



de

das elektrohandwerk

Vorsprung ▪ Wissen ▪ Mehrwert

Blitzschutzmaßnahmen
Schutz vor Schritt- und
Berührungsspannungen

20

Bilanz der Präsidentschaft
Lothar Hellmann
im Interview

52

VOB Teil B in der Praxis
Bemusterung als Grundlage
für Nachträge

58

Bin wieder zuhause!

hager.de/volta

Wieder
komplett
verfügbar!

:hager





IP-Telefonie verstehen

Seit Abschaltung der klassischen Telefonietechnik in 2019 dominiert das Session Initiation Protocol (SIP) die Telefonielösungen der Provider. Dieses Buch gibt einen Einstieg in diese Technik und zeigt Prinzipien sowie die übliche Architektur von Voice over IP mit SIP auf. Neben den Unterschieden und Veränderungen zur „alten“ Telefontechnik, werden schrittweise Methoden und Voraussetzungen für Voice over IP erörtert.

Diese Themen sind u.a. enthalten:

- Grundlagen zur Paketvermittlung und Normung,
- Internet Protocol (IP),
- VoIP-Prinzip,
- Architektur von SIP,
- SIP-Signalisierung,
- Session Description Protocol (SDP),
- VoIP und NAT sowie
- Einstieg in die Paketanalyse mit Wireshark.

Von Thomas Wübbe.

Voice over IP

Ein Einstieg in die Technik mit SIP

1. Auflage 2022. 288 Seiten. Softcover.
€ 49,80 (D).

ISBN 978-3-8101-0591-2
E-Book 978-3-8101-0592-9
Kombi 978-3-8101-0593-6
(Kombipreis € 69,80)

BESTELLCOUPON

WAN 24765

	Fax: +49 (0) 89 2183-7620
	E-Mail: buchservice@huethig.de
	shop.elektro.net

- Ex. Voice over IP. € 36,80
- Fachbuch
ISBN 978-3-8101-0591-2
- E-Book/PDF
ISBN 978-3-8101-0592-9
- Kombi (Print + E-Book)
ISBN 978-3-8101-0593-6
Kombipreis: € 69,80

Alle Preise inkl. MwSt., zzgl. Versandkosten.

- Ich möchte den kostenlosen de-Newsletter erhalten.
(Bitte E-Mail-Adresse in das @-Feld eintragen.)
- Ich bin einverstanden, dass die von mir angegebene E-Mail-Adresse von der Hüthig GmbH, Im Weiher 10, D-69121 Heidelberg verwendet wird, um mir den elektro.net-Newsletter und in regelmäßigen Abständen Informationen zu für mich relevanten Themen aus dem Bereich Elektro zuzusenden. Diese Einwilligung kann ich jederzeit mit Wirkung für die Zukunft per E-Mail an kontakt@elektro.net widerrufen.



Hier Ihr Fachbuch direkt online bestellen!

Datenschutzhinweis:
Verantwortlich für die Verarbeitung Ihrer Daten ist die Hüthig GmbH, Im Weiher 10, 69121 Heidelberg. Ihre vorstehenden personenbezogenen Angaben werden zum Zwecke der Kundenbetreuung und Vertragserfüllung (z.B. Abobestätigung etc.) verarbeitet. Wir nutzen außerdem Ihre Daten für unsere interne Marktforschung. Darüber hinaus werden Sie, unabhängig einer ausdrücklichen Einwilligung, über eigene ähnliche Angebote oder Dienstleistungen (z.B. gleiche oder ähnliche Musterprodukte) der Hüthig GmbH per E-Mail informiert. Falls Sie dies nicht möchten oder eine erteilte Werbeeinwilligung widerrufen wollen, können Sie der Verwendung Ihrer Daten jederzeit mit Wirkung für die Zukunft gegenüber der Hüthig GmbH, Im Weiher 10, D-69121 Heidelberg widersprechen, ohne dass hierfür andere als die Übermittlungskosten nach den Basistarifen entstehen. Schreiben Sie hierzu an: Hüthig GmbH, Im Weiher 10, D-69121 Heidelberg oder per E-Mail an kontakt@elektro.net.

	Firma
	Name, Vorname*
	Straße, Postfach*
	PLZ, Ort*
	Telefon
	E-Mail* (Pflichtfeld bei Newsletter- und E-Book-Bestellung)
	Datum, Unterschrift*

*Pflichtfeld

Konjunktur im Elektrohandwerk – Abgekoppelt und doch vernetzt

Ein Blick auf die aktuelle Konjunktur-entwicklung in Industrie und Handwerk in Deutschland ergibt momentan ein sehr gemischtes und teilweise widersprüchliches Bild. Während in der Industrie und im Gesamthandwerk tendenziell eher skeptische bis negative Zukunftsaussichten vorherrschen, scheint es im Elektrohandwerk deutlich besser auszusehen.

So sieht etwa der ZDH in seinem aktuellen Konjunkturbericht für das Handwerk allgemein »trotz konjunktureller Aufhellung hohe Risiken«. Verwiesen wird insbesondere auf die hohen Energiepreise und die Verbraucherpreis-inflation sowie steigenden Kapitalmarktzinsen. Dazu passt auch die Meldung des Ifo-Instituts von April 2023, das über eine starke Zunahme von Stornierungen im Wohnungsbau berichtet.

Demgegenüber klingt die Frühjahrsprognose der E-Handwerke deutlich optimistischer. Der ZVEH konstatiert »ein ansehnliches Plus in allen Bereichen« und sieht die Elektrobranche auch für die Zukunft »weiter auf Wachstumskurs«. Vor allem im Bereich Elektrotechnik stieg der Umsatz auch 2022 deutlich um 14,4 % im Vergleich zum Vorjahr.

Woher kommt diese unterschiedliche Einschätzung? Ist die Elektrobranche eine »Insel der Seligen«, die sich von

der allgemeinen Wirtschaftsentwicklung entkoppelt? Nein, sicher nicht. Natürlich leidet auch unsere Branche unter den genannten Problemen. Es gibt allerdings einige Faktoren, die die günstigere Lage des Elektrohandwerks erklären können.

Eine große Stärke dürfte dabei die breite Differenzierung sein, sowohl was die Marktsegmente bzw. Auftraggeber als auch was die Tätigkeitsfelder angeht. So gibt es momentan zwar eine deutliche Zurückhaltung beim privaten Wohnungsbau, dafür wächst der Investitionsdruck im Heizungs- und Klimasektor. Dies bestätigt auch der scheidende ZVEH-Präsident *Lothar Hellmann* in seinem Interview mit »de« (S. 52 in dieser Ausgabe): »Im Zuge der Energiewende tun sich zunehmend neue, wachsende Geschäftsfelder auf, die einen Rückgang der Neubautätigkeit mehr als ersetzen können.«

In diesen neuen Geschäftsfeldern wächst gleichzeitig der Bedarf an Kooperationen mit anderen Gewerken. So gibt es im E-Handwerk beispielsweise nur wenig Betriebe, die eine komplette Wärmepumpen-Installation anbieten. Die meisten Heizungsbauer benötigen hier aber einen Kooperationspartner aus dem E-Handwerk.

Während der Umsatzanteil von Wärmepumpen im E-Handwerk momentan

nur bei gut 2 % liegt, beträgt er im PV-Bereich bereits 5,8 % und bei der Ladeinfrastruktur rund 5 %. Auch hier wächst die Bedeutung von gewerkeübergreifenden Kooperationen, etwa mit dem Dachdeckerhandwerk bei PV-Anlagen. Als Beispiel sei hier der gemeinsame Informationsleitfaden von Dachdecker- und Elektrohandwerk zur Solardachpflicht in Baden-Württemberg genannt.

So zeigt sich bei den E-Handwerken einerseits eine zunehmende Vernetzung mit anderen Branchen, andererseits eine zumindest teilweise Entkoppelung von negativen Konjunkturentwicklungen.

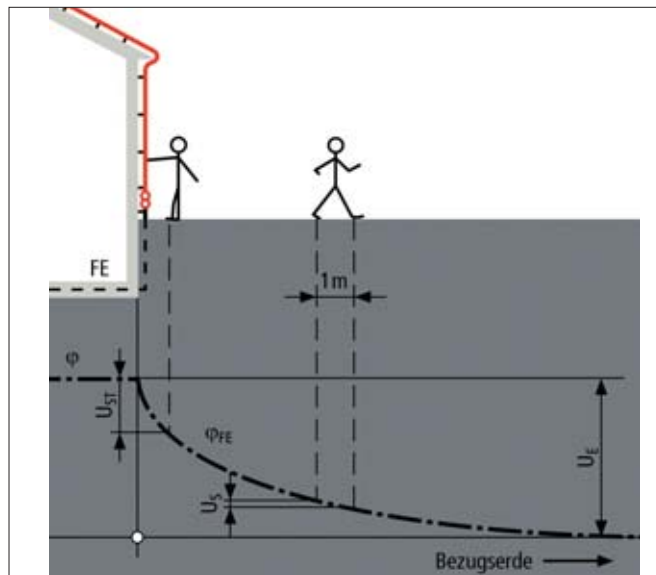


Michael Wanner

Michael Wanner, Redaktion »de«



Dieser »de« liegt exklusiv für unsere Abonnenten das Sonderheft »Erneuerbare Energie« bei



Elektrische Anlagen: Schutz vor gefährlichen Schritt- und Berührungsspannungen – Wichtiger Bestandteil von Blitzschutzmaßnahmen, S. 20

Praxisprobleme

- Ladepunkte im Hochwasserschutzgebiet
- Verlegung von Glasfaserleitungen im Treppenhaus
- Not-Aus in Tankstellen
- Mobile Geräte mit »Akkupacks« und 230-V-Ausgang
- Risikoanalyse bezüglich AFDDs
- Sind Hybrid-Keilverbinder zulässig?
- Prüfung ortsfester Anlagen

Elektrische Anlagen

- Panorama**
- Wichtiger Bestandteil von Blitzschutzmaßnahmen**
Schutz vor gefährlichen Schritt- und Berührungsspannungen
- Von der Norm in die Praxis**
Dach-PV-Anlagen vor Blitzen und Überspannungen schützen
- Sichere Brandvermeidung**
Lösungen für die drei Schutzziele im Brandfall
- Drei Ausführungen verfügbar**
Kleinverteiler für alle Anwendungen
- Lautlos und energieeffizient Lüften**
Einsatz der Schalldämmlüftung in Seniorenresidenz
- Integration erneuerbarer Energien und widerstandsfähige Netze**
Einsatz von Batteriespeichern und Stromwandlern (1)

Informations- und Systemtechnik

- 8 **Panorama** 42
- 9 **Online-Planungstool mit Plausibilitätsprüfung** 44
Fehlerfreie Planung von Brandmeldeanlagen
- 10 **Norm DIN EN 50710 schafft Klarheit** 48
Fernüberwachung von BMA
- 12 **Gesehen auf der eltefa** 50
Raumsensor – Bewegungserkennung und mehr
- 13 **ZVEH-Präsident Lothar Hellmann: Eine Bilanz** 52
Die Energiewende gelingt nur mit dem E-Handwerk

Betriebsführung

- 18 **Panorama** 57
- 20 **VOB Teil B in der Praxis** 58
Bemusterung als Vertragsbestandteil kann Grundlage für Nachträge sein
- 24 **Bidirektional kommunizieren** 60
Der Umgang mit »Banksignalen«
- 28 **Einsatz von Software und Apps** 62
Transparenz und schlanke Abläufe im Tagesgeschäft
- 30 **Deutscher Unternehmerpreis Elektrohandwerk 2024** 65
Die besten Unternehmer des Elektrohandwerks gesucht

Meister von Morgen

- 34 **Gebäudeautomation mit KNX (7)** 67
Virtuelle Testumgebung
- Sicherheitsbeleuchtung (1)** 71
Funktionen, Definitionen und Vorschriften



Informations- und Systemtechnik: ZVEH-Präsident Lothar Hellmann zieht Bilanz: Die Energiewende gelingt nur mit dem E-Handwerk, S. 52

Rubriken

Editorial	3
Aktuell	6
E-Nachrichten des ZVEH	38
Neu auf elektro.net	51
Fortbildung und Seminare	66
Impressum / Inserentenverzeichnis	74



E|NACHRICHTEN

Inhalt ab Seite 38

- Anlagenzertifizierung: Schwelle erhöhen und Tempo steigern
- ZVEH und belgischer Schwesterverband vertiefen Zusammenarbeit
- E-Zubis App: nach Update noch besser
- Online-Seminar von DKE und ZVEH zum Thema »Normung«
- Der ZVEH-Jahresbericht 2022/2023 ist da



Titelbild: Hager



Besuchen Sie uns auf der A+A
24. - 27. Oktober 2023
in Düsseldorf!

Sicher im entscheidenden Moment

Ganzheitlicher Störlichtbogenschutz

Jedes Unternehmen ist laut Arbeitsschutzgesetz verpflichtet, seine Mitarbeiter vor möglichen Unfällen nach dem **TOP-Prinzip** zu schützen.

Schrittweise zu Ihrem Schutzkonzept

Analysieren Sie die Arbeitssituationen an Ihren elektrischen Anlagen.

Nutzen Sie die

- Checkliste Störlichtbogengefährdung
- das Online-Seminar Let's check!
- und den Dialogleitfaden,

um Ihre Störlichtbogenschutzmaßnahmen zu beurteilen und zu optimieren.

Zum ganzheitlichen Störlichtbogenschutz

DEHN protects.
www.dehn.de





Reduzierung um 1 Cent BG ETEM senkt Beitragsfuß

Der Vorstand der BG ETEM hat am 4.5.2023 beschlossen, den Beitragsfuß auf 2,84 zu senken. Damit reduziert sich der durchschnittliche Mitgliedsbeitrag auf 0,78 € je 100 € Lohnsumme, 1 Cent weniger als im vergangenen Jahr. Der Beitragsfuß ist eine Rechengröße, die gemeinsam mit der Gefahrklasse des Betriebes und seiner Lohnsumme zur Berechnung der Beitragshöhe dient. Die Gesamtausgaben der BG ETEM für das Jahr 2022 belaufen sich auf rund

1,302 Mrd. €. Den größten Einzelposten machen dabei mit 566,3 Mio. € Rentenzahlungen aus. Hinzu kommen 362,8 Mio. € für medizinische Heilbehandlungskosten und weitere Rehabilitationsleistungen im Zusammenhang mit Unfällen und Berufskrankheiten. Darüber hinaus wurden 130,4 Mio. € in Präventionsdienstleistungen investiert.

Mehr Infos online:
www.elektro.net/123665



Präsident Thomas Bürkle

Landesverband Baden-Württemberg Präsident Thomas Bürkle im Amt bestätigt

Im Rahmen des Landesverbandstags des Fachverbands Baden-Württemberg kam es am 11.5.2023 turnusgemäß zu Neuwahlen. Dabei wurde Präsident *Thomas Bürkle* für weitere vier Jahre im Amt bestätigt. Zu seinen Stellvertretern gewählt wurden *Armin Jöchle* aus Baidt, Innung Ravensburg, und *Thomas Zimmermann* aus Saulgau, Innung Biberach.

Mehr Infos online:
www.elektro.net/123713



Smart Meter Gateways Theben Smart Energy GmbH gegründet

Im April 2023 wurde die Theben Smart Energy als 100%-Tochtergesellschaft der Theben AG gegründet. Das neue Unternehmen übernimmt die Arbeiten rund um das Smart Meter Gateway »Conexa« sowie den ergänzenden Komponenten. *Paul Sebastian Schwenk* (re. im Bild), Vorstandsvorsitzender der Theben AG, ist gemeinsam mit *Ruwen Konzelmann* Geschäftsführer der Theben Smart Energy GmbH. *R. Konzelmann* hatte zuvor bereits den Geschäftsbereich Smart Energy innerhalb der Theben AG geleitet.

Mehr Infos online:
www.elektro.net/123697



Zum 1.7.2023 Hager: Jeanne Forget folgt auf Torsten Schulz

Ab 1.7.2023 übernimmt *Torsten Schulz*, bisher Geschäftsführer Marketing und Vertrieb in Deutschland, eine neue Position innerhalb der Hager Group: die Verantwortung für Supply Chain, Sourcing und Logistik. Seine Nachfolgerin ist *Jeanne Forget*, derzeit Vice President Corporate Strategy, Innovation and Business Development, die ab 1.10.2023 die Geschäftsführung für Marketing und Vertrieb in Deutschland übernimmt. Sie ist seit eineinhalb Jahren bei Hager und war zuvor über 20 Jahre in der Bosch Gruppe tätig.

Mehr Infos online:
www.elektro.net/123692



Angebot für Endkunden Liveberatung für Smart- Home-Produkte

Für Endkunden, die Fragen rund um Smart-Home-Lösungen haben, bietet Busch-Jaeger nun eine Liveberatung an. Ein Berater-Team steht Interessierten für alle Fragen rund um die Möglichkeiten und Systeme des Herstellers zur Verfügung. Wenn die offenen Fragen geklärt sind und es in die Detailplanung gehen soll, bietet Busch-Jaeger auf der Website eine Fachhändlersuche an, bei der ein Elektrofachbetrieb in der Nähe gefunden werden kann. Über ein Kontaktformular können Endkunden ihre Anfrage an den Elektroinstallateur stellen.

Mehr Infos online:
www.elektro.net/123691

Anbieter von Ladeinfrastruktur

Kostal übernimmt Compleo

Die Kostal Gruppe hat am 2.5.2023 einen Vertrag über den Erwerb der Compleo Charging Solutions AG geschlossen. Compleo ist Anbieter von Ladetechnik für Elektrofahrzeuge und seit Anfang 2022 E-Marken-Partner des ZVEH. Compleo befindet sich seit Dezember 2022 in einem Insolvenzverfahren in Eigenverwaltung und hat seine Investorensuche nun erfolgreich abgeschlossen. Die Aktivitäten im Bereich stationärer Ladetechnik sollen unter dem Markennamen Compleo zukünftig in der Kostal Gruppe weitergeführt werden. Der Compleo-Vorstand um CEO *Jörg Lohr* und CFO *Peter Hamela* soll die Integration in die Kostal Gruppe begleiten.



