

### 31. Niederspannungs-Fachtagung - Fachliche Würdigung

Fortsetzung des Beitrages in Heft 1/2023

.....

Auf Grund des Fachkräftemangels werden solche Anlagen auch von nicht ausreichend elektrotechnisch qualifizierten Arbeitskräften errichtet und dabei verschiedene sicherheitstechnische Arbeitsabläufe und sicher Arbeitstechnologien nicht ausreichend beachtet. Oft erfolgte der Kabelzug von Stringleitungen ausgehend von bereits installierten und aktiven PV Modulen in Richtung der PV Wechselrichter, wobei bei Fehlern Durchströmungen vorprogrammiert sind.

Bei den tödlichen Stromunfällen waren zuletzt 2021 vor allem ältere und erfahrene Fachkräfte im Hochspannungsbereich beteiligt.

Hinsichtlich der aktuellen Normung beim Betrieb elektrischer Anlagen verwies Steimel auf Überarbeitungen der zutreffenden DIN VDE 0105 -100 bzw. EN 50110 und damit verbunden Klarstellungen zu Begriffen und Verantwortlichkeiten wie Anlagenbetreiber, Anlagenverantwortlicher, arbeitende Personen, Aufsicht und Beaufsichtigung und zu vorgesehenen Veränderung von technischen Abständen bei Gefahrenzone und Annäherungszone unter Berücksichtigung Ergonomischer Faktoren und Abmaßen von Arbeitsmitteln auch an Hand von konkret ereigneten Unfällen.

Seit 2004 war wieder ein Vertreter des VdS Schadenverhütung beim Gesamtverband der Versicherungswirtschaft, GdV als Referent am Rednerpult. Unter dem provokanten Thema Fehlerstromschutzeinrichtungen vs. Ableitströme legte Herr Dipl. Ing. (FH) K. Callondan, Leiter Elektrofachkräfte beim VdS Köln die bestehenden Probleme dar.

Durch die zunehmende Durchdringung aller Lebensbereiche mit elektrotechnisch automatisierten Prozessen und der damit verbunden Anwendung elektronischer Netzteile und Antriebe sind überall höherfrequente Stromüberschwingungen oder elektromagnetische Wellen vorhanden die ungewollte Beeinflussungen hervorrufen können. Daher bestehen Anforderungen, dieses zu begrenzen, ursprüngliche ausgehend aus dem Bereich der EMV hinsichtlich Kommunikationstechnik, was überwiegend mit entsprechenden Filtern gegen den Schutzleiter oder Masse als geerdete Bauteile erfolgt. Es ergeben sich Probleme mit Schutzgeräten der Installationstechnik wie RCD`s.

Praktische Beispiele für Störungen werden im Arbeitskreis 1 in letzter Zeit wiederholt berichtet. Am Beispiel der VdS 2501 zeigte Callondan Lösungsmöglichkeiten auf und knüpfte damit an die bereits zur 30. Niederspannungsfachtagung in 2018 aufgegriffene Problematik an. Er bemängelte, daß es von Seiten der Normung schon vor Jahrzehnten versäumt wurde, rechtzeitig Grenzwerte zu etablieren, stellte aber gleichzeitig in Frage ob so etwas durchsetzbar wäre. Ein Thema, das sicher auch in Zukunft spannend bleibt, wenn man die offenen Fragen bei Schutzmaßnahmen unter Beachtung zunehmender DC Anwendungen oder neue Grenzwerte in Entwürfen der TAB aus Entwürfen der E VDE ARN 4100 : 2022 kennt.

Ebenso große Aufmerksamkeit erfuhr Dipl. Ing. J. Birkel, Leiter des Adhoc Arbeitskreises Erdungsanlagen, des DIN Normenausschusses Bauwesen, mit seinem Vortrag zum Stand der Überarbeitung der DIN 18014 Erdungsanlagen, um die es in den vergangenen Jahren erhebliche fachliche Diskussionen bis hin zur Bundesnetzagentur gegeben hatte. Nach deren Festlegungen der BNA in 2021, dass Normen zu Erdungsanlagen Technologie offen erarbeitet werden sollen, werden nunmehr neben dem Fundamentterder weitere Erderapplikationen als mögliche gleichwertige Erdungsvarianten beschrieben und widmet sich der neue Normenentwurf verstärkt technischen Beschreibungen mit Bildbeispielen für verschiedene Installationen und ergänzt Daten technischer Parameter.

