED ins Leben gerufen, welches vom Bundesministerium für Forschung und Bildung im Rahmen seines Programms „Forschung an Fachhochschulen“ – Qualifizierung von Ingenieurernachwuchs an Fachhochschulen – Kooperative Promotionen – Förderrunde 2014 – gefördert wird.

Projekte
Klima und Energie

Deutsche Kommission
Elektrotechnik Elektronik
Informationstechnik in DIN
und VDE (DKE)
Dr. Stefan Heusinger
069 6308-263
stefan.heusinger@vde.com

→ Nanotechnologie – Validierende Stabilitätsprüfung für Photovoltaikzellen (INS 1282)

Es gibt eine Reihe von häufig verwendeten Normen in der Photovoltaik, die sich mit der Qualitäts- und Stabilitätsprüfung von photovoltaischen Endprodukten, typischerweise Modulen, befassen. Für diese Endprodukte werden oft Produktlebensdauern von 20 bis 30 Jahren zugesagt. Trotz dieser langen Lebensdauern gibt es jedoch keine Norm, die sich mit der Stabilität der Halbzeuge (= Zwischenprodukte), die zur Herstellung der Endprodukte genutzt werden, befasst.

Ziel dieses Projekts war die Erstellung einer Norm, die die Stabilität von photovoltaischen Halbzeugen messbar und vergleichbar macht. Als Grundlage diente ein Normentwurf für die Stabilitätsprüfung von durch Nanomaterialien verbesserten Solarzellen (Nano enhanced Photovoltaic Cells = NePV), der im Rahmen dieses Projekts auf anorganische, konventionelle Solarzellen ausgedehnt wurde. Von der Erstellung dieser Norm sollen Entwickler und anwendende Unternehmen profitieren, da Entwicklungszyklen verkürzt werden und eine Vergleichbarkeit durch eine Art Maßzahl für „Stabilität“ geschaffen wird, die eine hinreichend gute Korrelation zu Stabilität und Lebensdauer des realen Endprodukts aufweist.

→ Untersuchung des Alterungsverhaltens organisch-basierter Photovoltaikmodule als pränormative Studie und Definition geeigneter Testabläufe und -bedingungen (INS 1283)

Für die neue Klasse organisch-basierter Photovoltaikmodule (O-PV), die gegenwärtig im Hinblick auf Wirkungsgrad und Haltbarkeit den Stand der Marktreife erreicht, besteht ein umfassender Forschungsbedarf bezüglich Zuverlässigkeitsprüfungen und geeigneter Charakterisierungsmethoden. Im Projekt wurde daher sowohl auf die Prüfbedingungen als auch auf Charakterisierungsverfahren eingegangen.

Hierfür wurden O-PV-Module systematisch unterschiedlich beschleunigten Alterungsprüfungen, angelehnt an die IEC-Norm 61646 für Dünnschicht-PV-Module, unterzogen. Anhand der Ergebnisse wurden die Anwendbarkeit dieser Prüfungen diskutiert und mögliche gezielte Anpassungen auf O-PV-Module untersucht. Die Untersuchung verschiedener Charakterisierungsmethoden zeigte die Eignung mehrerer analytischer Methoden für O-PV-Module. Ausgehend von Einzelprüfungen, angelehnt an die Norm IEC 61646 für Dünnschicht-PV-Module wurden zwei Prüfungen als kritische Prüfungen identifiziert, während zwei weitere Prüfungen wenig Einfluss zeigten. Gezielte Anpassungen der Prüfungen auf O-PV-Module, z. B. UV-Prüfung bei unterschiedlichen Temperaturen für gebäudeintegrierte Anwendungen, wurden untersucht. Hier zeigte sich bei der Validation dieser neuen Prüfungen, dass eine Anpassung der Temperatur bei der UV-Prüfung nicht notwendig ist, dass jedoch neue Prüfungen wie eine Licht- oder Hitzeprüfung geeignet erscheinen.

Deutsche Kommission
Elektrotechnik Elektronik
Informationstechnik in DIN
und VDE (DKE)
Dr. Stefan Heusinger
069 6308-263
stefan.heusinger@vde.com



Weiter wurden Prüfsequenzen vorgeschlagen, welche die Teilprüfungen ergänzen könnten. Einige Prüfabfolgen wurden positiv validiert und könnten sinnvolle Ergänzungen zu den Prüfungen nach IEC 61646 für O-PV-Module darstellen. Mit der Kenntnis geeigneter Prüfbedingungen, welche die Qualität der O-PV-Module abfragen, soll die Entwicklung der O-PV-Technologien vorangetrieben werden, da durch die Demonstration von hoher Qualität durch das Bestehen von standardisierten Prüfungen eine Vermarktung erleichtert werden kann. Das Projekt kann als Vorarbeit für normative Arbeiten bezüglich des Alterungsverhaltens von O-PV-Modulen verstanden werden.