Mehr Infos online:
www.elektro.net/123635

Umfrage zu Human Centric Lighting Akzeptanz von HCL in der Branche

Human Centric Lighting (HCL) soll das natürliche Tageslicht nachbilden und so zum Wohlbefinden des Menschen beitragen. Für ein aktuelles Stimmungsbild zur Akzeptanz von HCL befragte die ZVEI-Brancheninitiative licht.de unterschiedliche Akteure im Lichtmarkt. Die Ergebnisse der nicht repräsentativen Online-Umfrage zeichnen folgendes Gesamtbild:



Quelle: Pixabay

- HCL ist in der Lichtwelt gut bekannt (94%).
- 74% der Befragten fühlen sich über HCL gut informiert.
- 79% der Planer interessieren sich für das Thema.

Mehr Infos online:
www.elektro.net/123695

Am 21.6.2023 bei Alexander Bürkle Energieeffizienzlösungen zum Anfassen

Die Energieeffizienzlösungen von Livarsa sind nun auch über den Elektrogroßhändler Alexander Bürkle verfügbar. Bei seinem Tag der offenen Tür am 21.6.2023 in Mannheim können Interessierte das System näher unter die Lupe nehmen. Über ein Partnerprogramm möchte der Anbieter mittelständische Installationsbetriebe gewinnen und sie dabei unterstützen, Projekte in allen Teilen Deutschlands und darüber hinaus umzusetzen. Im ersten Schritt sucht man rund 30 bis 50 Partnerbetriebe. Damit erweitert Livarsa ihre bisherige Strategie des direkten Vertriebs um den indirekten Verkauf über ein Partnernetzwerk aus Elektroinstallationsbetrieben.



Mehr Infos online:
www.elektro.net/123696

www.elektro.net

Immer auf der sicheren Seite mit OBO

Zuverlässige Lösungen für die drei Schutzziele im Brandfall

Das Expertenwissen aus jahrzehntelanger Erfahrung im Bereich Brandschutz sowie ein einzigartiges, breitgefächertes Produktspektrum machen OBO zu einem der wenigen Anbieter mit einem Sortiment, das alle drei Schutzziele im Brandfall abdeckt.



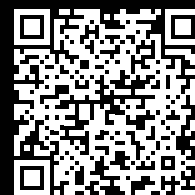
Brandabschnitte erhalten
PYROPLUG® MagicBox



Flucht- und Rettungswege
sichern
PYROLINE® Rapid PLM



Elektrischen Funktionserhalt
gewährleisten
FireBox



Building Connections

OBO
BETTERMANN

PRAXIS PROBLEME

11.2023

Ladepunkte im Hochwasserschutzgebiet	8
Verlegung von Glasfaserleitungen im Treppenhaus	9
Not-Aus in Tankstellen	10
Mobile Geräte mit »Akkupacks« und 230-V-Ausgang	12
Risikoanalyse bezüglich AFDDs	13
Sind Hybrid-Keilverbinder zulässig?	14
Prüfung ortsfester Anlagen	16

Ladepunkte im Hochwasserschutzgebiet

VDE AR-N 4100:2019-04, GEIG

PROBLEM

Im Rahmen eines Neubauprojekts soll ein Dusch- und Umkleidegebäude neben einem Sportplatz errichtet werden. Der dazugehörige Parkplatz befindet sich im Hochwassergebiet (HQ100) des Main. Gemäß des GEIG müssen hier Stellplätze für E-Mobilität vorgegründet bzw. auch ein Stellplatz ausgerüstet werden. Inwiefern ist eine besondere Schutzmaßnahme für öffentlich zugängliche Ladepunkte zu schaffen?

B. B., Hessen

ANTWORT

Hier geht es um einen Parkplatz in einem Hochwassergebiet. Zunächst sollten Sie sich unbedingt mit allen Beteiligten, wie Gemeindebauamt, Sportplatzbetreiber, örtlicher Netzbetreiber, Wasserschiffahrtsamt, Elektrohandwerker, Hersteller von Ladeboxen, an einen Tisch zu setzen und eine Beratung bzw. Projektierung über diese speziellen örtlichen Montagen von Ladeboxen durchzuführen.

Hochwasserschutzsysteme sind Einzellösungen

Die üblichen Wallboxen sind z. B. nur spritzwassergeschützt. Das Gehäuse weist also die Schutzart IP44 auf und ist somit nicht komplett wasserdicht. Die Hersteller raten davon ab, diese

Ladepunkte in Hochwassergebieten zu installieren. Die Situation ist vergleichbar mit Zähleranschlusschränken nach VDE AR-N 4100:2019-04. Dort wird z. B. der Hinweis gegeben, dass Anschlusschränke im Freien mit direktem Anschluss an das Netz des Netzbetreibers den allgemeinen anerkannten Regeln der Technik entsprechen müssen. Bei außergewöhnlichen Umgebungsbedingungen – z. B. extreme Temperaturen, hohe Feuchtigkeit oder Überflutungsgefahr – sind Art und Ausführung des Anschlusschranks zwischen dem Errichter und dem Netzbetreiber abzustimmen. Hier wird auch auf den Unterpunkt 12.3.1 b) von VDE AR-N 4100:2019-04 hingewiesen. Dort werden Anschlusschränke im Freien benannt: »Schalt- und Steuerschränke für Marinas, Campingplätze und Marktplätze sowie Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge nach DIN IEC/TS 61439-7 (VDE V 0660-600-7)«. Als Alternativen könnten Sie Hochwasserschutzsysteme heranziehen, z. B.:

- Startdambalken mit Bodenabdichtung
 - stapelbare Dammbalken
 - Befestigungssteher mit Bodenhülsen (Landschaftsschutz)
 - Spannstücke zur Einzelbalken-Befestigung.
- In Bereichen von Hochwassergebieten – wie etwa im Gebiet Rhein–Mosel–Main – haben sich sehr viele Varianten des Hochwasserschutzes etabliert, die allerdings eine In-

vestition bedeuten. Daher sollten sie also sowohl mit allen Beteiligten als auch den Bauämtern besprochen werden. Hierfür gibt es sicherlich auch Hochwasserschutzfördermaßnahmen. Eine Möglichkeit könnte darin bestehen, eine Konstruktion aus V4A-Stahl mit Rohren oder Vierkant aufzustellen – z. B. etwas über der Höhe eines zu erwartenden Jahrhunderthochwassers in dem Gebiet Ihres Ortes. Berücksichtigt werden müssten dann die jeweiligen Pegelstände, sprich: Höhe des Hochwassers, welches eintreten könnte. Vorsorglich gibt es heute Hochwassersensoren, die vor Ort eingebaut werden. Bei Hochwasser leiten diese frühzeitig eine Alarmmeldung zur Feuerwehr oder an die Stadtwerke weiter. So lassen sich schnellstmöglich Maßnahmen treffen, um z. B. die Ladestationen abzuschalten, was wiederum Kurzschlüsse vermeidet. Sollte allerdings eine Wallbox (Ladestation) erst einmal unter Wasser stehen, wäre diese aus meiner Sicht nicht mehr für den sicheren Betrieb geeignet und müsste erneuert werden. Dies gilt insbesondere für die enthaltene Elektronik.

Fazit

Sicherlich unterbreiten einem die entsprechenden Hersteller von Hochwasserschutzsystemen geeignete Vorschläge. Ich habe Recherchen bei mehreren Herstellern von E-Ladestationen durchgeführt. Keiner dieser Hersteller bietet La-

destationen an, die unter Wasser stehen dürfen. Wie bereits erwähnt sind hier nur Betriebsmittel mit Spritzwasserschutz (also dem Schutz gegen Regen) erhältlich. Weiterhin habe ich im Gebäude-Elektromobilitätsinfrastruktur-Gesetz (GEIB) nachgesehen. Auch dort gibt es leider keine Hinweise zum Hochwasserschutz. Eine Broschüre der Firma Fränkische mit dem Titel

»Kompetenzbroschüre Elektromobilität – Infrastruktur für Elektromobilität« enthielt zwar keine Hinweise zum Hochwasser, dennoch möchte ich diese Broschüre als Arbeitshilfe in Sachen Ladepunkte empfehlen (siehe www.fränkische.com). Die Verantwortungen für Ladepunkte in Hochwassergebieten liegt bezüglich des Montageorts beim Betreiber und letztlich

beim Errichter, welcher dieses elektrotechnischen Betriebsmittel liefert, montiert sowie fachgerecht anschließt. Der Errichter hat die Hinweispflicht – und somit die Pflicht, bestehende Bedenken anzumelden.

Hans-Josef Tonnellier

Verlegung von Glasfaserleitungen im Treppenhaus

Musterleitungsanlagen-Richtlinie (MLAR)

PROBLEM

Da in unserer Region die Verlegung von Glasfaserleitungen im vollen Gange ist, gibt es bei uns im Betrieb die folgende Frage: Dürfen Glasfaserleitungen vom Kellerübergabepunkt zu den Wohnungen in handelsüblichen Leitungsführungskanäl auf Putz im Treppenhaus verlegt werden? Die gleiche Frage stellt sich auch für Netzwerkleitungen als Alternative.

P. J., Rheinland-Pfalz

ANTWORT

Allgemeine Herleitung in Bezug auf die MLAR

Diese Fragestellung wird in den Leitungsanlagenrichtlinien (LAR) der einzelnen Bundesländer betrachtet bzw. mit entsprechende Umsetzungsregeln belegt. Für die allgemeine Herleitung soll die aktuelle MLAR betrachtet werden (Fassung 10.2.2015, zuletzt geändert durch den Beschluss der Fachkommission »Bauaufsicht« vom 3.9.2020). Für die Anwendungsverpflichtung und die Erleichterungen (z.B. Gebäude der Gebäudeklasse 1 und 2) siehe z.B. §35 MBO bzw. den §35 der jeweiligen einschlägigen LBO.

Bitte beachten Sie dabei, dass die jeweilige Leitungsanlagenrichtlinien (LAR) des Bundeslandes, in dem das zu betrachtende Gebäude seinen Standort hat, hinzugezogen werden muss.

Wie sind Leitungsanlagen definiert?

In der aktuellen MLAR steht hierzu im Abschnitt 2.1.1: »Leitungsanlagen sind Anlagen aus Leitungen, insbesondere aus elektrischen Leitungen oder Rohrleitungen, sowie aus den zugehörigen Armaturen, Hausanschlusseinrichtungen, Messeinrichtungen, Steuer-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen, Netzgeräten, Verteilern und Dämmstoffen für die Leitungen. Zu den Leitun-

gen gehören deren Befestigungen und Beschichtungen. Lichtwellenleiter-Kabel und elektrische Kabel gelten als elektrische Leitungen.«

Grundlegende Anforderungen

Bezüglich der grundlegenden Anforderungen ist in der MLAR in Abschnitt 3.1.1 zu lesen: »gemäß § 40 Abs. 2 MBO sind Leitungsanlagen in

- notwendigen Treppenräumen gemäß § 35 Abs. 1 MBO
- Räumen zwischen notwendigen Treppenräumen und Ausgängen ins Freie gemäß § 35 Abs. 3 Satz 2 MBO und
- notwendigen Fluren gemäß § 36 Abs. 1 MBO nur zulässig, wenn eine Nutzung als Rettungsweg im Brandfall ausreichend lang möglich ist
- Diese Voraussetzung ist erfüllt, wenn die Leitungsanlagen in diesen Räumen den Anforderungen der Abschnitte 3.1.2 bis 3.5.6 entsprechen.«

Zu den elektrischen Leitungsanlagen steht in Abschnitt 3.2.1: »Elektrische Leitungen müssen

- einzelnen oder nebeneinander angeordnet voll eingeputzt
 - in Schlitzten von massiven Bauteilen, die mit mindestens 15 mm dickem mineralischem Putz auf nichtbrennbarem Putzträger oder mit mindestens 15 mm dicken Platten aus mineralischen Baustoffen verschlossen werden
 - innerhalb von mindestens feuerhemmenden Wänden in Leichtbauweise, jedoch nur Leitungen, die ausschließlich der Versorgung der in und an der Wand befindlichen elektrischen Betriebsmitteln dienen
 - in Installationsschächten und -kanälen nach Abschnitt 3.5
 - über Unterdecken nach Abschnitt 3.5,
 - in Unterflurkanälen nach Abschnitt 3.5 oder
 - in Systemböden (siehe hierzu die Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Systemböden) verlegt werden.
- Sie dürfen offen verlegt werden, wenn sie
- nichtbrennbar sind,

- ausschließlich der Versorgung der Räume und Flure nach Abschnitt 3.1.1 dienen oder
- Leitungen mit verbessertem Brandverhalten in notwendigen Fluren von Gebäuden der Gebäudeklassen 1 bis 3 sind, deren Nutzungseinheiten eine Fläche von jeweils 200 m² nicht überschreiten und die keine Sonderbauten sind.

Außerdem dürfen in notwendigen Fluren einzelne kurze Stichleitungen offen verlegt werden. Werden für die offene Verlegung nach Satz 2 Elektro-Installationskanäle oder -rohre (siehe DIN EN 50085-1[VDE 0604 Teil 1]:2014-05) verwendet, so müssen diese aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen.«

Zur Information und Recherche möchte ich noch auf nachfolgenden Link verweisen: www.bauministerkonferenz.de -> Öffentlicher Bereich -> Mustervorschriften/Mustererlasse -> Bauaufsicht/Bautechnik.

Fazit

Somit ist es zulässig, unter Beachtung der Anforderung des Abschnittes »3.2.1 Elektrische Leitungen« der MLAR bzw. der jeweils einschlägigen LAR, Energieleitungen, informationstechnische Leitungen oder auch Glasfaserleitungen durch einen notwendigen Treppenraum zu verlegen. Das gilt auch für die anderen Gebäudebereiche, die unter Abschnitt 3.1.1 der MLAR bzw. der jeweils einschlägigen LAR fallen.

Die Verlegung mit »handelsüblichem Leitungsführungskanal auf Putz« ist wegen der hierdurch verursachten Brandlast als nicht zulässig zu betrachten. Zusätzlich müssen Sie für eine Umsetzung noch berücksichtigen:

- die weiteren Abschnitte der MLAR bzw. der jeweils einschlägigen LAR, hauptsächlich die Abschnitte 3 bis 5
- die Vorgaben der Baugenehmigung des Gebäudes und – falls vorhanden –
- auch die Vorgaben des Brandschutz-Gutachtens.

Frank Ziegler

Not-Aus in Tankstellen

DIN VDE 0100-530, DIN EN 60204-1 (VDE 0113-1)

PROBLEM

Ich beziehe mich auf Schaltpläne für eine Tankstelle (**Bild**). Dort müssen bei Not-Aus Autogas, Rechner Autogas, Benzin und Diesel abgeschaltet werden. Nach meiner Auffassung kann diese Not-Aus-Schaltung so nicht ausgeführt werden. Sollte der Schützkontakt verkleben (siehe Ziffer 7 und 8 im Bild) dann löst das Schütz nicht aus. Meines Erachtens kann hier nur ein Not-Aus-Gerät nach VDE 0113 (Not-Aus-Relais) eingesetzt werden. Wie ist Ihre Meinung dazu?

K. S., Bayern

ANTWORT

Normative Vorgaben

Ich kenne keine normative Forderung, weder aus den Normen der Reihe DIN VDE 0100 noch in anderen Normen des VDE-Normenwerkes, die eine dahingehende Forderung enthielten, dass im Bereich von Tankstellen Not-Aus-Einrichtungen vorhanden sein müssten.

Wenn allerdings eine Not-Aus-Einrichtung vorgesehen wird, dann sollte sie auch sicher funktionieren. Fakt ist, dass die Versorgungsspannung(en) bei Not-Aus sicher getrennt werden muss (müssen).

Unter Beachtung von Tabelle B.1 der DIN VDE 0100-530:2018-06 dürfen für Not-Aus (anders als bei Not-Halt) keine Schütze eingesetzt werden, da Schütze nicht zum Trennen geeignet sind.

Leider kann ich damit auch Ihren Vorschlag zum Einsatz eines »Not-Aus-Relais« nicht akzeptieren. Not-Aus-Relais – wie Sie

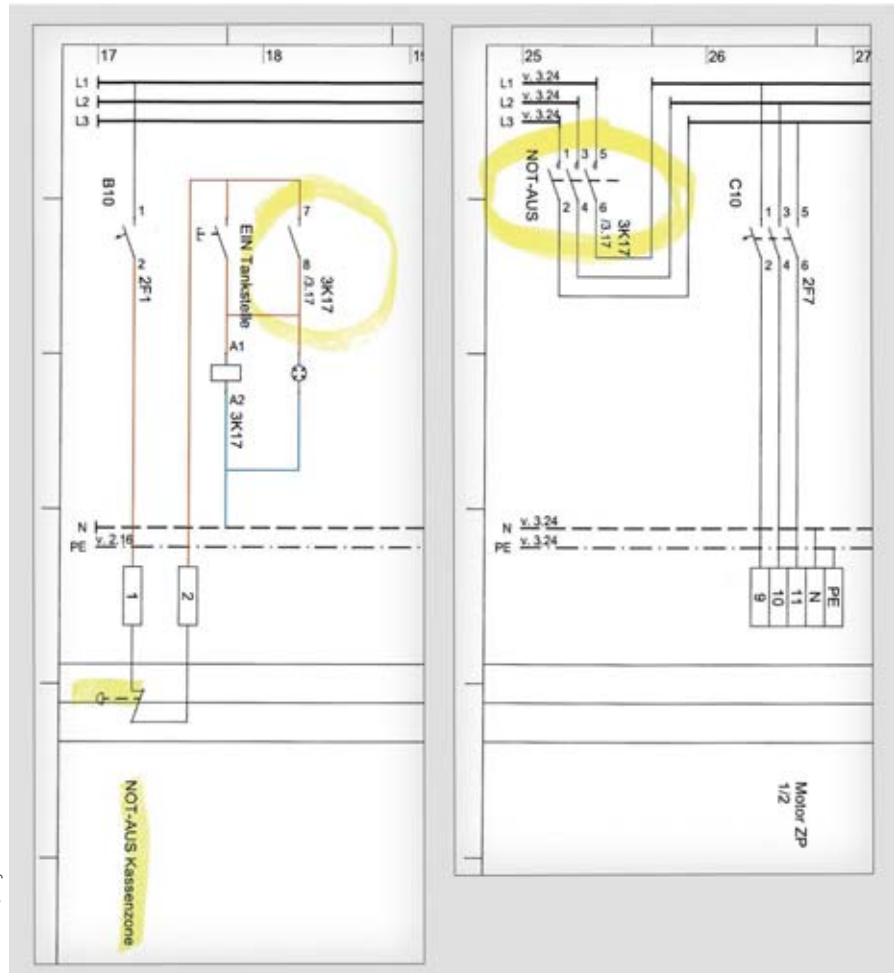


Bild: Je ein Ausschnitt aus dem Stromlaufplan der Steuer- und Arbeitsstromkreise einer Tankstelle

sie nennen – sind für den Not-Halt, z. B. im Sinne von DIN EN 60204-1 (VDE 0113-1), ggf. eine geeignete Maßnahme. Für das Trennen im Falle von Not-Aus sind Schütze/Relais aber nicht geeignet. Dies gilt auch unter dem Gesichtspunkt, dass man aus der zuvor zitierten Tabelle dies herauslesen könnte, was aber dann durch die »Fußnote« gleich wieder sehr eingeschränkt wird (siehe Tabelle B.1 der DIN VDE 0100-530). Wobei diese Sicherheitsrelais vermutlich eher der DIN EN 60947-5-1 (VDE 0660-200) entsprechen.