Die Bedeutung der Überarbeitung zeigt sich wie Birkel erwähnte auch darin, dass bereits im Normenentwurf zur VDE ARN 4100 in 2022 bereits auf den Normenentwurf der DIN 18014 von 2021 Bezug genommen wird und nicht mehr nur vom Fundamentterder, sondern dort ebenfalls von Erdungsanlagen gesprochen wird.

Damit wird es in Zukunft möglich auch mit fortschrittlichen Baustoffen zweckentsprechende wirksame Erdungsanlagen im Einklang mit der Energiewende zu errichten.

Im Zeitraum seit der letzten 30. Niederspannungsfachtagung hatte es wichtige Veränderungen an der DIN 18015 – Elektroanlagen in Wohngebäuden gegeben. Diese wurden von Herrn G. Wille, stellv.

Obmann des zuständigen NA Bau des DIN vorgetragen. An entsprechenden Einspruchsberatungen hatte in 2019 auch der Leiter des AK1 des VDE Dresden, Dipl. Ing. A. Holfeld teilgenommen.

Bereits in der Praxis angekommen sind Forderungen der DIN 18015 z.B. nach mehr als einem RCD in Elektroinstallationsverteiltern von Wohnungen und der nachfolgenden Begrenzung von Stromkreisen auf zwei pro Phase nach einem RCD und insgesamt größeren Verteilerkästen in Wohnungen, um alle notwendigen Betriebsmittel ordnungsgemäß und zugänglich installieren zu können. Noch umgesetzt werden müssen neue Forderungen an Überspannungsschutz und Installation von Leerrohrnetzen, die Beachtung von Luftdichtheit oder Schallschutz um nur einige neue Anforderungen zu nennen.

Weiter Aussagen zu Schwerpunkten dieser Norm betraf die Berücksichtigung von Hochwasserereignissen, Berücksichtigung zur Installation von Erzeugungsanlagen „erneuerbarer Energien“ oder Verbrauchern der Elektromobilität. Bezüglich des Teiles 2 der DIN 18015 wurden die aktuellen Aussagen zur Ausstattung von Wohnungen mit Elektroinstallationsgeräte auch unter Berücksichtigung neuer Wohnungsstrukturen mit kombinierten Wohn-, Speise- und Schlafräume vorgestellt sowie Anforderungen an moderne Kommunikationssysteme.

Eine kurze heftige Diskussion ergab sich durch eine Frage des Moderators Prof. P. Schegner hinsichtlich der Notwendigkeit von AFDD in Wohnräumen, wozu es bereits in 2018 entsprechende widersprüchliche Auffassungen gab. Durch Callondan vom VdS wurde die Anwendung im privaten Bereich kritisch hinterfragt, da neben der Unzulänglichkeit hinsichtlich Anwendungsparameter dieser Schutzgeräte dort bereits viele andere Schutzgeräte, wie RCD, Rauchwarnmelder gefordert und im Einsatz sind oder Nachtabschaltungen in der Praxis angewendet werden, die das Risiko von Fehlerlichtbögen in Leitungen offensichtlich ausreichend beherrschen und durch die DKE empfohlene Varianten von geforderten Risikobewertungen zu unterschiedlichen Auswahlergebnissen führten.

Wille dagegen als Vertreter eines Hersteller derartiger Geräte bewarb die Anwendung dieser Geräte, obwohl in DIN 18015 nicht ausdrücklich gefordert und in der Einspruchsberatung 2019 dort aus dem Entwurf gestrichen.

Vor der Mittagspause legte der Prüfsachverständige Dipl.Ing.(FH) R. Paul, Mitglied der Prüfungskommission des für Landes Brandenburg zur Anerkennung von Sachverständigen nach Bauerecht, Anforderungen an elektrische Anlagen in Sonderbauten aus dem Baurecht mit Schwerpunkt Sicherheitsbeleuchtungsanlagen für Notbeleuchtung und Fluchtwegebeleuchtung an Hand von fehlerhaften Installationen einer Kindertagesstätte als auch von Sicherheitsstromversorgungsanlagen dar.