→ Standardisierung von Performancemessungen an solarthermischen Kollektorfeldern im Kraftwerksbereich (INS 1284)

Deutsche Kommission
Elektrotechnik Elektronik
Informationstechnik in DIN
und VDE (DKE)
Dr. Stefan Heusinger
069 6308-263
stefan.heusinger@vde.com

Bei solarthermischen Kraftwerken handelt es sich um industrielle Großanlagen mit einer Laufzeit von mehreren Jahrzehnten. Zur Sicherung der notwendigen Investitionen sind bei der Inbetriebnahme sowie nach größeren Wartungsarbeiten zur Charakterisierung und Qualifizierung der Anlage thermische Performancemessungen erforderlich. Diese Performancemessungen erfordern eine hochpräzise, unabhängige und vertrauenswürdige Instrumentation. Die kraftwerkseigene Instrumentation wird für einen möglichst robusten und zuverlässigen Betrieb über die gesamte Lebenszeit der Anlage zu Lasten der Messgenauigkeit ausgelegt und eignet sich nicht für die Aufnahme von Performancemessungen. Das nachträgliche Bestücken einer solchen Anlage mit konventioneller, invasiver Instrumentation ist nur mit einem großen Montageaufwand möglich und führt zu kostspieligen Produktionsausfällen. Zudem ergeben sich Sicherheitsrisiken aufgrund von möglichen montagebedingten Leckagen, die zu einer Entzündung des Wärmeträgerfluides führen können.

Alternativ hierzu wurde beim DLR ein nicht-invasives Anlegefühler-Messsystem entwickelt, welches installiert werden kann, ohne den Kraftwerksbetrieb zu beeinträchtigen. Das Messsystem wurde weiter optimiert und mittels Feldversuchen an Testständen der Plataforma Solar de Almería sowie am ANDASOL 3 Parabolrinnenkraftwerk charakterisiert. Anhand der Ergebnisse aus den Feldversuchen konnten Korrekturfunktionen zur Reduktion der Messunsicherheiten generiert werden. Es konnte gezeigt werden, dass das Anlegefühler-Messsystem den Anforderungen für thermische Performancemessungen standhält. Die Ergebnisse wurden in ein bestehendes Normungsverfahren der Gruppe SolarPACES Task I „Solar Thermal Electric Systems“ eingebracht (IEC/TC 117 sowie AENORSC 206). Hierzu wurden während den SolarPACES-Task-Meetings im Rahmen der SolarPACES-Konferenz 2015 die Ergebnisse vor der internationalen Task-I-Gruppe präsentiert. Des Weiteren sind die Ergebnisse in eine nationale Richtlinie zur „Dynamischen In-situ-Kollektormessung“ eingeflossen, welche auch auf den SolarPACES-Task-Meetings dem internationalen Publikum vorgestellt wurde.

→ Erstellung und Verifikation eines standardisierten Prüfverfahrens zur Effizienzbewertung von PV-Batteriesystemen zur Erhöhung des Eigenverbrauchs (INS 1285)

Die kombinierte Bewertung der energetischen Wirkungsgrade und der funktionalen Performance, welche insbesondere durch die Geschwindigkeit und Genauigkeit der Systemregelung geprägt ist, ist eine wesentliche Anforderung an ein Prüfverfahren zur Performancebewertung von PV-Batteriesystemen. In einem am Fraunhofer IWES entwickelten Verfahren wird dazu als Ansatz ein mehrtägiger Betrieb des Systems mit definierten Erzeugungs- und Lastprofilen in Laborumgebung genutzt. Während des Betriebs werden die zur Bewertung benötigten Leistungsflüsse an den Ein- und Ausgängen sowie an internen Schnittpunkten des Systems gemessen und anschließend zur Berechnung dreier Performanceindikatoren genutzt.

Da der vermessene Systembetrieb im Labor wesentlich von den verwendeten Erzeugungs- und Lastprofilen geprägt ist, wurde der Fokus hier auf die Findung von Profilen gelegt, die eine ganzheitliche Systembewertung erlauben und gleichermaßen repräsentativ für die typischen Anwendungsumgebungen von PV-Batteriesystemen zur Erhöhung des Eigenverbrauchs sind. Dazu wurden zunächst die Randbedingungen definiert und hochaufgelöste Messreihen der solaren Einstrahlung und der elektrischen Haushaltlast verschiedener Vier-Personen-Haushalte analysiert. Zur Erstellung der Testprofile zur anschließenden Anwendung an den Systemen wurden einzelne Tagesverläufe zu geeigneten mehrtägigen Testprofilen verbunden. Um die Eignung dieser Testprofile für die Bewertung der Performance von PV-Batteriesystemen zu bestimmen, wurde ihr Einfluss auf energetische Bewertungsgrößen untersucht. Dazu wurden geeignete Referenzsysteme definiert, in Modellen nachgebildet und mit den Testprofilen simuliert. Die Verteilung der sich ergebenden Bewertungsgrößen wurde analysiert und schließlich auf dieser Basis die Repräsentativität der Profile hinsichtlich der Performancebewertung von PV-Batteriesystemen quantifiziert und verglichen.

Es stellte sich heraus, dass durch geeignete Aneinanderreihungen von drei bis vier Tagesprofilen in Sekunden-Auflösung wichtige Charakteristika des gesamten Messzeitraums gut abgebildet werden können. Zusätzlich zur simulativen Profilbewertung wurden im Rahmen des Projekts drei erstellte Profile exemplarisch in Labortests angewendet.