Fazit

Theoretisch wäre es auch möglich, ein »Not-Aus-Schaltgerät« das zum Trennen geeignet ist, direkt in den versorgenden Stromkreis einzufügen. Falls mehrere Not-Aus-Taster zum Einsatz kommen sollen, bleibt nur die

Auswahl eines Leitungsschalter, der sich zum Trennen eignet und mit einem Unterspannungsauslöser versehen ist.

Werner Hörmann



Autor:

Werner Hörmann
Gelernter Starkstrommonteur und dann viele Jahre als Projektant für Schaltanlagen und Steuerungen bei Siemens tätig. Aktive Normung in verschiedenen Komitees und Unterkomitees der DKE. Seine Spezialgebiete sind u. a. die Errichtungsbestimmungen nach DIN VDE 0100 (VDE 0100) – insbesondere Schutz gegen elektrischen Schlag –, die Niederspannungs-Schaltanlagen oder das Ausrüsten von elektrischen Maschinen nach DIN EN 60204-1 (VDE 0113-1). Werner Hörmann ist Verfasser zahlreicher Beiträge.

Stellen Sie Ihre Frage

Im Rahmen der Rubrik »Praxisprobleme« können Sie schriftlich Fachfragen stellen. Die Beantwortung erfolgt i. d. R. von externen Fachleuten. Mit der Zusendung eines »Praxisproblems« erklärt sich der Absender mit einer späteren Veröffentlichung in »de« sowie weiteren Publikationen der Hüthig GmbH einverstanden. Die Stellungnahmen geben die Meinung des Bearbeiters zum jeweiligen Einzelfall wieder.

Richten Sie Ihre Anfragen bitte an:
Redaktion »de«, Abt. Praxisprobleme,
Internet: www.elektro.net/praxisprobleme
E-Mail: redaktion@elektro.net



JUNG HOME APP UND
SCHUKO® STECKDOSE ENERGY

JUNG HOME – die digitale Infrastruktur für das Zuhause.

Klassisch geplant, konventionell installiert und sicher vernetzt mit Bluetooth Mesh: Mit JUNG HOME wird jedes Zuhause einfach smart.

Mobile Geräte mit »Akkupacks« und 230-V-Ausgang

DIN EN ISO 8528-13, DGUV Information 203-032

PROBLEM

Für einen Kunden sollen im Rahmen der DGUV-Prüfung (VDE 0701 und VDE 0702) und Prüfung mobiler Stromerzeuger nun auch sogenannte Powerstations geprüft werden, die den Monteuren ermöglicht, via Akku, 230V unabhängig zur Verfügung zu haben. Gemäß VDE 0702 kann das externe Netzteil bzw. der Kaltgeräteeingang zum Laden geprüft werden. Gemäß der DGUV Information 203-032 für Stromerzeuger könnte hier einiges an Prüfungen für Powerstations übernommen werden. Hier stellt sich doch bereits das erste Problem, die Schutzleiteranschlüsse der Ausgangssteckdosen sind nicht untereinander verbunden. Wir haben zwei verschiedene Modelle »bluetti eb70« mit zwei sowie »Ecoflow Delta 2« mit vier Steckdosen. Auf Nachfrage bei einem Hersteller mit Verweis auf die gültigen Normen in Deutschland und der Unternehmerpflicht kam folgende Antwort: »Unser Kraftwerk verfügt über Überspannungsschutz, Überlastungsschutz, Übertemperaturschutz, Kurzschlusschutz, Niedertemperaturschutz, Unterspannungsschutz, Überstromschutz etc. Wenn es richtig funktioniert, ist eine eigene Prüfung nicht erforderlich.«

Die VEFK des Kunden hat aufgrund der DGUV-I 203-032 bereits alle außer eine Steckdose über Steckdosen Kindersicherungseinsätze »blind« gelegt. Meine Fragen hierzu lauten nun:

- 1) Wie kann ich diese Powerstations korrekt prüfen (lässt sich hier die DGUV-I 203-032 anwenden)?
- 2) Sind gesonderte Prüfungen notwendig, die aktuell nicht in der DGUV-I 203-032 vorhanden sind?
- 3) Müssen alle Steckdosen, bis auf eine, für die Benutzung gesperrt werden?

H. E., Bayern

ANTWORT

Ich fange zunächst ganz allgemein an, indem ich die von Ihnen als Powerstations bezeichneten Geräte hier einfach als Powerbanks bezeichne. Normativ korrekt spricht man von statischen Umrichtern mit Akkumulatoren, aber unter Powerbanks kann

man sich eher etwas vorstellen. Tatsächlich gibt es für diese Art von Stromerzeugern bisher de facto nichts an Regelwerken. Zudem kommen die meisten Produkte aus Fernost, ohne brauchbare Beschreibung oder auch nur ansatzweise einer plausiblen CE-Erklärung.

Produktnorm als Hilfsmittel

Eigentlich handelt es sich ja um Stromerzeuger. Die Stromerzeuger-Norm ISO 8528 gilt jedoch explizit nur für rotierende Stromerzeuger, nicht für statische. Die Hersteller bedienen sich dann meistens der Querschnittsnorm IEC 62368-1, welche die elektrische Sicherheit für sozusagen alle Elektronikprodukte beschreibt. So ganz funktioniert das aber auch nicht, da die Norm meistens von einem Netzanschluss ausgeht. Aber das ist immer noch besser als nichts.

Betrieb von Powerbanks

Das nächste Problem besteht darin, dass die Powerbanks je nach Anwendung in Deutschland Verschiedenes können müssen. Den besten Überblick gibt da tatsächlich die DGUV Information 203-032 für den Betrieb von Stromerzeugern auf Bau- und Montagestellen. Nur leider stellt nicht jede Konstellation in der Praxis eine Bau- oder Montagestelle im Sinne der DGUV dar. Nicht abgedeckt ist vor allem die

Haupt-Zielgruppe der Powerbanks, nämlich der Laie bei »haushaltsüblichen Anwendungen«, wie z. B. Garten oder Camping. Dies gilt ebenso für gewerbliche Anwendungen im Bereich von Märkten, Ständen oder Veranstaltungen – auch hier gibt es nur sehr wenig, wenn nicht sogar überhaupt keine Regelwerke.

Zurück zu den Grundlagen:

Schutzmaßnahmen

Wo es nichts gibt, müssen wir mit den Grundregeln arbeiten. Tatsächlich handelt es sich bei nahezu allen Powerbanks auf dem deutschen Markt zunächst um Geräte, die ein isoliertes Netz liefern. Entsprechend wäre die »Schutztrennung mit einem Verbrauchsmittel« die einfachste und sicherste Wahl, was die Schutzmaßnahme betrifft. Hier kann man sich der DGUV Information 203-032 mit der Ausführung A bedienen – also nur ein Verbraucher zulässig.

Möchte man mehr Verbrauchsmittel betreiben, dann wird es kompliziert. In Deutschland kennt man noch die »Schutztrennung mit mehreren Verbrauchsmitteln«, die allerdings nur zur Verwendung durch Elektrofachkräfte und unterwiesenen Personen vorgesehen ist. Alternativ könnte man die Möglichkeit der DGUV Information 203-032 nutzen, wonach jedes weitere Verbrauchsmittel über einen PRCD geschützt werden muss. Das setzt dann voraus, dass die Schutzleiter der Steckdosen untereinander verbunden sind.

Egal wie ich es drehe, in dieser Hinsicht sind die beschriebenen Geräte meiner Meinung nach einfach fehlerhaft ausgeliefert. Sollte der Inverkehrbringer (Verkäufer in der EU) auf diesen Fehler nicht angemessen reagieren, dann wäre dies Produkt auf jeden Fall auch eine Meldung an die Marktaufsicht wert – es ist aus meiner Sicht in diesem Zustand gefährlich (**Kasten**).

Die Verbindung zwischen Ladesteckdose und Ausgangssteckdose muss allerdings nicht zwangsläufig vorhanden sein. Die Powerbank kann durchaus auch so konstruiert sein, dass beide Funktionen (Laden und Strom abgeben) voneinander schutzisoliert sind. In diesem Fall müsste auf dem Typenschild das SK-II-Symbol aufgebracht sein.

Wie melde ich der Marktaufsicht ein gefährliches Produkt?

Der erste Einstieg ist die Suche nach der richtigen Behörde. Auf der Webseite www.icsms.org (leider nur in Englisch) zuerst die Kategorie »Consumer« auswählen und dann unter »Search Authority« die zuständige Behörde suchen, unter Auswahl des Landes und der zutreffenden Richtlinie. Für normale Niederspannungsprodukte ist dies die »2014/35/EU Low Voltage Directive LVD«. Es werden die regional zuständigen Stellen angezeigt mit Durchwahl, E-Mail-Adresse und Faxnummer. Meistens erfolgt eine Meldung dann formlos, eine Mail mit anschaulichen Bildern und Kontaktdaten für Rückfragen genügt.

Zu Frage 1: Prüfen

Die DGUV Information 203-032 bietet mit dem Prüfprotokoll im Anhang eine gute Anleitung, die sich auch auf diese Powerbanks anwenden lässt. Insbesondere die Ableitstrom-Prüfung finde ich bei diesen Geräten sehr wichtig. Im Detail wären neben der Sichtprüfung folgende Messungen und Erprobungen nötig:

- Niederohmigkeit des Schutzleiters (was ja aktuell nicht möglich ist)
- Isolationsmessung der Ausgangssteckdosen (ohne Schutzleiter nicht möglich)
- Messung von Netzspannung und Frequenz (dabei ruhig auch mal die Sinusform betrachten, denn oft wird nicht mal ein Mindestmaß an Spannungsqualität erreicht)
- Belastungstest (Entladung mit möglichst voller Leistung)
- Ableitstrom gegen PE (aktuell nicht möglich)
- Restspannung.

Zu Frage 2: Besondere Prüfungen

Ergänzend wäre interessant zu wissen, was bei einem Kurzschluss passiert. Natürlich

sollte bei einem statischen Umrichter der Ausgang sehr gut geschützt sein, damit es im Kurzschlussfall nicht zu einer Zerstörung der Bauteile kommt. Aber funktioniert das auch? Dazu empfehle ich einen Kurzschlussstest, so wie er in der Produktnorm für kleine Stromerzeuger (DIN EN ISO 8528-13) beschrieben ist. Dazu soll der Stromerzeuger über einen 1,5- Ω -Widerstand kurzgeschlossen werden. Bei rotierenden Stromerzeugern werden dazu zwei in Reihe geschaltete Leitungsroller zu 50 m mit Leitungsquerschnitt 2,5 mm² benutzt. Ich rate jedoch eher dazu, dann wirkliche Lastwiderstände zu benutzen, etwa drei Stück 0,47 Ω mit 200 W in Reihe.

Zu Frage 3: Nur eine Steckdose erlaubt?

Eine Verpflichtung zum Verschließen der zweiten (und weiteren) Schuko-Steckdosen kann ich aus den Regelwerken nicht ableiten. Immerhin ermöglicht die DGUV Information 203-032 ja auch für die Ausführung A einen Betrieb mit mehreren Geräten. Es wäre die Entscheidung des Betreibers, dies mitzugehen oder konsequent nur

einen Verbraucher zu erlauben. Eine kurze Betriebsanweisung für den Nutzer wäre hier sinnvoll. Sonst könnte einfach jemand eine Mehrfachsteckdose benutzen, um mehrere Geräte zu betreiben. Allerdings setzt die Verwendung von mehreren Steckdosen auch einen verbundenen und nachgewiesenen Schutzleiter voraus.

Michael Lochthofen



Autor:

Michael Lochthofen
Ausbildung zum Elektrotechnikermeister. Vom BDSH e.V. geprüfter Sachverständiger zum Prüfen von elektrischen Arbeitsmitteln und Anlagen. Verantwortliche Elektrofachkraft bei verschiedenen Unternehmen für die Mebedo Consulting GmbH. Fachdozent Elektrotechnik für die Mebedo Akademie GmbH. Mitglied im DKE AK 735.0.1, Member of NFPA, Autor mehrerer Fachbücher und Fachartikel zum Messen und Prüfen.

Risikoanalyse bezüglich AFDDs

DIN VDE 0100-420 (gültige Norm und Entwurfsfassung)

PROBLEM

Bezüglich dem Einsatz von Brandschutzschaltern (Fehlerlichtbogen-Schutzeinrichtungen, AFDDs) haben wir uns in der Vergangenheit immer so verhalten, dass wir den Empfehlungen für den Einsatz z. B. in Räumen mit Schlafgelegenheiten im Wohnungsbau nachgekommen sind. Wir haben durch die Fachbeiträge in »de« auch schon des Öfteren gelesen, dass es möglich ist, den Einbau von AFDDs zu umgehen, wenn man dafür andere ausreichende Maßnahmen umsetzt und es in einer Sicherheits- und Risikoanalyse dokumentiert.

Firmenintern haben wir dann festgelegt, dass wir die Möglichkeit einer Sicherheits- und Risikoanalyse nicht in Betracht ziehen und stattdessen konsequent die empfohlenen AFDD verbauen, eben z. B. in Räumen mit Schlafgelegenheiten im Wohnungsbau.

In der Ausgabe 7.2023, S. 29 Ihrer Zeitschrift geht Herr Ziegler auf dieses Thema ein: »Was aber am Ende immer nötig ist, das

ist eine Sicherheits- und Risikoanalyse, in der alle getroffenen Maßnahmen lückenlos aufgelistet sind. Dies dient im Grunde dem juristischen Schutz der Elektrofachkraft, für den Nachweis, alle zum Zeitpunkt der Errichtung der elektrischen Anlage erforderlichen Maßnahmen ergriffen zu haben.«

Hierzu gibt es bei uns in der Firma nun zwei unterschiedliche Auffassungen, wie das zu verstehen ist:

- Zum einen, dass **immer** eine Sicherheits- und Risikoanalyse erstellt werden muss, selbst wenn wir uns streng nach den Empfehlungen für den Einbau von Brandschutzschaltern halten
- Zum anderen, auch wenn das Zitat es eigentlich anders auslegt, dass eine Sicherheits- und Risikoanalyse **nicht** erstellt werden muss, weil ja durch den Einbau von Brandschutzschaltern quasi die höchste Sicherheitsstufe umgesetzt wurde.

Könnten Sie mir bitte eine Rückmeldung geben, wie das Ganze zu verstehen und umzusetzen ist?

I. K., Bayern

ANTWORT

Aussagen der relevanten Norm zum Thema

In Bezug auf DIN VDE 0100-420:2022-06 »Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 4-42: Schutzmaßnahmen – Schutz gegen thermische Auswirkungen« ist im Abschnitt 421.7 folgendes klar und eindeutig definiert: »Es wird empfohlen, besondere Maßnahmen zum Schutz gegen die Auswirkungen von Fehlerlichtbögen in Endstromkreisen vorzusehen für

- Räumlichkeiten mit Schlafgelegenheiten
- Räume oder Orte mit besonderem Brandrisiko
- Feueergefährdete Betriebsstätten (nach Musterbauordnung, MBO – Bauliche Anlagen, deren Nutzung durch Umgang mit oder Lagerung von Stoffen mit Explosions- oder erhöhter Brandgefahr verbunden ist);
- Räume oder Orte aus Bauteilen mit brennbaren Baustoffen, wenn diese einen geringeren Feuerwiderstand als feuerhemmend aufweisen

- Räume oder Orte mit Gefährdungen für unersetzbare Güter.

Zur Erkennung von besonderen Risiken durch Auswirkungen von Fehlerlichtbögen in Endstromkreisen für vorgenannte Räume und Orte ist in der Planungsphase eine Risiko- und Sicherheitsbewertung durchzuführen und das Ergebnis zu dokumentieren. Bei Vorliegen von besonderen Risiken durch Auswirkungen von Fehlerlichtbögen in Endstromkreisen sind geeignete bauliche, anlagentechnische oder organisatorische Maßnahmen vorzusehen. Der Einsatz von Fehlerlichtbogen-Schutzeinrichtungen (AFDDs) nach DIN EN 62606 (VDE 0665-10) stellt eine geeignete anlagentechnische Maßnahme zum Schutz gegen die Auswirkungen von Fehlerlichtbögen dar. Der Einsatz einer Fehlerlichtbogen-Schutzeinrichtung (AFDD) schließt die Notwendigkeit weiterer Maßnahmen nach anderen Abschnitten dieser Norm nicht aus.

Bezugnahme auf den de-Fachbeitrag

Wie schon in dem von Ihnen angesprochenen Auszug aus »de« dargelegt und wie im

vorab aufgeführten Normentext eindeutig definiert, ist die Risiko- und Sicherheitsbewertung grundsätzlich umzusetzen und kann **nicht** durch den pauschalen Einsatz von AFDDs ersetzt werden. Durch die Risiko- und Sicherheitsbewertung können Sie ermitteln, ob und welche Maßnahmen im Bereich der folgenden Schutzmaßnahmenbereiche notwendig sind:

- Baulicher Bereich
- anlagentechnischer Bereich
- organisatorischer Bereich.