Als interessante Anforderung hob er hervor, dass die Sicherheitsbeleuchtung nicht nur bei einem vollständigen Ausfall der allgemeinen Stromversorgung, sondern auch bei einem örtlichen Ausfall der allgemeinen Beleuchtung wirksam werden muß. Dies kann die Überwachung von Endstromkreisen der allgemeinen Beleuchtung erforderlich machen. Weitere Anforderungen ergeben sich aus zulässigen Grenzwerten für Brandlasten ausgehenden von elektrischen Kabel- und Leitungsanlagen in Abhängigkeit vom Brandverhalten der Isolierstoffe dieser Leitungen.

Paul stellte ebenfalls Anforderungen an Funktionserhalt von elektrischen Anlagen und die dazu möglichen Installationen vor.

Im Nachmittagsprogramm wurde zuerst von Herrn C. Wald von der Sachsenenergie dargestellt, wie der lokale Energieversorger die Energiewende und Elektromobilität in Sachsen mitgestaltet und welche Probleme sich in der Praxis angefangen bei der Suche geeigneter Standorte und Grundstücke für Ladesäulen bis zu Ladetechnologien in größeren Ladeanlagen für Kraftfahrzeuge ergeben. Vorgestellt wurden Planungen für Ladehub`s sowohl für PKW als auch Nutzfahrzeuge mit dem Prinzip der Durchfahrtslösung oder auch in Kombination mit weiteren Serviceleistungen zur Wartung und Pflege von KFZ bis zum Angebot von Gastronomieleistungen.

Der nächste Vortrag befasste sich mit dem Thema BIM – Building Information Modeling, was für Digitalisierung der Wertschöpfungskette über den gesamten Lebenszyklus eines Bauwerks steht. Dieses wurde von P. Kaiser, technischer Delegierter des ZVEH in der DKE, vorgetragen. Zum gleichen Thema wurde vom gleichen Referenten bereits 2018 ein Überblick gegeben. Es bestand daher die Erwartungshaltung zu erfahren, wie sich BIM in den letzten Jahren entwickelt hat. Der damals geäußerte Ansicht, dass auf Baustellen der Plan in Papierform über kurz oder lang aussterben wird, sicher mit der Erwartung eher kurz als lang, steht die praktische Entwicklung, die dargestellt wurde doch etwas entgegen. An Beispielen wurde gezeigt, dass sich in Analogie zum BIM beim sonstigen

Hoch- und Ausbau Entwicklungen zuerst hinsichtlich prinzipieller geometrischer Lage und Anordnung von Trassensystemen von elektrotechnischen Installationen und Lage von Verteilern Entwicklungen in der Planung ergeben haben, da dieses relativ Hersteller unabhängig erfolgen kann.

Problematisch ist nach wie vor, dass die Entwicklung von BIM Technologien und erforderliche Software einen erheblichen Aufwand erfordert, der von einzelnen Elektroinstallationsunternehmen oder wie bisher kleinen Fachplanungsbüros als auch Sachverständigenbüros sicher nicht geleistet werden kann.

Die bisherige Normungsarbeit ist in der Elektrotechnik neben der Definition von Schutzmaßnahmen gegen Gefahren des elektrischen Stromes oder von elektromagnetischen Feldern auch stark verkaufsorientiert bestimmt.

Dadurch gibt es teilweise widersprüchliche Herangehensweisen, die dann einer Vereinheitlichung im Sinne von BIM entgegenstehen. Kaiser legte dar, dass es völlig neue Normen geben muß und wird.

Immer noch gibt es „closed BIM“ einzelner Hersteller und „open BIM“ herstellernerneutral mit IFC als zwei parallele Entwicklungen. Es gibt gegenwärtig noch mehr Zukunftsmusik als praktisches BIM wie vorgesehen.