→ Optimierung und Praxiserprobung von Mess- und Analysemethoden zur Erfassung turbulenter Meeresströmungen unter Berücksichtigung der Überlagerung durch Meereswellen (INS 1286)

Mit der derzeitigen Installation von ersten Anlagenparks mit Meeresströmungsturbinen steht die Kommerzialisierung der Technologie vor einem wichtigen Schritt. Dieser Schritt wird begleitet von Technischen Spezifikationen der Normenreihe IEC 62600, die an den entsprechenden Stellen die hohe Bedeutung von Turbulenz und Wellen am Anlagen-Standort für die Auslegung der Turbinen hervorheben. Konkrete Anweisungen, wie die diesbezügliche Standort-Charakterisierung durchzuführen sei, fehlen jedoch, denn nach dem Stand der Technik sind noch keine normungsfähigen Messverfahren verfügbar. Hierfür leistet der vorliegende Projektbericht einen wichtigen Beitrag. Zum einen gibt er einen Überblick über die derzeit in Industrie und Wissenschaft diskutierten Ansätze. Zum anderen wurden in einem Feldversuch konkrete Messverfahren getestet. Beides wird im Hinblick auf industrielle Anwendbarkeit und Normungsrelevanz bewertet.

Es zeigt sich, dass große Fortschritte bei der Analyse und dem Verständnis der Turbulenzmessung an Meeresenergie-Standorten zu verzeichnen sind. Aus technischer Sicht können die auf festen Strukturen montierten, akustischen Punktmessungen als die robusteste Variante angesehen werden. Ökonomisch lässt sich die Durchführung einer solchen Messung aber nur für große Parkprojekte begründen. Neuere, im Vorentwicklungsstadium befindliche Ansätze wie die akustische Profilmessung mit konvergierenden Strahlen sollten daher weiter verfolgt werden. Bei dem Verständnis des Einflusses der Wellen sind kleinere Fortschritte zu verzeichnen. Es wird daher empfohlen, größer angelegte Messkampagnen mit Vertretern aus Industrie und Wissenschaft an systematisch ausgewählten Standorten zu planen und durchzuführen. Die Unterscheidung in Standorte mit und ohne Wellen sollte, bis weitere Erkenntnisse vorliegen, in der Normenreihe IEC 62600 beibehalten werden.

→ Schutzkonzepte für dezentrale Einspeisungen (INS 1238)

Die Schutztechnik ist ein unscheinbarer Teil der Netztechnik. Ihre dennoch wichtige Aufgabe besteht darin, Schäden an Netzbetriebsmitteln und Anlagentechnik im Falle von Netzfehlern zu minimieren. Mit zunehmender Dezentralisierung der elektrischen Energieerzeugung häufen sich Leistungsflüsse, die beim ursprünglichen Schutzdesign nicht bedacht wurden. Beispielsweise speisen regenerative Stromerzeugungsanlagen wie Photovoltaik- und Windkraftanlagen in die Nieder- und Mittelspannungsebene ein, im Gegensatz zu konventionellen Kraftwerken, die üblicherweise an das Hoch- oder Höchstspannungsnetz angeschlossen sind. Das vorliegende Vorhaben hat Erkenntnisse zum Status quo (vgl. EN 50522 und HD 60364) gesammelt, Konfliktpotentiale neuer Tendenzen im Netzbetrieb wurden aufgezeigt und Lösungsansätze entwickelt.

Eine zuverlässig funktionierende Schutztechnik ist die Basis eines jeden Netzbetriebs. Nicht nur hohe Ströme, die zu einer thermischen Überlast von Betriebsmitteln führen können, müssen abgeschaltet werden, sondern auch hochohmige (Doppel-)Erdschlüsse, die sich kaum von großen Verbrauchern unterscheiden. Die dezentrale Einspeisung hat unter Umständen zur Folge, dass abgetrennte Netzteile weiterhin mit Energie versorgt werden, obwohl die Schutztechnik einen Fehler erkannt hat. Diese Inselnetze stellen häufig eine ernstzunehmende Gefahr für Leib und Leben dar. Deshalb sind neue Konzepte notwendig, die in diesem Vorhaben untersucht wurden. Von den bestehenden Netzschutzeinrichtungen wurde beim Distanzschutz und beim Überstromschutz genauer analysiert, wie sie möglichst günstig an die neuen Bedingungen angepasst werden können und welche Möglichkeiten sie bei technologischer Weiterentwicklung in Zukunft bieten.

Vorschläge, wie die Schutztechnik zu gestalten ist, helfen, die Akzeptanz von neuen, robusteren, aber auch inselnetzgenerierenden Netzanschlussnormen bei Verteilnetzbetreibern zu erhöhen. Dies betrifft nicht nur den nationalen Kontext, sondern auch das europäische Umfeld, in dem noch nicht im selben Maße betriebliche Erfahrungen gesammelt werden konnten wie in Deutschland. Die gemeinsamen Arbeiten an der EN 50438 und der TS 59549 innerhalb der CENELEC Working Group 3, TC 8X, zeigen den unterschiedlich ausgeprägten Erfahrungshorizont.