AFDDs sind nur im anlagentechnischen Bereich wirksam und nicht in den beiden übrigen zu betrachtenden Bereichen. Ohne eine Risiko- und Sicherheitsbewertung können Sie die Notwendigkeit weiterer oder alternativer Maßnahmen nicht beurteilen bzw. nachweisen.

Zusammenfassung

Der Einsatz einer Fehlerlichtbogen-Schutzeinrichtung (AFDD) schließt die Notwendigkeit weiterer Maßnahmen nach anderen Abschnitten dieser Norm nicht aus. Zur Er-

mittlung der Notwendigkeit dieser **weiteren** Maßnahmen ist selbst beim Einsatz von »Brandschutzschaltern« eine Bewertung des Gesamtbetrachtungsansatzes des Risikos in Bezug auf das Entstehen bzw. der Beherrschung der Auswirkungen von Fehlerlichtbogen-Ereignissen über eine Risiko- und Sicherheitsbewertung zu verifizieren und entsprechend zu dokumentieren.

Dies dient im Grunde dem juristischen Schutz der Elektrofachkraft. Er oder Sie hat damit den Nachweis erbracht, alle zum Zeitpunkt der Errichtung der elektrischen Anlage erforderlichen Maßnahmen ergriffen zu haben.

Zur weiteren Diskussion bezüglich Umsetzungsnotwendigkeit von Risiko- und Sicherheitsbewertung in der zukünftigen Normenlandschaft, möchte ich auf den Entwurf zur DIN VDE 0100-420:2023-03, Abschnitt 426.3 verweisen, in dem aber noch Änderungen bis zur nächsten Herausgabe einfließen können.

Frank Ziegler

Sind Hybrid-Keilverbinder zulässig?

DIN 18014, zurückgezogene DIN 48834:1986-08, DIN 18014:2007-09, E DIN 18014:2022-07

PROBLEM

Ich erhielt Fotos eines Kunden über die Ausführung einer Erdungsanlage, wie sie die ausführende Baufirma immer so errichten würde und bei der es noch nie Probleme gegeben hätte (Bild). Dabei sind mir die verwendeten Hybrid-Keilverbinder *mit einer zusätzlichen Schraube* aufgefallen, die mir so nicht bekannt sind. Normale Keilverbinder sind in verdichtetem Beton und in Erdreich nicht zulässig, zumal ich sie auch nur in feuerverzinkter Ausführung kenne. Ich halte diese Verbinder für ungeeignet, weil es für die Druckschraube kein stabiles Gegenlager gibt. Die Bandstähle können sich immer noch mit viel Spiel gegeneinander bewegen und die Laschen der Verbinder werden sich bei ausreichendem Schraubendruck möglicherweise aufbiegen. Eine dauerhaft sichere Verbindung sieht anders aus. Weiterhin ist die Anschlussfahne vom Ringerder und nicht vom Funktionserder abgenommen. Hier sehe ich evtl. Probleme mit der Längswasserdichtigkeit bei der Durchführung durch die gesamte Betonplatte.

Ich bitte um Ihre geschätzte Meinung dazu.
B.K., Niedersachsen



Bild:

Fotos zur Anfrage

Quelle: B.K., Niedersachsen

ANTWORT

Problem der maschinellen Verdichtung des Betons

Für die Planung und Ausführung von Fundamenterdern ist derzeit die DIN 18014 [1] in der Ausgabe vom März 2014 maßgebend. Darin wird im Abschnitt 5.9 ausgeführt: »Wird der Fundamenterder/Ringerder als Teil des Blitzschutzsystems verwendet, sind Verbindungsbauteile nach DIN EN 62561-1 (VDE 0185-561-1) zu verwenden. Wird der Beton maschinell verdichtet (z.B. mittels Innenrüttler), dürfen als Klemmverbindung keine Keilverbinder verwendet werden.«

Keilverbinder dürfen also aufgrund ihrer Unzulänglichkeiten in der mechanischen Bauart (egal ob mit oder ohne Schraubensicherung) nicht als Verbinder im Beton verwendet werden, auch wenn die Blitzstromtragfähigkeit durch entsprechende Prüfungen nachgewiesen wurde. Die entsprechende Bauteilnorm (DIN 48834 [2]), in der Keilverbinder für Fundamenterder beschrieben wurden, wurde vom DIN zum Ende des Jahres 1997 zurückgezogen.

Der Hinweis auf den Ausschluss der Verwendbarkeit von Keilverbindern im Beton findet sich bereits in der DIN 18014 [3] in der Ausgabe vom September 2007, wo es im Abschnitt 5.3 ebenfalls heißt: »Wird der Beton maschinell verdichtet (z. B. mittels Rüttler), dürfen als Klemmverbindung keine Keilverbinder verwendet werden.«

Auch im aktuellen Entwurf zur Neufassung der DIN 18014 [4] vom Juli 2022 heißt es dazu: »Nicht zulässig sind als elektrisch leitende Verbindungen im Beton:

- a) Rödelerverbindungen, da diese ausschließlich der Lagefixierung der Bewehrung dienen, und
- b) Keilverbinder, wenn der Beton maschinell eingebracht oder verdichtet (z. B. mittels Innenrüttler), wird.«

Fazit

Unter heutigen Baustellen-Bedingungen ist davon auszugehen, dass der Beton für Fundamente maschinell eingebracht und/oder maschinell verdichtet wird. Unter diesen Rahmenbedingungen können also Keilverbinder (egal ob mit oder ohne Schraubensicherung) für Erder in Gebäudefundamenten **nicht mehr verwendet** werden.

Die Anschlussfahnen für die Verbindung zum Fundamenterder müssen aus dauerhaft korrosionsbeständigem Material (z. B. nichtrostender Stahl mit der Zusammensetzung Chrom > 16%, Nickel > 5%, Molybdän > 2%, Kohlenstoff < 0,08%, d.h. beispielsweise Werkstoffnummer 1.4571) ausgeführt werden. Dabei ist darauf zu achten, dass die Maßnahmen zur Bauwerksabdichtung durch die Anschlussfahnen nicht beeinträchtigt werden dürfen. Geeignete Erder- und Wanddurchführungen müssen nach DIN EN 62561-5 [5] geprüft sein. Entsprechende Beispielausführungen finden sich in DIN 18014 [1].

Veiko Raab

Ausführliche Normenangabe

- [1] DIN 18014:2014-03, Fundamenterder – Planung, Ausführung und Dokumentation
- [2] DIN 48834:1986-08 (zurückgezogen), Blitzschutzanlage; Keilverbinder für Fundamenterder
- [3] DIN 18014:2007-09 (ersetzt durch [1]), Fundamenterder – Allgemeine Planungsgrundlagen
- [4] E DIN 18014:2022-07, Erdungsanlagen für Gebäude – Planung, Ausführung und Dokumentation
- [5] DIN EN 62561-5 (VDE 0185-561-5):2018-05, Blitzschutzsystembauteile (LPSC) – Teil 5, Anforderungen an Revisionskästen und Erderdurchführungen

KWL® EcoVent Verso – das Multitalent für die Wohnungslüftung.



- KWL EcoVent Verso steht für höchste Effizienz und top Performance bei einem Durchmesser von nur 160 mm.
- Die intelligente Steuerung ermöglicht zudem eine optimale Abstimmung der Volumenströme – auch bei ungeraden Gerätezahlen.
- Selbst die Kombination mit Abluftlösungen wie MiniVent M1 oder Helios ultraSilence ELS sind problemlos möglich – die perfekte Systemlösung für innenliegende Räume oder Bäder nach DIN 18017-3.

www.heliosventilatoren.com

► FILM AB



Prüfung ortsfester Anlagen

DIN VDE 0105-100, DIN VDE 0105-100/A1

PROBLEM

In den Sicherungskästen waren früher B-16-A-Sicherungsblöcke ein Standard mit jeweils immer einer vorgeschalteten RCD. Solange die RCD ausgeschaltet war, mussten wir uns keine Sorgen machen, etwas davor geschaltetes zu beschädigen oder zu zerstören. Die Messungen von Auslösezeit und Auslösestrom der jeweiligen RCDs ließen sich also durchführen. Jetzt stehen bei uns Messungen in Sicherungskästen an, die nur zum Teil mit RCDs bestückt sind. Sie enthalten auch Schmelzsicherungen und Stromstoßrelais (Eltako). Bei Isolations- und Schleifenimpedanzmessung, welche aktive Spannung vom Messgerät auf die Leitungen schicken, frage wir uns, ob wir ausschließen müssen, dabei etwas kaputt zu machen. Hinsichtlich der Isolationsmessung wissen wir, dass am Sicherungskasten der PEN-Leiter aufzutrennen ist, falls keine RCD vorgeschaltet ist.

Falls jemand auf frei verfügbares Videomaterial für die Praxis verweisen kann, wäre das auch sehr hilfreich, wo z. B. eine vollständige Prüfung des Sicherungskastens und des Hausanschlusses gezeigt wird, mit allen genannten Bauteilen und was auch tunlichst zu vermeiden ist, oder in welchen Fällen von einer Prüfung oder Messverfahren abgeraten wird und ausgelassen werden kann oder muss.

Wir wüssten ebenfalls nicht, ob wir mit aktiven Prüfströmen Stromstoßrelais oder auch Schmelzsicherungen zerstören könnten.

A. B., Niedersachsen

ANTWORT

Isolationswiderstandsmessungen in der Praxis

In der Anfrage geht es offensichtlich um wiederkehrende Prüfungen ortsfester, elektrischer Anlagen nach DIN VDE 0105-100/A1. Genauer gesagt um die »Wiederkehrende Prüfung durch Messen« nach DIN VDE 0105-100/A1, Abschnitt 5.3.3.101.3. Allerdings irritiert mich Ihr Hinweis auf die Sorge, dass nur mit einer Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) eine sichere Isolationswiderstandsmessung möglich sei. Nach DIN VDE 0105-100/A1, Abschnitt 5.3.3.101.3.3 wird auf eine mögliche Gefährdung hingewiesen, dass durch die Messung angeschlossene Be-

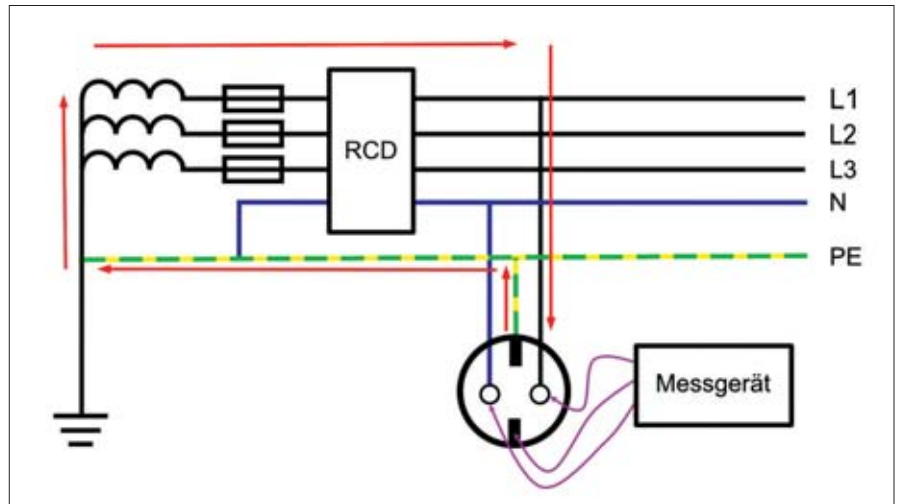


Bild: Beispielhafte Skizze der Messung an einer Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD)

Quelle: H. Schmolke

triebsmittel zerstört werden könnten. Dort wird Folgendes festgelegt: »Um den Messaufwand zu reduzieren und um Zerstörungen zu vermeiden, dürfen für die Messung alle aktiven Leiter miteinander verbunden werden. In feuergefährdeten Betriebsstätten und in explosionsgefährdeten Bereichen darf von dieser Erleichterung nicht Gebrauch gemacht werden.«

Natürlich reicht diese »zusammenfassende Messung« nur dann aus, wenn sie einen ausreichend hohen Isolationswiderstand liefert. Wird kein genügend hoher Isolationswiderstandswert gemessen, muss die Messung natürlich ohne die Verbindung aller aktiven Leiter wiederholt werden.

Neutrallleitertrennung und Schutz elektronischer Bauteile

Natürlich ist die Trennung des Neutrallleiters vom Netz mit einer RCD besonders komfortabel, da bei dieser Schutzeinrichtung alle angeschlossenen Außenleiter und der Neutralleiter geschaltet werden. Aber auch ohne die RCD sollte eine Trennung mehr oder weniger leicht möglich sein. In der Regel ist das in der Verteilung möglich, in der die Messung durchgeführt wird.

Wird eine Gefährdung von Betriebsmitteln mit elektronischen Bauteilen vermutet, sollten diese möglichst zuvor vom Netz getrennt werden. Auch im DIN VDE 0105-100/A1, Abschnitt 5.3.3.101.3.3 a) wird auf eine mögliche Gefährdung hingewiesen, dass durch die Messung angeschlossene Be-

triebsmittel zerstört werden könnten. Dort wird Folgendes festgelegt: »Um den Messaufwand zu reduzieren und um Zerstörungen zu vermeiden, dürfen für die Messung alle aktiven Leiter miteinander verbunden werden. In feuergefährdeten Betriebsstätten und in explosionsgefährdeten Bereichen darf von dieser Erleichterung nicht Gebrauch gemacht werden.«

Natürlich reicht diese »zusammenfassende Messung« nur dann aus, wenn sie einen ausreichend hohen Isolationswiderstand liefert. Wird kein genügend hoher Isolationswiderstandswert gemessen, muss die Messung natürlich ohne die Verbindung aller aktiven Leiter wiederholt werden.

Praxishinweise zur Messdurchführung

Stromstoßschalter bzw. Stromstoßrelais und Schmelzsicherungen gehören nicht zu den Betriebsmitteln, bei denen eine Zerstörung durch die Messspannung vermutet werden muss. Es handelt sich hierbei um Betriebsmittel, die vom Hersteller für den dauerhaften Betrieb bei vorhandener Netzspannung in der elektrischen Anlage vorgesehen wurden. Zu diesem Betrieb gehören auch wiederkehrende Prüfungen nach DIN VDE 0105-100. Kein Hersteller solcher Produkte wird verlangen, dass für eine Isolationswiderstandsmessung diese Betriebsmittel abgeklemmt werden müssen.

Erwähnt werden sollte noch, dass alle Teilabschnitte der Leitungen erfasst werden müssen. Deshalb müssen vorhandene Schal-

ter geschlossen sein. Falls dies nicht möglich ist, müssen die Teilabschnitte getrennt gemessen werden.

Bei der in der Anfrage erwähnten Schleifenimpedanzmessung handelt es sich offensichtlich um die »Messung der Fehlerschleifenimpedanz« nach DIN VDE 0100-600, mit der die Wirksamkeit der Schutzmaßnahme »Schutzes durch automatische Abschaltung der Stromversorgung« sichergestellt wird. Bei dieser Messung verhält es sich genau umgekehrt: Im Gegensatz zur Isolationswiderstandsmessung muss hier eine Verbindung

zum Netz vorhanden sein. Zur Messung wird hier kontrolliert ein Messstrom hervorgerufen, den die vorhandene Netzspannung durch einen Widerstand im Messgerät fließen lässt. Da die Netzspannung die treibende Kraft für den Messstrom ist, kann eine Gefährdung von angeschlossenen Betriebsmittel ausgeschlossen werden. Immerhin ist die Netzspannung im normalen Betriebszustand ohnehin ständig vorhanden.

Leider ist der Hinweis auf die Messung der Auslösezeit und des Auslösestroms bei der Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) für

mich kaum nachvollziehbar und kann deshalb auch nicht berücksichtigt werden. Nach dem Wortlaut der Anfrage sollen diese Messungen deshalb möglich sein, weil die RCD ausgeschaltet werden kann. Tatsächlich sind diese Messungen jedoch nur möglich, wenn die RCD eingeschaltet ist. Erst dann kann mittels eines definierten Messstroms – der vom Messgerät festgelegt und durch die vorhandene Netzspannung hervorgerufen wird – eine Messung erfolgen (Bild).

Herbert Schmolke

Hinweise

Im Rahmen der Rubrik »Praxisprobleme« können unsere Leser schriftlich – unter Angabe der vollständigen Adressdaten – Fachfragen stellen (Telefonatkünfte werden nicht erteilt!).

Die Beantwortung erfolgt – über die Redaktion – von kompetenten Fachleuten des Elektrohandwerks, der Industrie oder aus EVU, Behörden, Berufsgenossenschaften, Verbänden usw. Die Antworten werden den Fragestellern schnellstmöglich von der Redaktion übermittelt. Mit der Zusendung eines »Praxisproblems« erklärt sich der Absender mit einer eventuellen späteren Veröffentlichung in »de« sowie weiteren Publikationen des Hüthig Verlags einverstanden.

Die Stellungnahmen geben die Meinung des Bearbeiters zum jeweiligen Einzelfall wieder. Sie müssen nicht in jedem Fall mit offiziellen Meinungen, z. B. des ZVEH oder der DKE, übereinstimmen. Es bleibt der eigenverantwortlichen Prüfung des Lesers überlassen, sich dieser Auffassung in der Praxis anzuschließen.

Senden Sie Ihre Anfragen bitte an:

Redaktion »de«, Abt. Praxisprobleme, Hultschiner Str. 8, 81677 München, Telefax: (0 89) 21 83 - 89 89, E-Mail: michael.muschong@huethig.de

Wiedergabe der DIN-VDE-Normen

So weit in der Rubrik »Praxisprobleme« und in den technischen Berichten eine auszugsweise Wiedergabe von DIN-VDE-Normen erfolgt, gelten diese für die angemeldete und limitierte Auflage mit Genehmigung 052.002 des DIN und des VDE. Für weitere Wiedergaben oder Auflagen ist eine gesonderte Genehmigung erforderlich.

Maßgebend für das Anwenden der Normen sind deren Fassungen mit dem neuesten Ausgabedatum, die bei der VDE-Verlag GmbH, Bismarckstr. 33, 10625 Berlin, und der Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin, erhältlich sind.