Entscheiden wird sicher sein, wenn große Betreiber elektrischer Anlagen, wie z.B. Immobiliengesellschaften, große Facility Management Dienstleister oder die öffentliche Hand die Vorteile von BIM für sich erkennen und Ihre Anforderungen an Normen in diese einbringen, damit sich Normen stärker am Betrieb der elektrischen Anlagen und deren Lebenszyklus orientieren, sicher noch ein längerer Weg als bisher erwartet, zumal Kaiser bei der Forderung nach einheitlichen Planungs- und Dokumentationsnormen, den Bereich Niederspannung 230 V / 400 V, EDV, Antenne vorerst ausgeschlossen hat. Das Elektrohandwerk ist offensichtlich darauf noch zu wenig vorbereitet.

So führten Bestrebungen, BIM auf breiter Basis einzusetzen beispielsweise bei der Schulbaubehörde in Hamburg zum Ausschluß von Elektro und Handwerks- und Innungsbetrieben, worauf sich die Schulbaubehörde bei der Handwerkskammer beschwerte. Offensichtlich zäumt man hier das Pferd von der falschen Seite auf.

Als Abschluss der Veranstaltung war ein Experimentalvortrag von Herrn Dipl.Ing. Peter Ostmann, Geschäftsführer der Firma Schirmung 2000 aus Freiberg vorgesehen. Die Experimente waren bereits am 10.04.2019 im AK 8 Blitzschutz vor den dort anwesenden Teilnehmern gezeigt worden und waren mit großem Interesse aufgenommen worden, da die vorgestellte Technologie eine völlig andere Methode der Beherrschung elektromagnetischer Strahlung.

im Sinne der EMV eröffnet und als Ergänzung zur Lösung der EMV Probleme, die von Callondan im oben benannten Vortrag angesprochen wurden, eingesetzt werden können, um Funkstörungen von 50 kHz bis 40 GHz durch Frequenzumrichtern oder Schaltnetzteilen anders zu begegnen als mit geerdeten Schirmen.

Es gibt dazu auch Videos im Internet u.a. bei YOUTUBE, wenn man folgende Stichworte eingibt: Schirmung 2000 - YouTube oder Die EMV Produkte Firma - Schirmung 2000.

Daher wurde von einigen Mitgliedern des AK 1, die sich auch im AK 8 beteiligen und vom Leiter des AK 1 A. Holfeld vorgeschlagen Herr Ostmann als Referent eingeladen, da diese im Internet in Videos dargestellten einfach begreiflichen Experimente gut als Abrundung der Themen und Highlight der diesjährigen Niederspannungsfachtagung geeignet gewesen wären.

Herr Ostmann war zwar anwesend und hatte auch Experimente aufgebaut, jedoch verstand er es leider nicht diese zeitlich rechtzeitig in seinen Vortrag einzubauen, so dass der gewünschte AHA – Effekt bei den Zuhörern ausblieb.

Die Vorstellung von schriftlichen Gutachten der Bundeswehruniversität München zu den zahlenmäßigen Fakten sind zwar durchaus interessant, aber im 9.Vortrag des Tages am Nachmittag sicher nicht mehr ausreichend um die Teilnehmer von den Sitzen reißen. Ein paar Effekte die in einem im Rahmen des Vortrages gezeigten Video kurz ersichtlich waren, gingen im relativ monoton vorgetragenen Vortrag unter, zumal auf es auf Grund fehlender technischer Abstimmungen des Referenten mit der Technik im Vorfeld einige Probleme beim Starten des Videos gab. Nach dem offiziellen Ende der Veranstaltung zeigte Herr Ostmann einer Gruppe von etwa 20 interessierten Teilnehmern noch entsprechende Experimente. Die große Wirkung war für die Masse aber leider verpufft, auch wenn es eine sehr interessante Technologie ist, die sich sicher noch Ihre Bahn brechen,

weiter verfolgt werden und in neue Normen wie von Kaiser erwähnt einfließen wird, weshalb auch die Hinweise auf Videos im Internet an dieser Stelle angegeben wurden. Der Referent hatte offensichtlich nicht seinen besten Tag erwischt.

Insgesamt kann man sicher wieder von einer gelungenen Veranstaltung ausgehen. Für die Zukunft müssen aber die Verantwortlichkeiten und Kompetenzen noch besser zwischen den Beteiligten Organisatoren in Absprache mit dem Vorstand des VDE Dresden abgesteckt werden, um das Niveau der Niederspannungsfachtagungen zu halten und zu weiter verbessern.

Andreas Holfeld Leiter des AK1