KOMMUNIKATION

→ Standardisierung von unternehmensübergreifenden eBusiness-Prozessen in der maritimen Supply Chain mittels DIN SPEC (PAS) (INS 1260)

DIN-Normenausschuss
Informationstechnik und
Anwendungen (NIA)
Roman Grahle
030 2601-2235
roman.grahle@din.de

Vor dem Hintergrund der nationalen Wettbewerbsfähigkeit im globalen Güterverkehr und der ständig wachsenden Transportvolumina gewinnt eine nachhaltige Verbesserung der Kommunikationsstrukturen in den hafenbezogenen Transportketten immer mehr an Bedeutung. Ziel des im Rahmen dieses Projektvorhabens mittels DIN SPEC (PAS) zu spezifizierenden Datenmediator-Systems war eine Effizienzsteigerung der vorhandenen Logistikprozesse über die gesamte containerbezogene Wertschöpfungskette in Import und Export. Um die Leistungsfähigkeit der physischen Prozesse wie Transport, Umschlag oder Lagerei zu verbessern, sollen die den Warenstrom begleitenden Informations-, Kommunikations- und Transaktionswege harmonisiert werden, um Daten und Informationen effizient und mit minimierter Fehlerquote zwischen den beteiligten Unternehmen in der Supply Chain auszutauschen. Bisher gestalteten sich die logistikbezogenen Geschäftsprozesse durch Medienbrüche an Schnittstellen zwischen den einzelnen SC-Akteuren fehleranfällig und ineffizient, da die Kommunikation zwischen den Akteuren der maritimen Wertschöpfungskette zumeist lediglich auf bilateraler Ebene erfolgte. Um die so entstehenden Insellösungen zwischen den Akteuren der containerbezogenen Wertschöpfungskette aufzuheben und eine ganzheitliche Lösung für die Abwicklung unternehmensübergreifender elektronischer Kommunikationsprozesse für alle beteiligten Unternehmen (Speditoren, Verlader, Terminals, Fuhrunternehmen etc.) und Verwaltungseinrichtungen (Zoll, Hafenbehörde etc.) in der containerbezogenen Supply Chain (SC) in Form eines Mediators zu entwickeln, wurde eine Spezifikation nach dem DIN-SPEC-(PAS-)Verfahren erarbeitet.

→ System für Produktcode-zu-Internet-Kommunikation (INS 1276)

Die Zielstellung des Projekts „System für Produktcode-zu-Internet-Kommunikation“ war es, auf einfache Weise aus den Daten eines Produktcodes, die für die Logistik benötigt werden, auch einen „Link (URL)“ zu generieren, der über die Logistikdaten hinausgehende Informationen (z. B. Gefahrgutdatenblätter) über das Internet zugänglich macht. Damit sollte erreicht werden, dass Hersteller den Kunden einen Produktcode bieten, der die logistische Information für Steuerung und Rückverfolgbarkeit nach dem Stand der Technik enthält, aber auch den Zugang zum Internet, wo zusätzliche Produktinformationen bereit liegen, praktisch als Zugang zum „Internet der Dinge (Internet of Things - IoT)“, erlaubt. Da der Hersteller bzw. Lieferant als „Labeler“ damit auf einfache Weise selbst für die Kunden ein „Internet of Things“ ohne zusätzliche „Provider“ aufbauen kann, sei hier der Begriff „IoT light“ genannt. Im Rahmen des Projekts wurde die Funktionalität eines „Systems für Produktcode-zu-Internet-Kommunikation“ demonstriert und eine Standardisierung in die Wege geleitet, um das System allgemein nutzbar zu machen.



MOBILITÄT

→ IT-Security-Framework für die Eisenbahnsignaltechnik (INS 1289)

Deutsche Kommission
Elektrotechnik Elektronik
Informationstechnik in DIN
und VDE (DKE)
Dr. Stefan Heusinger
069 6308-263
stefan.heusinger@vde.com

Die Anforderungswelt im Bereich IT-Security erlebt in verschiedensten Industriebereichen einen rasanten Aufbau, fordert bestehende Konzepte heraus und verlangt Antworten auf bisher noch unzureichend behandelte und beantwortete Fragen. Auf internationaler Ebene existiert bereits eine Vielzahl unterschiedlicher Normen und Richtlinien zum Thema IT-Security, so z. B. die sogenannten Common Criteria oder die internationale Normenreihe IEC 62443/ISA99. Das Ziel war es, aufzuzeigen und umzusetzen, wie die internationale Normen- und Begriffswelt zum Thema IT-Security in die bestehende CENELEC-Normungswelt der Leit- und Sicherungstechnik der Eisenbahn (DIN EN 50129, DIN EN 50159) eingebettet werden kann.

Bisher wurden unter anderem das bestehende Regelwerk analysiert, Entwürfe für ein Framework erstellt und branchenübergreifende Abstimmungen und Workshops durchgeführt. Bis zum Ende des Beantragungszeitraums sollten das Framework und die Konzepte finalisiert und veröffentlicht werden, detaillierte Aufgabenstellungen für zukünftige Normen erarbeitet und die branchenübergreifende Zusammenarbeit ausgebaut werden. Im August 2015 wurde eine deutsche Vornorm (DIN VDE V 0831-104) erarbeitet und veröffentlicht. Die Vornorm dient dazu, den aktuellen Stand der Technik zu fixieren und so die für die Eisenbahnsignaltechnik relevanten IT-Security-Anforderungen zu identifizieren. Ebenso enthält die Vornorm Vorgaben, wie Anforderungen an die IT-Security stringent abgeleitet werden können. Auf diese Weise können die vorhandenen Ressourcen zielgerichtet und somit optimal eingesetzt werden. Es besteht des Weiteren die Möglichkeit, unter Zuhilfenahme der neu eingeführten sogenannten IT-Security-Level (SL), das Thema IT-Security in vorhandene Sicherheitsnachweise gemäß EN 50129 einzubauen.