Die Freiheit, Zutrittskontrollsysteme zu empfehlen, die Sie voller Vertrauen öffnen können.

Erst wenn Sie sich sicher fühlen, können Sie wirklich frei sein. Mit ISEO können Sie Ihre Welt voller Vertrauen öffnen: Sicherheit gepaart mit verlässlichen, flexiblen und fortschrittlichen Zutrittskontrollsystemen, die die Bedürfnisse unserer Kunden heute und in Zukunft erfüllen.



iseo.com

ISEO
ULTIMATE ACCESS TECHNOLOGIES

Argo 3.1 mit Smart Gateway

Zutrittsverwaltungssystem mit Fernzugriff



Freiheit bedeutet, intelligent Zutritt zu ermöglichen.

Argo ermöglicht in Verbindung mit dem Smart Gateway und den Geräten mit Bluetooth Smart 5.0 eine ganz neue Freiheit: Zutritte können nun jederzeit und überall per Smartphone aus der Ferne gesteuert werden – und das mit höchster Sicherheit.

Argo ist die ideale Lösung für Wohngebäude und kleinere gewerbliche Immobilien wie Pensionen, Läden, Büros oder Kanzleien.

Eine Kernbohrung reicht

Lüfter für die Sanierung



Die Lüftungsgeräte der Produktfamilie »icon Vent« von **Pluggit** erreicht bis zu 91 % Wärmerückgewinnung. Bei den neuen Modellen 175 und 200 wurde der Wärmetauscher noch kompakter gestaltet, um einen geringen Wandaufbau zu ermöglichen. Die Lüfter ermöglichen einen druckstabileren Betrieb bei gleichzeitiger Erhöhung der Ef-

fizienz. So erreichen die Geräte Energieeffizienzklasse A+ und einen maximalen Volumenstrom von 55 m³/h. Gesteuert werden die Geräte über eine Bedieneinheit oder per App. Sie können ab einer Wandstärke von 205 mm verbaut werden, dabei reicht eine einzige Kernlochbohrung mit 162 mm Durchmesser aus. Mit der Laibungslösung bleibt die Außenfassade unberührt, da die Außenblende in der Fensterlaibung untergebracht wird. Dank einer Normschallpegeldifferenz von bis zu 63 dB(A) ist der Straßenlärm im Wohnraum nicht mehr zu hören.

Mehr Infos online:
www.elektro.net/123687

Lieferprogramm erweitert

Lüftungsgeräte mit Wärmerückgewinnung



Die Produktfamilie »Air1« von **Helios Ventilatoren** wurde um weitere Kompaktlüftungsgeräte mit Wärmerückgewinnung ergänzt. So bietet der Lüftungshersteller nun die platzsparende Reihe »XVP« sowie die zur Serie »XH« gehörenden, kompakteren Geräte »XHP« mit runden Anschlussstutzen an. Beide Neuheiten verfügen über eine optimier-

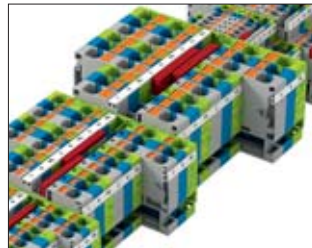
te Regelung und lassen sich dank des ebenfalls neuen Direktverdampfer-Registers »Air1 DX« für den Heiz- und Kühlbetrieb an ein Inverter- oder VRF-System anbinden. Die Geräte haben vertikale Anschlussstutzen und erreichen Luftleistungen von 850 m³/h bis 3 500 m³/h. Außerdem ergänzen das Programm »Air1« vier neue Geräte »XHP«, die in einem Luftleistungsbereich von 750 m³/h bis 2 500 m³/h erhältlich sind. Die Geräte verfügen über einen beidseitigen Wartungszugang und eignen sich für die Außenaufstellung.

Mehr Infos online:
www.elektro.net/123686

Für Querschnitte bis 10 mm²

Reihen- und Schutzleiterklemmen

Sein Sortiment an Reihen- und Schutzleiterklemmen der Bauweisen »PRK« und »PSL« hat **Conta-Clip** erweitert um Klemmen für Querschnitte bis 10 mm² für die werkzeuglose Push-in-Kontaktierung mit bis zu vier Anschlüssen. Bei den Schutzlei-



terklemmen sorgt ein beidseitig ausgeführter PE-Fußkontakt für elektrische und mechanische Zuverlässigkeit. Doppelte Querverbindungsoptionen der Reihenleiterklemmen »PRK« erhöhen die Flexibilität bei der Potentialverteilung. Die für eine Bemess-

ungsspannung von 1 000 V bei einem Bemessungsstrom bis 57 A ausgelegten Klemmen stellen eine passende Lösung beispielsweise für den Aufbau von String-Verteilern in PV-Anlagen dar.

Mehr Infos online:
www.elektro.net/123658

Steckbare Installation

Anschlussbox für Leuchten



Da moderne LED-Leuchten oft nicht genug Platz für passende Netzanschlussklemmen bieten, gibt es von **Wago** nun eine Anschlussbox für Leuchten und Geräte mit der Schnittstelle »Linect«, die außerhalb der Leuchte angebracht wird. Das schützt die Leuchte vor Verschmutzung und

Staub, da sie für den Anschluss nicht mehr geöffnet werden muss. Die Box eignet sich für Leiterquerschnitte von bis zu 5 x 2,5 mm². Leuchten mit der Anschlussbox passen z. B. in Projekte, die mit steckbarer Gebäudeinstallation wie dem Steckverbindersystem »Winsta« installiert werden, oder auch bei konventioneller Installationsart. Für die integrierte Schnittstelle »Linect« gibt es in Ergänzung zur steckbaren Ausführung ebenfalls einen Verbinder mit konventionellem Leiteranschluss.

Mehr Infos online:
www.elektro.net/123660

Aus recycelten Fischernetzen

Nachhaltige Schalter und Steckdosen

Unter der Bezeichnung »M-Pure Ocean Plastic« bietet Schneider Electric mit seiner Marke **Merten** Schalter und Steckdosen an, die aus recycelten Fischernetzen bestehen. Das nachhaltige Sortiment umfasst die Rahmen, Wippen, Schalter und Steckdosen »M-Pure« im »System M« des Herstellers. Die zehn Hauptprodukte der 41 Artikel umfassenden Serie werden aus dem Material »Akulon Repurposed« hergestellt, das zu 50 % aus recycelten Fischernetzen besteht. Die übrigen Schalter- und Steckdosentypen der Serie bestehen aus recyceltem Thermoplast. Die



Produkte der Reihe »M-Pure Ocean Plastic« haben eine mattschwarze Oberfläche mit angenehmer Haptik. Fingerabdrücke sind auf dem Material kaum sichtbar.

Mehr Infos online:
www.elektro.net/123678

Beinahe unsichtbar KWL-Komplettsystem

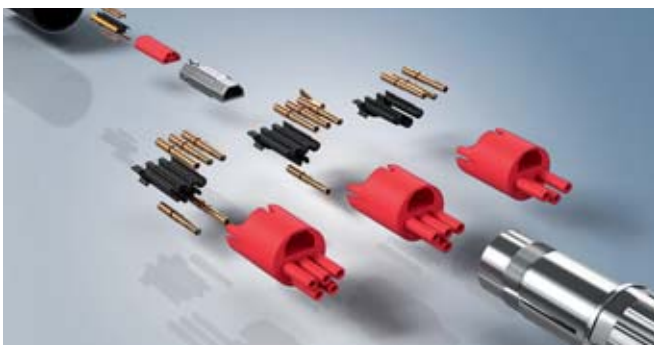


Mit »profi-air« bietet Fränkische ein Komplettsystem für die Kontrollierte Wohnraumlüftung (KWL). Herzstück des Luftverteilsystems sind die Rohrleitungen mit antibakterieller und antistatischer Innenschicht: Das Rundrohr in drei Dimensionen sowie das Tunnelrohr mit einer Aufbauhöhe von 52mm. Wird die KWL von Beginn an eingeplant, so lässt sich das Verteilersystem in der Decke installieren: Der Flachverteiler 6-fach kann je nach Einbausituation inklusive

Anbindesystem komplett in Beton eingelassen werden. Auf Ortbetondecken lässt sich der Flachverteiler mit dem Betonschalungsset »DN160« befestigen – und das quasi unsichtbar, denn von der Installation sind nur zwei runde, plane Revisionsdeckel zu sehen. Auch die Lüftungsgeräte lassen sich bei Bedarf »verstecken«: Die Geräte »250« und »360 flex« passen z. B. in handelsübliche Hochschränke.

Mehr Infos online:
www.elektro.net/123684

Dezentrale Automatisierung Modulare Hybridsteckverbinder



Die von **Beckhoff** zusammen mit einem Partner entwickelten Hybridsteckverbinder für die dezentrale Automatisierung erlauben aufgrund ihrer hohen Modularität eine große Variantenvielfalt für unterschiedliche Anwendungen, wobei durch mechanische Kodierungen eine Verstecksicherheit erreicht wird. Es gibt ein einheitliches Datenmodul, das in allen vier Baugrößen – B12, B17, B23 und B40 – zum Einsatz kommt. Die Hyb-

ridsteckverbinder gehören zu den ersten Produkten, die der künftigen Norm IEC 61076-2-118 entsprechen. Hinzu kommen farbliche Markierungen, entsprechend der Aderfarbe des Kabels, auf dem Kontakträger, sodass ein komplexer Belegungsplan mit den einzelnen Pinbelegungen entfallen kann. Die Hybridsteckverbinder bestehen aus nur zehn Einzelkomponenten. Mehr Infos online:

www.elektro.net/123657

Spannungsquelle direkt am Stecker überprüfen CEE-Steckvorrichtung mit Zusatzfunktionen



Mit »Neo IPD« bietet **Walther-Werke** eine CEE-Steckvorrichtung an, mit der man die zur Verfügung stehende Spannungsquelle direkt am Stecker der angeschlossenen Endgeräte überprüfen kann. Die CEE-Steckvorrichtung liefert Informationen über das Drehfeld, die Phasen-, Neutral- und Schutzleiterkontaktierung sowie über die Temperatur, die im Steckergehäuse erfasst wird. So erkennt man unmittelbar nach dem Einstecken die Drehrichtung – eine

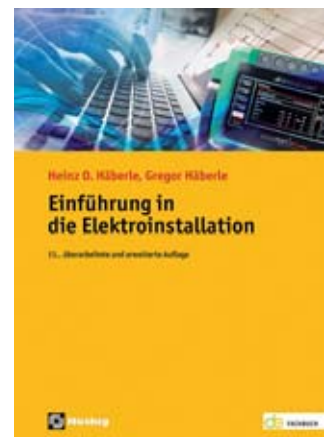
manuelle Drehfeldmessung ist nicht mehr erforderlich. Darüber hinaus detektiert die CEE-Steckvorrichtung Fehlfunktionen des Schutzleiters. Angezeigt werden auch Fehlfunktionen der Phasen- und Neutralleiter. Sollte es bei Geräten im Dauerbetrieb zu unzulässigen Temperaturerhöhungen kommen (d.h. $\Delta T > 60\text{ K}$), liefert die CEE-Steckvorrichtung eine Fehleranzeige vor Ort.

Mehr Infos online:
www.elektro.net/123661

Buch-Neuerscheinung Einführung in die Elektroinstallation

Von *Gregor Häberle, Heinz O. Häberle, 11., überarbeitete und erweiterte Auflage 2023, 508 Seiten, Softcover, 39,80 €, ISBN 978-3-8101-0561-5*

Schritt für Schritt führt dieses im **Hüthig Verlag** erschienene Buch in die Grundlagen der fachgerechten Elektroinstallation ein. Aufgrund aktueller Änderungen in Normen und Bestimmungen wurde diese 11. Auflage neu bearbeitet und an den aktuellen Stand angepasst. Vermittelt werden detaillierte Kenntnisse der üblichen Schaltungen in Beleuchtungs- und Motorstromkreisen ebenso wie Kenntnisse der Bemessung und Verlegung von Leitungen, Verlegarten von Leitungen, Brandklassen von Leitungen, Einsatz von RCDs, Erdung, Kunden- und Anschlussnutzeranlagen sowie Schutzarten. Der Leser wird informiert über die Sicherheit



beim Arbeiten in elektrischen Anlagen, Schutz gegen elektrischen Schlag und über die Elektromagnetische Verträglichkeit. Weitere Themen sind u.a. die Prüfung von Elektroinstallationen und die Fehlersuche in ortsfesten sowie ortsveränderlichen Anlagen.

Mehr Infos online:
www.elektro.net/123659

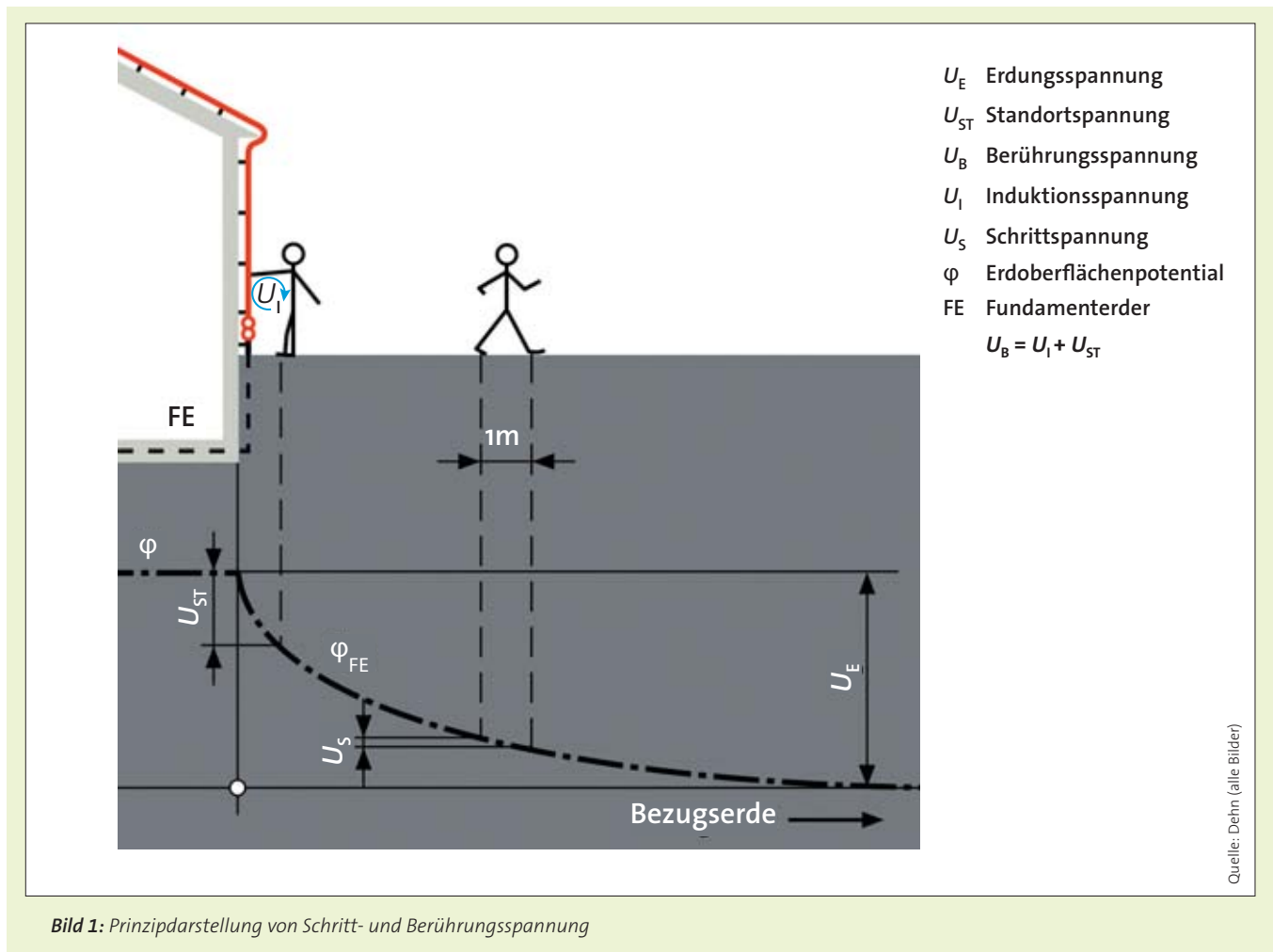


Bild 1: Prinzipdarstellung von Schritt- und Berührungsspannung

Wichtiger Bestandteil von Blitzschutzmaßnahmen

Schutz vor gefährlichen Schritt- und Berührungsspannungen

Immer häufiger treten extreme Wetterlagen auf. Schwere Gewitter mit energiereichen Blitzen sind eine Folge. Solche Naturgewalten können zu folgenschweren Bränden führen und stellen eine Bedrohung für den Menschen dar. Auch wenn Blitze sich nicht verhindern lassen, so kann dennoch technisch, organisatorisch und durch richtiges Verhalten viel getan werden, um Menschen, Tiere und Sachwerte zu schützen.

Der äußere Blitzschutz ist eine technische Maßnahme (Brandschutz). Der Blitz wird »eingefangen«, der Blitzstrom abgeleitet und in der Erde verteilt. Aber eben nicht nur durch den Direkteinschlag in ein Gebäude ohne äußeren Blitzschutz können Gefahren entstehen. Auch bei der kontrollierten Ableitung der Blitzströme in die Erde durch ein Blitzschutzsystem, gilt es einiges zu beachten. Der äußere Blitzschutz schützt Personen und Sachwerte im

Gebäude vor den Auswirkungen des Blitzes, und dennoch können zum Teil lebensgefährliche Situationen für Menschen außerhalb des Gebäudes entstehen. Und zwar dann, wenn diese Personen sich während eines Gewitters in der Nähe einer Ableitung befinden. Dies ist speziell z. B. bei überdachten Außenbereichen öffentlicher Gebäude zu berücksichtigen, wie beispielsweise bei Kindergärten oder Schulen. Deshalb ist hier bei der Planung und Montage von Blitzschutzsysteme-

men insbesondere im Bereich der Ableitungen auch der Schritt- und Berührungsspannungsschutz zu beachten.

Normative Erklärung

Um den Brand- und Personenschutz sicherzustellen, werden Blitzschutzsysteme nach DIN EN 62305-3 (VDE 0185-305-3) [1] errichtet. In dieser Norm wird im Kapitel 8 auf die Schutzmaßnahmen zur Vermeidung von Verletzungen von Personen infolge von Be-

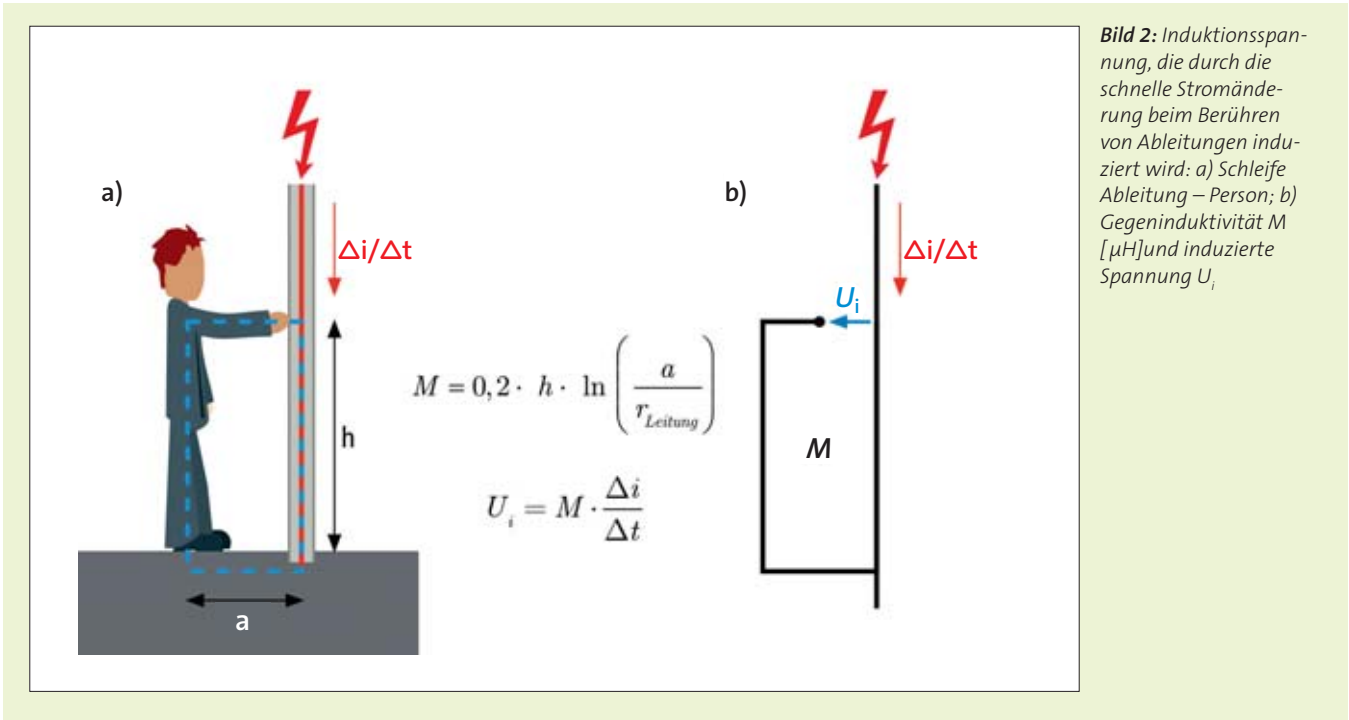


Bild 2: Induktionsspannung, die durch die schnelle Stromänderung beim Berühren von Ableitungen induziert wird: a) Schleife Ableitung – Person; b) Gegeninduktivität M [μH] und induzierte Spannung U_i

rührungs- und Schrittspannungen eingegangen und erläutert, dass es unter bestimmten Umständen in der Nähe von Ableitungen lebensgefährlich für Personen sein kann. Um hier entgegenzuwirken, zählt die Norm verschiedene Maßnahmen auf, wie ein Sicherheitsabstand von 3 m zu Ableitungen, eine Isolierung des Bodens, die Isolation der Ableitung, das Absperrn des Bereiches oder eine Potentialsteuerung durch eine vermaschte Erdungsanlage.

Das zuständige DKE-Komitee K 251 »Blitzschutzsysteme und Blitzschutzbauteile« hat mehrere Hinweise und Verlautbarungen zum Thema Schritt- und Berührungsspannungsschutz herausgegeben [2]. Es wird darauf hingewiesen, dass ein Blitzschutzsystem von mindestens zehn Ableitungen die Gefahr von Berührungsspannungen nicht genügend verringert, eine Kiesschicht mit 15 cm Tiefe keine ausreichende Isolation darstellt und sich die Berührungsspannung aus Induktionsspannung und Standortspannung addiert. Aus der Verlautbarung des DKE-Komitee K 251 »Blitzschutzsysteme und Blitzschutzbauteile« vom Dezember 2021 »Berührungsschutz bei Blitzeinschlägen«, welche als derzeitiger Stand der Technik anzusehen ist, geht hervor, dass zum Realisieren eines ganzheitlichen Berührungsschutzes immer die Induktionsspannung und die Standortspannung bewertet werden müssen. Des Weiteren ist unabhängig dieser beiden Spannungen zusätzlich die Schrittspannung, welche mit beiden Beinen außerhalb des Ge-

bäudes abgegriffen wird, zu betrachten, da diese eine weitere zusätzliche Gefährdung für den Menschen darstellt.

Gefahren und Entstehung

Ein Blitzereignis besteht aus mehreren Teilimpulsen mit unterschiedlichen Verläufen und Parametern. Daher müssen diese separat betrachtet, analysiert und bezüglich des möglichen Gefahrenpotenzials für Mensch und ggf. Lebewesen bewertet werden. Der erste positive Blitzimpuls mit der Kurvenform $10/350 \mu\text{s}$ und einem normativen maximalen Scheitelwert von 100 kA bei Blitzschutzklasse III wirkt sich vor allem nachteilig auf die Standortspannung und Schrittspannung aus. Durch den hohen Strom entsteht im Boden ein Spannungstrichter, der sich gemäß dem Erdausbreitungswiderstand abbaut (Bild 1).

Hier kann es in direkter Nähe zur Ableitung zu Potentialunterschieden von mehreren 100 kV kommen, welche sich einerseits mit der Induktionsspannung zur Berührungsspannung aufaddiert und andererseits als Schrittspannung mit beiden Füßen abgegriffen wird. Die Standortspannung zwischen Erdeinführung und der Position des Menschen, welcher die Ableitung berührt, muss immer mitbetrachtet werden, wenn ein ganzheitlicher Berührungsschutz erstellt werden soll.

Eine weitere Bedrohung für den Menschen ist die bereits erwähnte Induktionsspannung, die (Bild 2) unabhängig von der Standort-

spannung durch die schnelle Stromänderung beim Berühren von Ableitungen induziert wird. Hier geht die größte Gefahr vom ersten negativen Blitzstrom ($1/200 \mu\text{s}$) und dem Folgestoßstrom ($0,25/100 \mu\text{s}$) aus. Es entstehen kurzzeitig Spannungen im dreistelligen kV-Bereich, allerdings nur für die Dauer der Stromänderung, also maximal 1 μs lang. Diese Spannungen können lebensgefährliche Ströme durch das Herz von Personen, welche die Ableitung berühren, zum Fließen bringen. Herzkammerflimmern oder Herzstillstände können die Folge sein. Um die Induktionswirkung zu unterbinden, ist eine Isolation aufzubringen, welche hochspannungsfest ist und einen gefährlichen Stromfluss durch den menschlichen Körper verhindert.

Verschleppte Berührungsspannung

Unabhängig von den zuvor genannten Gefahren ist beim Personenschutz die verschleppte Berührungsspannung zu betrachten. Durch den Anschluss an die Erdungsanlage nehmen alle elektrisch leitenden und geerdeten Teile den gleichen Spannungspegel an, was auch das Ziel eines funktionierenden Potentialausgleichs ist. Durch die Anhebung des Potentials bei Blitzeinschlag kommt es daher im Inneren des gesamten Gebäudes zu keinen gefährlichen Spannungsunterschieden und somit zu keiner Gefahr für den Menschen. Ist der Potentialausgleich korrekt hergestellt und der Trennungsabstand (Näherungen) eingehalten, so entstehen keine Überschläge und damit auch keine Funken-

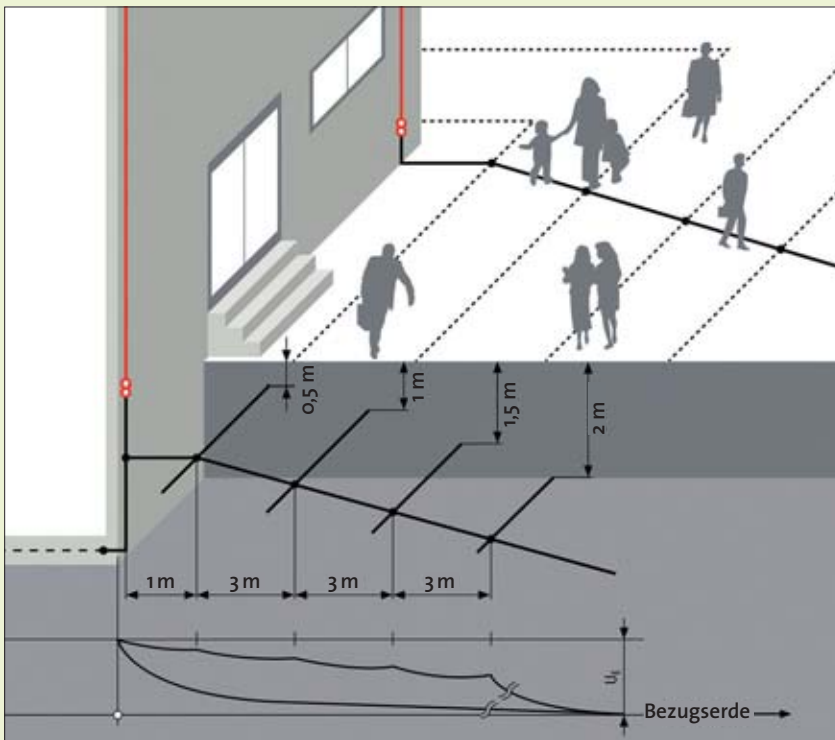


Bild 3: Potentialsteuerung – Prinzipielle Darstellung und Verlauf des Potentialtrichters



Bild 4: Einsatz einer CUI-Leitung im Eingangsbereich eines öffentlichen Gebäudes

bildung. Im Außenbereich kann es allerdings zu großen Spannungsunterschieden kommen. Diese entstehen beispielsweise zwischen geerdeten, elektrisch leitenden, im Einschlagsfall hochspannungsführenden Fallrohren und dem Erdboden, der einen undefinierten Spannungspegel gemäß dem Verlauf des Spannungstrichters hat.

Über die genauen Grenzwerte für Schritt- und Berührungsspannungen gibt es noch keine eindeutigen normativen Aussagen. Erkennbar sind jedoch Schrittspannungsgrenzwerte in Bereichen zwischen 25 kV und 50 kV. Im Falle der Berührungsspannung werden etwa 25-fach geringere Werte diskutiert (1 ... 2 kV), da hier der gefährliche Körperstrom von der Hand direkt über das Herz zu den Füßen fließt und nicht nur zwischen beiden Füßen [3 ... 6].

Geeignete Maßnahmen

Zuerst muss bei einem Blitzschutzsystem beurteilt und analysiert werden, ob und wie durch die Positionierung der Ableitungen Menschen beim Blitzschlag einer Gefahr oder einem erhöhten Risiko ausgesetzt werden. Hier spielen verschiedene Gesichtspunkte, wie Aufenthaltsdauer, Unterstellmöglichkeit oder Blitzschutzklasse, eine Rolle. Stellt das Resultat der Risikobeurteilung eine Gefährdung für den Menschen fest, gibt es mehrere Lösungswege diese Gefahren in den Griff zu bekommen und auf ein annehmbares Maß zu reduzieren.

Als erstes sollte bereits in der Planungsphase das Thema Schritt- und Berührungsspannungsschutz beachtet werden. So ist es mit BIM-fähigen Planungssoftwares wie beispielsweise »Dehnplan« möglich, ganze Gebäude oder Komplexe abzubilden und eine detaillierte und genaue Platzierung aller Ableitungen, unter Einhaltung des Schutzraumes sowie des Trennungsabstandes, durchzuführen. Durch das 3D-Modell des Bauprojektes sind Eingänge und andere, von Personen hochfrequentierte Bereiche, erkennbar. Blitzstromführende Leitungen können so bereits bei der Planung an andere Positionen der Gebäudewand verlegt werden. Sollte dies aus optischen oder technischen Gründen nicht möglich sein, so besteht die Möglichkeit bauliche Maßnahmen zu treffen, um einen Zugang zur Ableitung zu verhindern. So können gegebenenfalls Schritt- und Berührungsspannungen für Personen gänzlich vermieden werden.

Bei Bauwerken aus Stahlbeton ist dies bevorzugt durch Verwendung der Bausubstanz, als natürlichen Bestandteil der Ablei-

tung, zu realisieren (elektrisch sicher durchverbundene, blitzstromtragfähige Bewehrung). Sollte dies nicht der Fall sein, gibt es verschiedene technische Lösungen und geprüfte Produkte, um diese Problematik in den Griff zu bekommen. Bei den Themen Standortspannung, Schrittspannung und verschleppte Berührungsspannung gilt es Potentialunterschiede auf ein annehmbares Maß zu reduzieren. Dies ist möglich, wenn im Boden eine Potentialsteuerung durch ein vermaschtes Erdungssystem in Kombination mit Gittermatten zur Begrenzung der Schritt- und Standortspannung eingebaut werden, um den Spannungstrichter abzuflachen.

Die Gittermatten (Maschenweite von 0,25 m x 0,25 m) werden maximal 0,25 m tief im Boden eingebettet, niederohmig miteinander verbunden, auf kürzestem Weg an die Erdungsanlage mittels Anschlussfahne angeschlossen und im Radius von 3 m um die Ableitung verlegt. Damit im Randbereich keine großen Spannungsdifferenzen entstehen, sollte hier die genannte Potentialsteuerung gemäß DIN EN 62305-3 Bbl 1 (VDE 0185-305-3 Bbl 1):2012-10 erfolgen [7] (Bild 3). Die Norm empfiehlt hier mehrere Ringerder, welche in regelmäßigen Abständen zueinander immer tiefer verlegt werden, um die Blitzhochspannung behutsam und gleichmäßig abzubauen und die Gefahr der Potentialunterschiede auf ein zumutbares Restrisiko zu minimieren. Im VDE-ABB-Merkblatt »Blitzschutz von Schutzhütten« ist das Thema Potentialsteuerung (hier mittels Gittermatten) anschaulich beschrieben [8].

Realisierung der gewählten Maßnahmen

Beim Auslegen und Planen einer solchen Erdungsanlage in den gefährdeten Außenbereichen und zur Beurteilung der zulässigen Spannungshöchstwerte ist es ratsam, Erdungssimulationen durchzuführen. Um eine verschleppte Berührungsspannung auszuschließen, können zusätzlich geerdete Metallteile, wie beispielsweise Regenfallrohre, durch Kunststoffrohre ausgetauscht werden oder eine Potentialsteuerung wie beschrieben durchgeführt werden. Bleibt die Gefahr der Berührungsspannung, so ist es eine normative Lösung, wenn eine Näherung im Umkreis von 3 m zur Ableitung und die Berührung dieser verhindert wird. Ist dies nicht der Fall, so muss gegebenenfalls durch Warnhinweise eine Verringerung der Wahrscheinlichkeit einer Berührung zuverlässig erreicht werden oder ein Übergangswiderstand der oberflächlichen Bodenschichten mit größer

100 k Ω sichergestellt werden, was in der Praxis messtechnisch nur mit enormem Aufwand abzubilden ist. Dies kann in der Praxis z. B. mit einer Bitumenschicht (Asphaltbelag) von min. 5 cm Dicke mit Gefälle nach außen und vom Gebäude weg errichtet – ohne Wasserpfützen umgesetzt werden. Ggf. kann dies auch durch einen vor Regen geschützten, aufgeständerten und unterlüfteten Hartholzboden erfolgen [8].

Als technische Lösung wird in der Norm das Anbringen einer mindestens 3 mm starken Isolierung aus vernetztem Polyethylen empfohlen. Diese sollte sich im sogenannten Handbereich mindestens jedoch 3 m über Bodenniveau erstrecken, eine Stoßspannungsfestigkeit von 100 kV (1,2/50 μ s) aufweisen und Gleitüberschläge verhindern. Eine passende Lösung für diesen Anwendungsfall ist die unter Beregnung nach IEC 60060-1 [9] geprüfte CUI-Leitung (zur Vermeidung von Berührungsspannung an der Ableitung (Bild 4). Alternativ dazu können entsprechend der Verlautbarung des DKE »Berührungsschutz bei Blitzeinschlägen« vom Dezember 2021 auch isolierte Ableitungen, wie beispielsweise die »HVI light plus« und »HVI Leitung grau«, welche nachweislich bei einer abgeschnittenen Stoßspannungsbelastung überschlags- und durchschlagsfrei und somit technisch gleichwertig sind, verwendet werden.

Fazit

Zahlreiche Untersuchungen und Simulationen zeigen, dass Schritt- und Berührungsspannungsschutz im Einklang stehen und

daher auch in der Praxis nicht separat betrachtet werden dürfen. Mit der Verlautbarung »Berührungsschutz bei Blitzeinschlägen« des DKE-Komitee K 251 vom Dezember 2021 wurde der Stand der Technik diesbezüglich verdeutlicht. Darin ist festgehalten, dass ein wirksamer Berührungsschutz für den Menschen ohne Schritt- und Standortspannungssteuerung nicht realisierbar ist.

Daher führen bei beispielsweise überdachten Eingangsbereichen von öffentlichen Gebäuden nur der Einsatz von geprüften Ableitungen mit nachweislichem Berührungsschutz – zusammen mit einer gezielten Potentialsteuerung, in Kombination mit Gittermatten zum Schutz vor gefährlichen Schritt- und Standortspannungen – zum Erfolg.