Auf europäischer Ebene wurde im November 2015 zum einen eine SurveyGroup zu diesem Thema bei der europäischen Normungsorganisation CENELEC ins Leben gerufen. Zum anderen bietet die etablierte Informations- und Veranstaltungsplattform nun die Möglichkeit, über die Branchengrenzen hinaus die Vorbereitung künftiger und die Umsetzung bestehender IT-Security-Anforderungen zu begleiten.

Projekte

Querschnittsthemen und
Rahmenbedingungen

QUERSCHNITTSTHEMEN UND RAHMENBEDINGUNGEN

→ Durchführung von Ringversuchen zur Normung und Standardisierung der aktiven Thermografie mit Blitzlichtanregung (INS 1255)

DIN-Normenausschuss
Materialprüfung (NMP)
Florian Keiper

030 2601-2685

florian.keiper@din.de

Die Ringversuche zur Blitzthermografie wurden als Methodvalidierungsstudie zum Nachweis von Zuverlässigkeit, Reproduzierbarkeit, Vergleichbarkeit und Effektivität des Verfahrens durchgeführt. Dafür wurden insgesamt 16 Probekörper aus verschiedenen Metallen (Stahl, Aluminium, Kupfer) und aus CFK mit künstlichen und natürlichen Minderdicken und Ablösungen hergestellt und dokumentiert. Für die Durchführung der Ringversuche wurde für eine Vielzahl von definierten Aufgabenstellungen Standardarbeitsanweisungen und Vorlagen für Prüfprotokolle entwickelt.

An den Ringversuchen nahmen insgesamt neun Teilnehmer aus Universitäten, Forschungsinstituten, Industrie und KMUs teil. Die Versuche wurden in einem Zeitraum von neun Monaten nacheinander an demselben Probekörpersatz durchgeführt. Alle Prüfprotokolle wurden anschließend hinsichtlich der verschiedenen Aufgabenstellungen ausgewertet. Als Ergebnisse konnten Aussagen zu Nachweisgrenzen, Messungenauigkeiten und Einflussfaktoren hinsichtlich der Gerätetechnik, der Messparameter, der Materialien, der eingesetzten Auswertungsverfahren und der dafür verwendeten Parameter abgeleitet werden. Diese Ergebnisse werden im zukünftigen Normentwurf zur Blitzthermografie im NA 062-08-27 AA berücksichtigt. Darüber hinaus wurde ein neues Multiparameter-Konzept zur POD-Analyse von Messdaten der Blitzthermografie entwickelt. Dieses Modell kann erweitert werden und zukünftig die Vorhersage der Prüfbarkeit von Bauteilen mit Blitzthermografie hinsichtlich bestimmter Defekte unterstützen. Die entwickelten Probekörper sowie das Konzept der Ringversuche können bei weiteren Validierungsstudien anderer aktiver Thermografieverfahren genutzt werden.



Projekte

Querschnittsthemen und
Rahmenbedingungen

DIN-Normenausschuss

Bauwesen (NABau)

Elke Ludwig

030 2601 2188

elke.ludwig@din.de

→ Nationale Bibliothek für BIM-Objekte (INS 1265)

Dieses INS-Projekt soll der Startschuss zum Aufbau einer öffentlichen nationalen Bibliothek für BIM-Objekte sein, die jedermann zugänglich ist. Als Ergebnis soll die Basis für die nationale Bibliothek mit ersten BIM-Objekten geschaffen werden. Die BIM-Objekte der Bibliotheken können dann in kommerzielle Modellierungs-Software geladen werden und über den gesamten Planungsprozess weiter benutzt und bearbeitet werden. Die elementaren Bestandteile von Bauwerksinformationsmodellen sind Räume, Bauteile und Eigenschaften sowie ihre Beziehungen untereinander. Eine nationale BIM-Bibliothek sollte ein umfassender Katalog standardisierter BIM-Objekte sein, die als konsistente Datensätze in genormten Datenformaten zusammen mit Standardleistungstexten angeboten werden. Das Vereinigte Königreich (UK) ist bisher das einzige Land, das eine konkrete BIM-Bibliothek anbieten kann. Deutschland ist das bisher einzige Land, das mit STL-Bau – Dynamische BauDaten – ein für die Integration von BIM optimal geeignetes modellbasiertes Textsystem für die Ausschreibung von Bauleistungen betreibt. Zusammen mit BIM-Objekten nach dem internationalen Standard IFC (ISO 16739), die mit baufachlichen Inhalten auf Basis der als DIN SPEC 91400 herausgegebenen BIM-Klassifikation nach STL-Bau erstellt werden können, sind die Voraussetzungen auch für eine KMU-gerechte Lösung einer nationalen BIM-Bibliothek für die Planung und Vergabe von Bauprojekten geschaffen. DIN SPEC 91400 liefert eine einheitliche Fachsprache für die praktische Anwendung von BIM, die konform zur gültigen europäischen Standardisierung, zur deutschen Normung sowie auch zur Bauteilsemantik von IFC ist, und ist damit ein sehr konkreter Standard und eine fundierte Grundlage für die Bibliothek für BIM-Objekte. Sie kann nicht nur standardisierte Bauteile mit Geometrie und Eigenschaften zur Verfügung stellen, sondern ermöglicht auch die unmittelbare Verknüpfung mit der STL-Bau-Leistungsbeschreibung.