FÜR SCHNELLESER

Ein **Blitzereignis** kann kurzzeitig zu Potentialunterschieden im Aktionsbereich von Menschen führen, die es zu vermeiden gilt

Geeignete schützende Maßnahmen werden unter der Bezeichnung Schritt- und Berührungsspannungsschutz zusammengefasst und in diesem Beitrag näher erläutert

Autoren:

Florian Spitz, Produktmanager Erdung und Blitzschutz, Dehn SE

Dr.-Ing. Martin Hannig, Senior Engineering Specialist, Dehn SE

Quellenangaben

- [1] DIN EN 62305-3 (VDE 0185-305-3), Blitzschutz – Teil 3: Schutz von baulichen Anlagen und Personen, Berlin: Beuth Verlag, 2012
- [2] Verlautbarungen zum Thema Schritt- und Berührungsspannungsschutz des DKE-Komitee K 251 »Blitzschutzsysteme und Blitzschutzbauteile«
- [3] Suchanek, S.: Blitzschutzerdungsanlagen unter besonderer Berücksichtigung der Schrittspannung, Dissertation, Darmstadt, 2014
- [4] Rock, M., Zischank, W., Kupfer, J.: »Grenzwerte für Schritt- und Berührungsspannungen an Blitzschutz-Ableitungseinrichtungen und -Erdungsanlagen,« in 11. VDE/ABB-Blitzschutztagung, Neu-Ulm, 2015
- [5] Rock, M.: Maschenweiten von Metallgittern bei Bauten mit kleinen Grundflächen für zulässige Schrittspannungen bei Blitzströmen. 12. VDE ABB-Blitzschutztagung, Aschaffenburg 2017
- [6] Hannig, M., Brocke, R.: »Numerical Simulation of Permissible Touch Voltages in Case of a Lightning Incidence« in 36. ICLP, Cape Town, 2022
- [7] DIN EN 62305-3 Bbl 1 (VDE 0185-305-3 Bbl 1):2012-10, Blitzschutz - Teil 3: Schutz von baulichen Anlagen und Personen - Beiblatt 1: Zusätzliche Informationen zur Anwendung der DIN EN 62305-3 (VDE 0185-305-3)
- [8] VDE ABB Merkblatt »Blitzschutz von Schutzhütten«, www.vde.com/de
- [9] IEC 60060-1:2010: High-voltage test techniques – Part 1: General definitions and test requirements (DIN EN 60060-1 VDE 0432-1:2011-10: Hochspannungs-Prüftechnik; Teil 1: Allgemeine Begriffe und Prüfbedingungen)

Bild 1: Die PV-Boxen werden neben dem Wechselrichter installiert, um PV-Anlagen zuverlässig auf der DC-Seite vor Schäden durch Überspannungen zu schützen

Quelle: Raycap (alle)



Von der Norm in die Praxis

Dach-PV-Anlagen vor Blitzen und Überspannungen schützen

Blitzschutznormen wie DIN VDE 0100-443 konzentrieren sich vorwiegend auf den Schutz der AC-Seite eines Gebäudes. Die elektrotechnischen Besonderheiten einer Dach-PV-Anlage machen jedoch eine genaue Betrachtung – und besonderen Schutz – der DC-Seite erforderlich. Welche Ableiter-Typen an welcher Stelle zum Einsatz kommen sollten, hängt von dem Zusammenspiel zwischen PV-Anlage und Blitzschutzsystem ab. Hier unterscheidet man drei gängige Szenarien.

Entgegen einem geläufigen Mythos steigt die Gefahr für Blitzeinschläge in ein Gebäude nicht automatisch, nur weil eine PV-Anlage auf dem Dach installiert ist. Ein entscheidender Risikofaktor für einen Blitzeinschlag ist die Höhe eines Gebäudes, und diese vergrößert eine Dach-PV-Anlage nur unwesentlich. Sollte es jedoch zu einem Blitzeinschlag kommen, kann dies immense Schäden an einer PV-Anlage anrichten.

Bei einem direkten Einschlag können die sehr hohen Blitzströme nicht nur die PV-Module zerstören, sondern im schlimmsten Fall einen Brand verursachen und damit Menschenleben gefährden. Bei einem Blitzeinschlag in der Nähe kann ein über die Versorgungsleitungen geführter Blitzstrom die elektrischen Komponenten stark beschädigen oder zerstören. Und auch bei Einschlägen in größeren Entfernungen von bis zu 2000m können die auftretenden Einkopplungen die Elektronik noch beschädigen. Normgerechte Blitzschutzsysteme in Kombination mit korrekt dimensionierten und abgestimmten Überspannungsschutzkomponenten schützen sowohl vor Schäden durch direkte Blitz-

einschläge als auch durch sonstige Überspannungseignisse. So schützen sie nicht nur Investitionen, sondern auch Menschenleben.

Die wichtigsten Normen für den Blitz- und Überspannungsschutz

Ungeachtet der Dach-PV-Anlage ist der Blitz- und Überspannungsschutz eines Gebäudes heutzutage keine Frage des »Ob«, sondern eine Frage des »Wie« – spätestens seit der im Oktober 2016 erschienenen Norm DIN VDE 0100-443. Diese schreibt die Installation eines Überspannungsschutzes auf der AC-Seite in so gut wie allen gängigen Gebäudetypen vor. Auf diese Norm verweist wiederum die DIN VDE 0100-712 mit einem wichtigen Hinweis: Sobald ein Schutz vor transienten Überspannungen nach DIN VDE 0100-443 Abschnitt 443 gefordert ist, muss auch die DC-Seite einer PV-Anlage entsprechend geschützt sein. Die Norm DIN EN 62305-2 (VDE 0185-305-2) liefert zentrale Hinweise rund um das Blitzschutz-Risikomanagement. Die konkrete Ausgestaltung des Überspannungsschutzes regelt die DIN VDE 0100-534.

Die Blitzschutznorm DIN EN 62305-3 (VDE 0185-305-3) sowie die VdS-Richtlinie 2010 »Risikoorientierter Blitz- und Überspannungsschutz« stimmen in einem zentralen Punkt überein: Für eine PV-Anlage mit einer Größe von über 10kWp reicht ein Blitzschutzsystem der Schutzklasse III (Gefährdungspegel LPL III) aus. Konkret schreiben die Normen DIN VDE 0100-443 und DIN VDE 0100-712 bei einer neu installierten Dach-PV-Anlage mit angeschlossener Stromversorgung den Einsatz eines Überspannungsschutzes Typ 2 auf der AC-Seite vor. Die Norm DIN VDE 00100-712 behandelt den Aufbau von PV-Stromversorgungssystemen und unter anderem auch das Thema Blitz- und Überspannungsschutz für diese Systeme und verweist explizit auf die VDE 0185-305-3, Beiblatt 5. Demnach ist bei Gebäuden mit einer Dach-PV-Anlage sowohl auf der AC- als auch auf der DC-Seite ein Überspannungsschutz notwendig (Bild 1).

Eine Frage des Trennungsabstands

Der bestmögliche Schutz besteht zweifellos, wenn die Überspannung direkt beim Eintritt

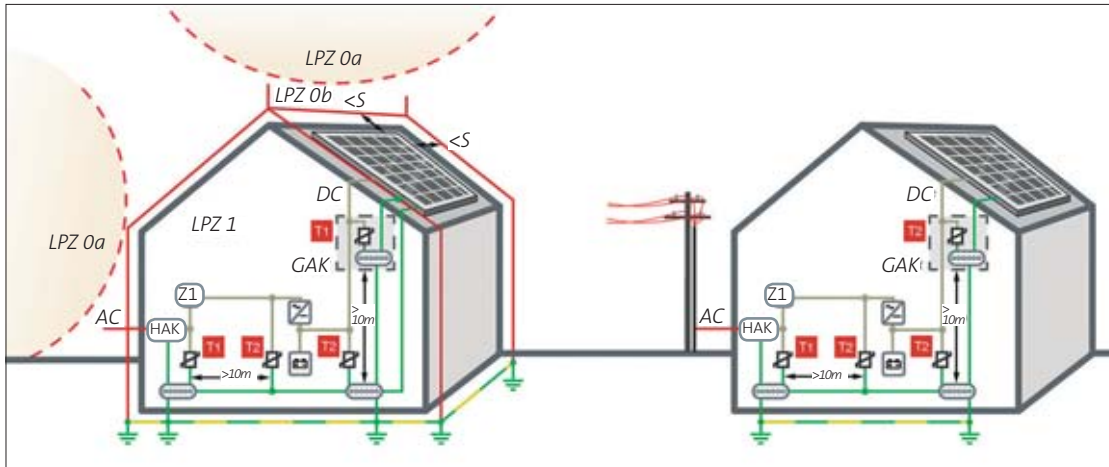


Bild 2: Bei der Auswahl des richtigen Überspannungsschutzkonzepts muss man unterscheiden zwischen Szenarien mit (links) und ohne (rechts) externen Blitzschutz

ins Gebäudeinnere abgefangen werden kann. Für die Wahl der richtigen SPDs für die AC- und DC-Seite in einem Gebäude mit PV-Dachanlage unterscheidet die Norm grundsätzlich drei Szenarien – in Abhängigkeit davon, ob ein externes Blitzschutzsystem vorhanden ist (Bild 2).

Zum externen Blitzschutzsystem zählen die Fangstange, die Ableitungs- und die Erdungsanlage. Sind diese Elemente vorhanden, hängt die Auslegung des Blitzschutzsystems vom Trennungsabstand zum Rahmen der PV-Anlage ab. Dieser Trennungsabstand verhindert die Blitzentladung zwischen der Fangstange und dem Rahmen der PV-Anlage. Denn ansonsten könnte sich der Blitzstrom gleichmäßig über den Rahmen der PV-Anlage verteilen und über den Steigkanal des Gebäudes direkt in die Leitungen innerhalb des Gebäudes eingekoppelt werden. In diesem Fall drohen Überspannungsschäden an elektrischen Geräten, insbesondere am Wechselrichter.

- Bei Gebäuden ohne externes Blitzschutzsystem schreibt die Norm auf der AC-Seite einen Ableiter Typ 2 vor, auf der DC-Seite ist ebenfalls ein Ableiter Typ 2 vorgeschrieben. Klassischerweise wird der Blitzschutz auf der AC-Seite in die Hauptverteilung integriert, und damit kommt hier häufig ein Ableiter Typ 1 für die 40-mm-Sammelschiene im Vorzählerbereich zum Tragen.
- Bei Gebäuden mit externem Blitzschutzsystem muss auf der AC-Seite (beim Gebäudeeintritt) ein Ableiter Typ 1 installiert werden und auf der DC-Seite ein Ableiter Typ 2 – vorausgesetzt, der Trennungsabstand wird eingehalten. Externe Blitzschutzsysteme sind insbesondere bei öffentlichen Gebäuden zwingend vorgeschrieben. Dies kann zu Schwierigkeiten führen, da die Installation einer PV-Anlage den bestehenden Blitzschutz nicht verschlechtern darf; die Anlage muss sich dem bestehenden System anpassen. Gerade bei älteren, architektonisch komplexen

ren Gebäuden kann es angesichts des Trennungsabstands so zu einer Herausforderung werden, genug Platz für eine PV-Anlage zu finden.

- Wird der Trennungsabstand zwischen dem externen Blitzschutzsystem und dem Rahmen der PV-Anlage nicht eingehalten, können Blitzteilströme in die PV-Anlage eindringen. Daher wird in diesem speziellen Fall die PV-Anlage (Rahmenkonstruktion) in die externe Blitzschutzanlage integriert. Hierbei ist auf eine Blitzstromtragfähigkeit der Verbindungselemente zu achten. Aufgrund des erhöhten Gefahrenpotenzials müssen dann sowohl die AC- als auch die DC-Seite mit einem Ableiter Typ 1 abgesichert werden. Ganz wichtig ist das Abfangen der zu erwartenden Blitzströme im Gebäudeeintritt. Daher ist dort auch der Platz für die Ableiter Typ 1.

Durch den großen Abstand der PV-Anlage zum Netzanschlusspunkt im Gebäude ergeben sich oft lange Leitungsstrecken. Da mit zunehmender Leitungslänge beziehungsweise Größe der Leiterschleifen das Risiko für elektrische Störungen durch Blitzeinkopplungen steigt, muss eine ausreichende Absicherung sichergestellt werden. Wenn die Leitungslänge eines SPD 10m überschreitet, empfiehlt die Norm DIN VDE 0100-534 daher, einen zusätzlichen SPD so nah wie möglich auf der AC- bzw. DC-Seite des zu schützenden Endgeräts zu installieren, beispielsweise eines Wechselrichters. ●

Tipps für den Blitz- und Überspannungsschutz von PV-Anlagen

- Ziehen Sie bei Entscheidungen rund um den Blitz- und Überspannungsschutz das Beiblatt 5 der Blitzschutznorm DIN EN 62305-3 (VDE 0185-305-3) zu Rate.
- Prüfen Sie, ob der Trennungsabstand zwischen dem externen Blitzschutzsystem und der PV-Anlage (Rahmen) eingehalten ist. Davon hängt die Gestaltung des gebäudeinternen Blitz- und Überspannungsschutzes maßgeblich ab.
- Installieren Sie erneut einen SPD bei Entfernung von > 10m Leitungslänge, um Zerstörungen der Endgeräte durch Einkopplungen von Überspannungen bestmöglich zu vermeiden.
- Achten Sie bei der Wahl des SPDs auf das VDE-Prüfzeichen als Indikator für Qualität und Sicherheit.
- Die umsichtige Wahl des Herstellers lohnt sich auch, wenn Rückfragen entstehen – bei Haftungs- oder Versicherungsfragen ist es von Vorteil, wenn der Hersteller eine Niederlassung und somit auskunftsfähige Ansprechpersonen vor Ort hat.
- Stellen Sie sicher, dass die eingesetzten Leitermaterialien, bei zu erwartenden Blitzstromeinwirkungen, über eine ausreichende Blitzstromtragfähigkeit verfügen. SPDs für direkten Blitzschlag (Typ 1) müssen mindestens 6 mm² für die Stromleitung und 16 mm² für den Schutzleiter (PE) aufweisen. SPDs für Überspannungen (Typ 2) müssen mindestens 2,5 mm² für die Stromleitung und 6 mm² für PE aufweisen.



Autor:
Ralf Güthoff, General Manager
Lightning and Surge Protection
Germany, Raycap



Normen in der Elektroinstallation

19. - 20. Juli 2023 in München oder Online (Hybrid-Veranstaltung)

Programm am 19. Juli 2023

10:00 Uhr Check-In

10:45 Uhr Eröffnung durch die Redaktion „de“

11:00 Uhr **Sicherheit für regenerative Energieerzeugung, Verteilung und Verbrauch**

- Sicherheit beginnt beim Bauwerk – Erdungsanlage nach DIN 18014
- Schutz der PV-Anlage gegen Blitzschlag und Überspannungen
- Erhöhung der Verfügbarkeit bei großen Energieverteilern nach E DIN VDE 0100-420
- Investitionsschutz von teuren Endgeräten am Beispiel E-Mobilität



Oliver Born, Leiter Planer-/Verbandsmarketing, Dehn SE

12:15 Uhr **Zulässige Kabel- und Leitungslängen**

- zur Einhaltung des zulässigen Spannungsfalls und
- der Abschaltzeiten zum Schutz gegen elektrischen Schlag (DIN VDE 0100-520 Beiblatt 2)



Karsten Callondann, VdS Schadenverhütung GmbH, Köln

13:15 Uhr Mittagspause

14:15 Uhr **Elektroinstallation in der Landwirtschaft – Auswirkungen und Abhilfemaßnahmen bei Kriechströmen im Melkstand**

- Gültige Normen und Richtlinien
- Praxisbeispiele: Auswirkungen auf Tiere, Menschen und die Umwelt
- „EMV-Probleme“, wie z.B. Kriechströme im Melkstand, und mögliche Abhilfemaßnahmen



Reinhard Soboll, VdS-anerkannter Sachverständiger zum Prüfen elektrischer Anlagen, BFE-Oldenburg

15:15 Uhr Kaffeepause

15:45 Uhr **Einsatz von allstromsensitiven Fehlerstromschutzschaltern Typ B**

- technische und normative Grundlagen
- Einsatzgebiete und Wartungshinweise



Martin Kaden, technischer Vertrieb, Doepke

17:00 Uhr **Anforderungen an die Elektroinstallation**

- Geschützte oder ungeschützte Installation im Innenraum, im Freien, unter Wasser, im Feuer, im Ex-Bereich
- Auswahl des richtigen Kabelabzweigungskastens



Ulrich Knoll, Leiter Verkaufsförderung, Hensel

18:00 Uhr Ende des 1. Tagungsblocks

18:15 Uhr Gemeinsames Abendessen inkl. Gelegenheit zum Austausch mit den Referenten



de Fach Tagung

Programm am 20. Juli 2023

9:00 Uhr Neues aus den VDE-Bestimmungen 2023

- Aktuelles aus VDE 0100 und Normen in der Überarbeitung
- VDE 0100-520 – Kabel- und Leitungsanlagen
- VDE 0100-551 – Niederspannungs-Stromerzeugungseinrichtungen
- Überarbeitung VDE-AR-N 4100 und 4105
- Umgang mit Bestandsanlagen



Burkhard Schulze, Normenexperte, DKE-Telefonservice

10:15 Uhr Besonderheiten der VDE-Messungen in der Praxis und vagabundierende Ströme

- Häufige Fehler beim Messen und Prüfen
- Isolationsprüfung
- Z_1/Z_5
- RCD-Typen



Stefan Euler, Geschäftsführer, Mebedo

11:30 Uhr Kaffeepause

12:00 Uhr Mängel bei Abnahmen vermeiden

Anwendung von Normen und Vorschriften bei Elektroprojekten



Marc Fengel, Sachverständiger für elektrische Anlagen, Photovoltaikanlagen und Maschinensicherheit, Heinrich-Hertz-Schule, Karlsruhe, Bundesfachschule für Elektrotechnik

13:15 Uhr Mittagspause

14:15 Uhr Normativ alles korrekt, trotzdem klagt der Kunde

Beispiele aus aktuellen Gerichtsverfahren: Wohnungsbrand, Sicherheitsbeleuchtung, Anlagenüberprüfung



Marcel Aulenbach, ö.b.u.v. Sachverständiger, stellv. Vorsitzender Fachbereich Elektrotechnik im LIV Bayern

15:30 Uhr Neue Normen und Bestimmungen im Bereich Not- und Sicherheitsbeleuchtung

- DIN EN 1838 und Arbeitsstättenrichtlinien
- DIN EN 50171
- DIN V VDE V 0108-100



Rainer Langer, freier Fachautor im Bereich Beleuchtung

16:45 Uhr Abschlussdiskussion / Ausgabe der Teilnahme-Zertifikate

Änderungen vorbehalten.