Die Realisierung der BIM-Bibliothek soll daher als Komponente von STL-Bau erfolgen. Grundgedanke der BIM-Bibliothek in STL-Bau ist es, den modellbasierten Ansatz, den STL-Bau für die Leistungsbeschreibung umsetzt, konsequent auch für die Umsetzung der BIM-Objekte anzuwenden. Das heißt, die BIM-Objekte werden nicht statisch vorgehalten, sondern werden dynamisch aus den Angaben des Nutzers erzeugt: Der Anwender legt – geführt durch die Struktur der DIN SPEC 91400 – die Eigenschaften für die BIM-Objekte fest. Bei Bedarf kann auch auf die Angaben entsprechender Teilleistungsgruppen in STL-Bau zugegriffen werden. Am Ende werden die BIM-Objekte als IFC-Objekte und zusätzlich dazu passende STL-Bau-Teilleistungsbeschreibungen in einer GAEB-Datei (GAEB DA XML) ausgegeben.

Sowohl BIM-Objekte als auch Teilleistungsbeschreibungen können über die STL-Bau-Schnittstelle ausgegeben und so in bereits weit verbreiteten Bausoftware-Lösungen verarbeitet werden.

Anhand von Beispiel-Objekten (Wand, Stütze, Badewanne) wird dies prototypisch dargestellt.

Projekte

Querschnittsthemen und
Rahmenbedingungen

DIN-Normenausschuss
Luft- und Raumfahrt (NL)
Achim Schaube
 030 2601-2096
 achim.schaube@din.de

→ OLED-Technologie in der Flugzeugkabine (INS 1275)

Der aktuelle Stand in der Grundlagenforschung im Bereich organischer Leuchtdioden (OLED) führt mittelfristig zu einem stark zunehmenden Einsatz derartiger Leuchtmittel in der Industrie. Insbesondere der geringe Stromverbrauch bei gleichzeitig hoher Effizienz, die homogene und blendarme Lichtabstrahlung sowie die extrem flache und zudem flexible Bauform von OLEDs bilden die primären innovativen Herausstellungsmerkmale. Speziell in der Beleuchtungsindustrie wird die flächendeckende Einführung definitiv erfolgen. Vor diesem Hintergrund wurden die luftfahrtbezogenen Rahmenbedingungen für den Einsatz von OLEDs in der Flugzeugkabine untersucht. Es wurde ein Anforderungskatalog erstellt, inklusive mechanischer und elektrischer Basisanforderungen (Gewicht, Energieverbrauch etc.), Umgebungseinflüsse (Temperatur) sowie photometrischer Vorgaben wie beispielsweise Leuchtstärke, Leuchtdichte oder Farbwiedergabeverhalten. Anschließend wurden entsprechende Messungen von verschiedenen OLEDs bezüglich ihrer optischen Eigenschaften durchgeführt. Es zeigte sich, dass die aktuelle Technologie einen Einsatz von OLEDs in der Flugzeugkabine noch nicht erlaubt. Insbesondere die Lebensdauer, d. h. die qualitative Abnahme der optischen Eigenschaften nach längerem Betrieb, lässt eine Verwendung in der Flugzeugkabine noch nicht zu.

Ziel war die Beantwortung der Frage, wie Anforderungen an OLEDs in der Luftfahrt in normtaugliche Güteklassen überführt werden können. Es zeigte sich, dass die zurzeit bestehenden Normen auch in der Luftfahrt anwendbar sind.

→ Interoperabilität für Industrie-4.0-Systeme, basierend auf Standards der Automation (INS 1290)

In den Initiativen für Industrie 4.0 werden unter anderem „nicht-triviale innovative Lösungen“ die Entscheidungen erleichtern, Assistenz geben, lernen und Gelerntes weitergeben, Kooperationen oder Aktionen einleiten, erforderliche Informationen selbstständig beschaffen und Handlungsoptionen vorschlagen bzw. Handlungsentscheidungen „selbst treffen“. Für all diese Herausforderungen sind Kommunikations- und Interaktionsschemata von Bedeutung, die verschiedene informationsverarbeitende oder entscheidungstreffende Komponenten vereinen. Dafür müssen sie interoperabel entworfen sein und sich während des Betriebs auch so verhalten. Interoperabilität ist die Fähigkeit von Geräten und Komponenten, auf der Basis von Interaktionen und Informationsaustausch gemeinschaftlich eine Aufgabe zu erfüllen. Interoperabilität ist eine Eigenschaft von Beziehungen zwischen diesen Geräten und Komponenten.

In laufenden vorwettbewerblichen Aktivitäten der Initiative Industrie 4.0 entstehen verschiedene Ansätze für Modelle, Schnittstellen, Austauschformate, Beschreibungssprachen und vieles mehr. Hauptziel dieses Projekts ist es deshalb, daran

Deutsche Kommission
Elektrotechnik Elektronik
Informationstechnik in DIN
und VDE (DKE)
Dr. Stefan Heusinger
 069 6308-263
 stefan.heusinger@vde.com



Projekte

**Querschnittsthemen und
Rahmenbedingungen**

mitzuwirken, dass diese Ansätze mit den existierenden Standards harmonisieren oder Übergänge zwischen den neuen Ansätzen und den bestehenden Standards geschaffen werden.

In diesem Projekt sind folgende Ergebnisse erzielt worden:

- Awareness Building
 - 2. Auflage DKE I40 Normungsroadmap
- Sonstiges
 - Veröffentlichungen: Aufzeigen der engen Beziehung zwischen Interoperabilität und konkreten Standards im AT-Umfeld (siehe unten)
- DIN SPEC Vornorm
 - Eine DIN SPEC (Quality of Service) befindet sich in Vorbereitung und muss noch in den einschlägigen Gremien und Expertengruppen diskutiert werden

Die Begriffsdefinition und die Einordnung der Interoperabilität in eine potenzielle Referenzarchitektur sind erfolgt. Es wurde mit der Veröffentlichung dieser Ergebnisse begonnen. Zwei Standards (IEC 62453 und IEC 61804) wurden in die Liste der zu betrachtenden Standards von der AG2 (Referenzarchitektur und Standards) der Industrie-4.0-Plattform aufgenommen.

Das INS-Projekt hat zum Entstehen und zur Weiterentwicklung der Deutschen Normungsroadmap V2.0, die im November 2015 veröffentlicht wurde, aktiv beigetragen.

SICHERHEIT

→ Untersuchung von alternativen Sicherheitsmaßnahmen für die Erhöhung der Sicherheit beim Einsatz von Ammoniak und brennbaren Kältemitteln mit geringem Treibhauspotential in der Kälte- und Klimaindustrie (INS 1257)

DIN-Normenausschuss

Kältetechnik (FNKä)

Beatrix Alke

030 2601-2366

beatrix.alke@din.de

Aus Klimaschutzpolitischen Gründen wird der Einsatz von Kältemitteln mit geringem Treibhauspotential trotz der damit einhergehenden Brennbarkeit zunehmend in Erwägung gezogen. In der vierteiligen Normenreihe EN 378 „Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen“ wird die Verwendung brennbarer Kältemittel bereits erfasst. Jedoch wird die Sicherheit bisher ausschließlich über eine Begrenzung der Füllmengen, unter anderem abhängig vom Raumvolumen und dem Aufstellungsort, definiert. Sicherheitstechnisch weitergehende Maßnahmen, wie sie für nicht brennbare und nicht toxische Kältemittel in der Norm eröffnet werden, sind für Ammoniak und brennbare Kältemittel danach nicht zulässig, wodurch die Einsatzmöglichkeiten für klimafreundliche Kältemittel eingeschränkt werden.

Innerhalb des Projekts wurden technische Maßnahmen recherchiert und bewertet, die für eine sichere Anwendung brennbarer Stoffe verwendet werden. Die Maßnahmen wurden bezüglich der Sicherheit und der Anforderungen an die eingesetzten Komponenten bewertet und im Hinblick auf eine Aufnahme in die kältetechnische Normung beurteilt. Dabei wurden insbesondere die Anforderungen, Voraussetzungen und Möglichkeiten für den Einsatz von Gasdetektoren und Sicherheitsabsperrentilen betrachtet. Darüber hinaus wurden neue innovative Methoden zur Umsetzung von Sicherheitskonzepten vorgestellt.

Basierend auf den Recherchen und Untersuchungen innerhalb des Projekts wurde ein Vorschlag zur Überarbeitung der EN 378 erstellt, der ausführlich begründet und erläutert wird. Der Vorschlag richtet sich an die Experten des NA 044-00-01 AA „Sicherheit und Umweltschutz“ und soll von diesem Gremium auf europäischer Ebene in die Normung eingebracht werden. Eine spätere Übernahme in die internationale Normung wird angestrebt.



DIN-Normenausschuss
Kommunale Technik (NKT)
Dietmar Schwark
030 2601-2468
dietmar.schwark@din.de

→ Arbeitssicherheit – Optimale Risikobeurteilung durch Festlegung von Sichtfeldanforderungen bei selbstfahrenden Arbeitsmaschinen (INS 1277)

Ziel des Projekts ist es, ein innovatives Verfahren zur Bestimmung von Sichtfeldanforderungen für selbstfahrende Arbeitsmaschinen zu formulieren, die gemäß den in ISO 5006 beschriebenen Messverfahren überprüft werden können. Das Verfahren soll am Beispiel selbstfahrender Forstmaschinen evaluiert werden.

Die bestehende ISO 5006 beschreibt für Baumaschinen zwei Sichtfeldprüfverfahren und gibt maschinenspezifische Kriterien für zulässige Abschattungen und Sichtbehinderungen bei Baumaschinen an. Die Übertragung der Prüfkriterien auf andere Maschinen ist jedoch aufgrund der sehr spezifischen maschinenbezogenen Anforderungen nicht möglich. Während das Sichtfeldprüfungsverfahren ohne Weiteres auch für andere Maschinenarten geeignet ist, fehlen für diese Anforderungen noch tolerierbare Sichtfeldeinschränkungen bzw. geeignete Verfahren, um diese zu ermitteln. Insbesondere Forstmaschinen nehmen hier eine Sonderstellung ein, da sie in der Bauweise und Auslegung eine deutliche Verwandtschaft zu Baumaschinen aufweisen, in den Sichtfeldanforderungen jedoch eher wie Landmaschinen behandelt werden.

Die Sichtfeldanforderungen an landwirtschaftliche Maschinen (ISO 5721-1 und -2) berücksichtigen die speziellen Gefährdungen beim Forstmaschineneinsatz nur ungenügend. Das INS-Projekt soll die hier erkennbare Lücke schließen und auf der Basis der bestehenden Messverfahren Grundlagen für die Risikobeurteilung und – daraus abgeleitet – Sichtfeldanforderungen liefern. Aufgrund der steigenden Bedeutung von Kamerasystemen können die Ergebnisse für die weitergehende Bewertung und Optimierung von Kamerasystemen genutzt werden.

→ Ermittlung und Validierung von Anforderungen für die Auslegung und Prüfung von Durchflussbegrenzungsventilen (EFV, engl. excess flow valves) (INS 1248)

Beim Umgang mit und beim Transport von Gasflaschen im industriellen Bereich (Industriegase und Flüssiggase) und im Atemschutzbereich kommt es trotz vorbeugender Maßnahmen und einer nachzuweisenden Eigenfestigkeit der Ventile immer noch zu Unfällen, die ein Abscheren des Flaschenventils zur Folge haben. Ohne weitere Sicherheitsmaßnahmen kann es sein, dass die Flasche unkontrolliert beschleunigt und wie ein Geschöß hohe Sach- oder Personenschäden hervorruft. Als wirksame Maßnahme gegen diese Art von Unfällen kommen Durchflussbegrenzungsventile in Betracht. Diese können optional in das Flaschenventil eingebaut werden und sollen im Falle eines Ventilabrisses den Durchfluss des unter hohem Druck stehenden ausströmenden Gases auf ein vertretbares, d. h. ungefährliches Maß reduzieren. Verschiedene Bauarten verschiedener Hersteller von Durchflussbegrenzungsventilen sind bereits am Markt erhältlich. Bislang gibt es jedoch keine einheitlichen Beschaffenheitsanforderungen bzw. Prüfkriterien für diese Bauteile, so dass ein Nach-

DIN-Normenausschuss
Druckgasanlagen (NDG)
Karol Sarosiek
030 2601-2869
karol.sarosiek@din.de

weis oder Vergleich der Wirksamkeit dieser Komponenten nicht möglich ist. Dieses INS-Projekt hatte zum Ziel, die notwendigen wissenschaftlichen Vorarbeiten für eine Normung der Beschaffenheitsanforderungen und Prüfkriterien zu leisten. Mit Hilfe von bereits am Markt verfügbaren Baumustern wurde mittels einer grundsätzlichen wissenschaftlichen Untersuchung der Problemstellung sowie der Durchführung von Prüfungen an Mustern ein Prüfkatalog erarbeitet, der als Grundlage für ein Normungsvorhaben in diesem Bereich dienen soll. Entsprechende vorbereitende Arbeiten hinsichtlich des Normungsvorhabens sowie eine entsprechende Kommunikation mit den maßgeblichen Normungsgremien sind bereits im Rahmen dieses Projekts erfolgt.

→ Kriterien für forensische Markierungslösungen mit künstlicher DNS/DNA (INS 1247)

DIN-Normenausschuss
Materialprüfung (NMP)
Dr. Roman Rüttinger
 030 2601-2427
 roman.ruettinger@din.de

Das Projekt zielt ab auf eine standardisierte, fälschungssichere Markierung von Gegenständen und Materialien, die Grundlage für eine schnelle und gerichtlich verwertbare Zuordnung zu Eigentümern, Herstellern oder auch Standorten ist. Diese Markierung soll in ein effizientes System der Prävention und Bekämpfung von Kriminalität eingeordnet werden. Für die Erstellung eines einmaligen und eindeutig zuordenbaren Codes für forensische Markierungen werden synthetisierte Oligonukleotide verwendet. Dabei handelt es sich um kurze, in der Regel einzelsträngige Nukleinsäuren (DNA) mit einer bestimmten Anzahl und Reihenfolge an Nukleotiden. Diese werden für die Erstellung eines einmaligen und eindeutig zuzuordnenden Codes für eine forensische DNA-Markierung eingesetzt, die in jedem befugten Analyse-Labor entschlüsselt werden kann. Diese molekulare Markierung bedeutet somit die Möglichkeit einer eindeutigen Charakterisierung für das jeweils eingesetzte spezifische Oligo. Es existiert derzeit keine Norm, die sich mit diesem Thema befasst. Zur sicheren, eindeutigen, reproduzierbaren und einfachen Handhabung ist die Erarbeitung eines standardisierten Verfahrens notwendig, um eine gerichtsverwertbare Zuordnung zu gewährleisten. Zielstellung des Projekts war die Ermittlung von Mindest- und Maximallängen der Nukleinsäuren, um wirtschaftlich vertretbare, aber dennoch gerichtsverwertbare Analysen zu gewährleisten.

Im Rahmen des INS-Projekts 1247 wurden Mindest- bzw. Maximallängen der DNA-Stränge unter Berücksichtigung und Abwägung der technischen, juristischen und wirtschaftlichen Notwendigkeiten und Anforderungen ermittelt und deren Auslesbarkeit mit verschiedenen Analysemethoden getestet.

DIN



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

DIN e. V.
Am DIN-Platz
Burggrafenstraße 6
10787 Berlin
Telefon: +49 30 2601-1111
Telefax: +49 30 2601-1115
E-Mail: info@din.de
www.din.de
www.din.de/go/ins