Anmeldung & weitere Infos unter:
www.de-normentagung.de

Gleich
QR-Code
scannen und
anmelden!

Sichere Brandvermeidung

Lösungen für die drei Schutzziele im Brandfall

Dem Brandschutz kommt bei der Planung und Errichtung von Gebäuden eine große Bedeutung zu. Für die Umsetzung von gesetzgeberischen und normativen Vorgaben lassen sich drei Schutzziele für die Installation von Elektroanlagen definieren. Mit entsprechenden Lösungen werden diese Ziele erreicht.



Quelle: OBO Betteermann (alle Bilder)

Bild 1: Abschottungssystem »Magicbox«

Seit Jahren nimmt die Sensibilisierung für die Gebäudesicherheit und den notwendigen Brandschutz in Gebäuden zu. Eine Orientierungshilfe für die zu beachtenden Anforderungen bieten die Bauordnungen. Sie legen fest, dass bauliche Anlagen so anzuordnen sind, dass »die öffentliche Sicherheit und Ordnung sowie Leben, Gesundheit und die natürlichen Lebensgrundlagen nicht gefährdet werden.« Erste brandschutztechnische Anforderungen werden beispielsweise in §14 der deutschen Musterbauordnung definiert. Das Gebäude muss wie in den allgemeinen Anforderungen beschrieben (s. oben) errichtet werden, damit einer »Brandentstehung und der Ausbreitung von Feuer und Rauch vorgebeugt wird, die Rettung von Menschen und Tieren sowie wirksame Löschmaßnahmen möglich sind«.

Damit werden hier wichtige Schutzziele im Brandfall festgelegt:

- erstes Schutzziel: Ausbreitung des Feuers begrenzen
- zweites Schutzziel: Flucht- und Rettungswege sichern

- drittes Schutzziel: Funktionserhalt wichtiger elektrischer Anlagen aufrechterhalten. Weitere elektrotechnische Anforderungen werden zum Beispiel durch die VDE-Normen festgelegt. Brandschutztechnisch werden hier nur die technischen Anlagen beschrieben. Welche baulichen Maßnahmen ergriffen werden müssen, regeln zusätzliche Bauverordnungen. In Deutschland ist die Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie MLAR als technische Baubestimmung in das geltende Baurecht der Länder eingeführt. Diese Richtlinie legt die Anforderungen an die Installationen in einem Gebäude fest. Die MLAR wird bei Installationen in Rettungswegen, Führung von Leitungen durch raumabschließende Wände und Decken sowie Anlagen mit elektrischem Funktionserhalt im Brandfall angewendet. Die drei Schutzziele gemäß den Bauordnungen werden hiermit in die Praxis umgesetzt.

Schutzziel 1: Erhalt der Brandabschnitte

Eine Maßnahme, um ein gefahrenloses, schnelles Verlassen des Gebäudes im Brand-

fall zu ermöglichen, ist der Erhalt von Brandabschnitten. Durch die Begrenzung des Feuers auf bestimmte bauliche Abschnitte werden die restlichen Gebäudeteile über einen gewissen Zeitraum nicht vom Feuer angegriffen. Die Feuerwehren können weitere Gebäudeteile durch Löschmaßnahmen sichern.

Insbesondere Abschottungen tragen dazu bei, Brandabschnitte zu erhalten und die Ausbreitung von Feuer und Rauch zu begrenzen, indem sie die für die Installation benötigten Decken- und Wanddurchbrüche zuverlässig gegen Feuer und Rauch abdichten. Die Anwendungsmöglichkeiten reichen von massiven Wänden und Decken aus Mauerwerk und Beton bis zur leichten Trennwand in Trockenbauweise. Die durchführbaren Installationen können aus Kabeln und Kabeltragsystemen, brennbaren und nicht brennbaren Rohren oder einer Kombination aus beiden bestehen. Ein Abschottungssystem, das für die Durchführung von Kabeltragsystemen bis 600 mm Breite geeignet ist, ist die »Pyroplug Magicbox« (Bild 1). Im Inneren des modular aufgebauten Abschottungssystems befindet sich eine robuste Brandschutzeinlage aus Schaumstoff, die sich im Brandfall ohne nennenswerte Druckentwicklung ausdehnt. Dabei bildet sie einen isolierenden Kohlenstoffschaum, der zuverlässig den Durchtritt von Feuer und Rauch durch die Kabelabschottung verhindert.

Schutzziel 2: Sicherung von Flucht- und Rettungswege

Bei 95 % aller Brandopfer ist eine Rauchvergiftung die Todesursache. Daher gilt: Um Menschen im Brandfall sicher aus dem Gebäude zu evakuieren, müssen Flucht- und Rettungswege unter allen Umständen rauch- und feuerfrei bleiben. Über die Evakuierung hinaus, dienen sie den örtlichen Feuerwehren auch als Angriffsweg. Daher ist es auch Pflicht, Gebäude mit mindestens einem bau-

lichen Flucht- und Rettungsweg auszustatten. In Hochhäusern und Sonderbauten sind weitere Flucht- und Rettungswege erforderlich.

Als Flucht- und Rettungswege in Gebäuden gelten:

- notwendige Treppenträume zur vertikalen Erschließung des Gebäudes
- Verbindungsräume zwischen notwendigen Treppenträumen und Ausgängen ins Freie
- notwendige Flure zur horizontalen Erschließung des Gebäudes.

Grundsätzlich gilt im Bereich von Flucht- und Rettungswegen, dass eine Installation keine zusätzliche Brandlast darstellen darf. Diese Forderung ist durch entsprechende Installationsarten zu erfüllen, zum Beispiel:

- Unterputzinstallationen
- Installation oberhalb abgehängter Brandschutzdecken
- Installation in Unterflurkanälen
- Installation in Brandschutzkanälen.

Brandschutzkanäle eignen sich besonders gut für die Installation in Flucht- und Rettungswegen. Die Kanäle schützen vor den Auswirkungen eines Kabelbrandes, bei dem sehr viel Rauch entsteht.

Als Beispiel sei hier der Brandschutzkanal »Pyroline Rapid PLM« genannt (Bild 2). Er bildet ein geschlossenes System aus Stahlblech mit profilierter Deckelverschlusskontur und innenliegendem Brandschutzgewebe, das im Brandfall aufschäumt und die Brandlasten der brennbaren Leitungsisolierungen kapselt. Seine innenliegende Verbindungs- und Dichtungstechnik verschließt und verbindet das System rauchgasdicht.

Brandschutzkanäle: Prüfungen und Verwendbarkeitsnachweise

Brandschutzkanäle werden in einer unabhängigen Materialprüfanstalt geprüft. Die elektrischen Leitungen werden dabei innerhalb des Kanals verbrannt. Über die gesamte nach Prüfnorm klassifizierte Zeit dürfen weder Feuer noch Rauch aus dem Kanalsystem austreten.

Brandschutzkanäle für die Anwendung in Flucht- und Rettungswegen werden in Deutschland nach DIN 4102 Teil 11 [21] als I-Kanal klassifiziert. Es gibt die Ausführungen I 30 – feuerhemmend bis I 120 – hochfeuerbeständig. Nach Europäischer Klassifizierungsnorm EN 13501 können die Kanäle die Eigenschaften EI 90 (i↔o) aufweisen. Dokumentiert wird die Verwendbarkeit in einem Prüfzeugnis, einem Klassifizierungsbericht einer Materialprüfanstalt oder einer



Bild 2: Brandschutzkanal »Pyroline Rapid PLM«



Bild 3: Kabelabzweigkasten »Firebox«

Europäischen Technischen Bewertung. Das Brandschutzkanalsystem »Pyroline Rapid PLM« verfügt über eine Europäische Klassifizierung nach EN 13501-2 und über die Feuerwiderstandsklassen EI 30 (ho i↔o), EI 60 (ho i↔o), EI 90 (ho i↔o) sowie E 120 (ho i↔o).

Schutzziel 3: Funktionserhalt für sicherheitsrelevante elektrische Anlagen

Im Brandfall müssen nicht nur Flucht- und Rettungswege nutzbar bleiben, auch wichtige technische Einrichtungen müssen weiterhin funktionieren. Sie sollen die Feuerwehren bei der Brandbekämpfung über einen ausreichend langen Zeitraum unterstützen. In den ersten 30 min nach Ausbruch des Feuers müssen beispielsweise die Sicherheitsbeleuchtung und die Rauchabzugsanlagen weiter funktionieren.

Feuerwehraufzüge und automatische Löschanlagen müssen bis zu 90 min nach Feuerausbruch funktionstüchtig bleiben. Um die Stromversorgung und somit den Funktionserhalt für diese technischen Einrichtungen und Anlagen im Brandfall sicherzustellen, müssen die entsprechenden Installationen mit speziellen Leitungen und Verlegesystemen ausgeführt werden.

Zur Versorgung der genannten Anlagen werden beispielsweise spezielle Funktionserhaltkabel installiert.

Diese Kabel sind nicht unendlich lang und müssen bei der Installation häufig verlängert werden. Das geschieht mit speziell für den Funktionserhalt geprüften und zugelassenen Kabelabzweigkästen. Diese erfüllen die elektrotechnischen Anforderungen an die Installation: Die Kästen bieten den vorgeschriebenen Berührungsschutz, eine Schutzklasse bzgl. der Staub- und Wasserdichtigkeit (IP-Klasse) sowie eine gewisse Schlagfestigkeit (IK-Klasse). Die Verbindungstechnik im Kabelabzweigkasten muss im Brandfall dafür sorgen, dass die elektrische Verbindung den sehr hohen Temperaturen von bis zu 1 000 °C standhält und auch weiterhin zuverlässig funktioniert. Das gelingt durch den Einsatz von hochtemperaturbeständigen, keramischen Werkstoffen. Die »Firebox« bietet diese Sicherheit (Bild 3). Sie ist aus halogenfreiem, thermoplastischem Kunststoff gefertigt und garantiert eine brandsichere Verbindung. Ihr Herzstück ist die Keramikanschlussklemme in ihrem Inneren, die gemeinsam mit dem thermoplastischen Kunststoffgehäuse ein brandschutztechnisch geprüftes System bildet.

Autorin:

Julia Belz,
Marketing-Redakteurin, OBO Bettermann
Holding GmbH & Co. KG, Menden



Quelle: Hager (alle)

Bild 1: Den Kleinverteiler gibt es in drei Ausführungen (v.li.): Hybridvariante, Stromkreis-Verteiler, Multimedia-Verteiler

Drei Ausführungen verfügbar

Kleinverteiler für alle Anwendungen

Die Kleinverteiler-Reihe »volta« von Hager ist wieder komplett in allen drei Varianten verfügbar: Stromkreis-Verteiler, Multimedia-Verteiler und eine Hybridvariante, die beide Anwendungsfälle abdeckt (**Bild 1**). Es gibt Ausführungen mit einer bis zu fünf Hutschienenreihen, entsprechend 12 bis zu 60 Platzeinheiten.

Der Stromkreis-Verteiler eignet sich für die Installation in Einfamilienhäusern sowie für den Einbau als Etagenverteiler in Mehrfamilienhäusern oder in kleineren Bürogebäuden. Je nach Anwendungsfall gibt es den Verteiler als Hohlwand-, Unterputz- oder Aufputzvariante.

Mit dem Multimedia-Verteiler lassen sich die entsprechenden Anforderungen der DIN 18015 für Mehrraumwohnungen erfüllen: Er bietet Platz für Kommunikationskomponenten wie Router, Switch oder Telefonanlagen, die auf segmentierten

Lochblechen montiert werden können. Zudem gibt es für die Patch-Module ein eigenes Patch-Panel, und in allen Verteilern ist eine Dreifachsteckdose mit drehbaren Töpfen und erhöhtem Berührungsschutz montiert. Damit ist der Multimedia-Verteiler bereits ab Werk für den Aufbau von strukturierten Netzwerk-Verkabelungen vorbereitet. Er ist wie der Stromkreis-Verteiler als Hohlwand-, Unter- und Aufputzausführung erhältlich.

Das Modell »volta.hybrid« kombiniert die Eigenschaften des Stromkreis-Verteilers mit denen des Multimedia-Verteilers. Es stellt die

Energie- und Datenversorgung in kleineren Wohneinheiten sicher – als Hohlwand- und Unterputzvariante.

Erleichterte Montage

Durch eine montagefreundliche Konstruktion vereinfachen die Verteiler dem Elektrohandwerker die Arbeit und reduzieren die Installationszeiten (**Bild 2**). So lässt sich der Kleinverteiler einfach ausrichten, weil die integrierte Libelle sowohl von der Vorder- als auch von der Rückseite sichtbar ist.

Die Maueranker für die Unterputzinstallation sind sowohl vertikal als auch horizontal

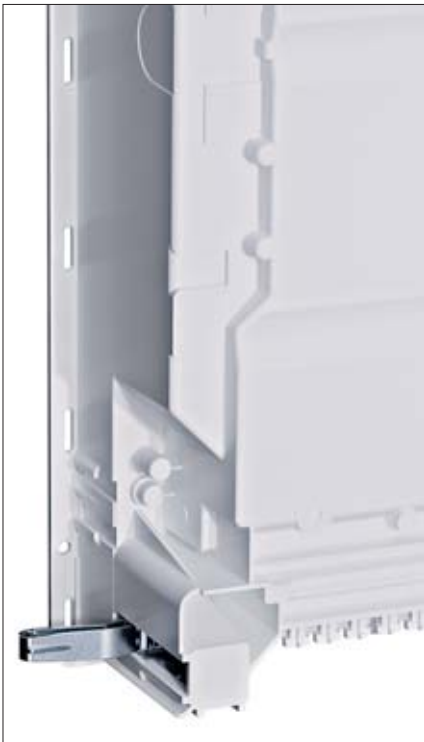


Bild 2: Details vereinfachen die Montage (v.li.): Hohlwandanker, steckbare Halteklammern und Schnellverschluss-Schrauben

einsetzbar, sodass sie bei allen Einbausituationen eine feste Fixierung ermöglichen. Bei der Hohlwandmontage lassen sich die dreh- und unverlierbaren Hohlwandanker besonders schnell montieren oder auch wieder demontieren. Außerdem kann man dank der eng beieinanderliegenden Markieröffnungen den Hohlwandausschnitt ganz einfach anzeichnen und ausschneiden – ohne zusätzliche Hilfsmittel.

Die vorgeprägten Lamellen am Schieber lassen sich für eine einfache Leitungseinführung sauber ausbrechen, und die großzügigen Platzverhältnisse im Inneren der Kleinverteiler sorgen dafür, dass die Verdrahtung komfortabel an den Seiten geführt und dort durch steckbare Halteklammern sicher fixiert werden kann. So erfordert das Befestigen und Lösen der Abdeckungen nur eine 90°-Drehung.

Will man zwei oder mehr Kleinverteiler nebeneinander platzieren, sorgen Verbindungsstücke dafür, dass Verteilerpaare im richtigen Abstand montiert sind – die Verbindungen liegen ab Werk bei.

Autor:
Patrick Jentes, Marktmanager
Kleinverteiler bei Hager Vertriebsgesellschaft, Blieskastel

GEBÄUDESANIERUNG

mit Lüftungssystemen von LUNOS

Zuverlässig geplant, schnell installiert: **einfach frische Luft**

e²60



Die e²-Serie von LUNOS.
Bewährt & effizient für den Einsatz
in Wohn- und Schlafräumen.



Die Funkblende: schnell
installiert, da alles integriert





Made in Germany 



Quelle: Inventer (alle Bilder)

Bild 1: In der Seniorenwohngemeinschaft »Haus Sorgenfrei« gibt es eine Gemeinschaftsküche, wo das Lüftungssystem »Inventer Pax« mit integriertem Feuchtesensor automatisch für den notwendigen Luftaustausch sorgt

Lautlos und energieeffizient Lüften

Einsatz der Schalldämmlüftung in Seniorenresidenz

Für die Belüftung von barrierefreien Mikroapartments sowie der Gemeinschaftsküche der ambulant betreuten Seniorenwohngemeinschaft »Haus Sorgenfrei« wurde ein dezentrales Lüftungssystem eingesetzt. Die Geräte verfügen über Schallschutz und sorgen für eine ruhige Wohn- und Schlafatmosphäre.

Die Seniorenresidenz Schloss Rausdorf bei Jena wurde um ein weiteres Haus erweitert. Das neue »Haus Sorgenfrei« verfügt über zwölf barrierefreie Apartments, die von den Bewohnern selbst möbliert und gestaltet werden können. Jedes der ca. 20m² großen Mini-Apartments mit Blick auf den Schlosspark besteht aus einem Bad und einem hellen und freundlichen Wohn- und Schlafbereich. Der Gemeinschaftsraum mit großzügiger Küche lädt zum Verweilen, Kochen und gemeinsamen Essen ein.

Für die optimale Belüftung der nach den aktuellen Energiesparvorschriften erbauten Seniorenresidenz kam für den Bauherrn nur

die dezentrale Lüftung in Frage. Diese eignet sich vor allem für die individuelle Frischluftversorgung von kleineren Wohneinheiten. Besonders in Mikroapartments, wie z. B. in Hotels und Wohnheimen, sind Be- und Entlüftungsanlagen zu einem unumgänglichen und komplexen Thema geworden. Zahlreiche Richtlinien und Vorgaben, wie z. B. die DIN 19017-3 und die DIN 1946-6, die die Anforderungen an die Be- und Entlüftung fensterloser Bäder und den Wohnbereich definieren, müssen aus Sicherheitsgründen eingehalten werden. Im Haus Sorgenfrei mussten mehrere Räume gleichzeitig versorgt werden. Außerdem sollten in der Seniorenre-

sidenz besondere Anforderungen erfüllt werden, sodass sich die Bewohner rundum wohl fühlen: Ein hoher Schallschutz für eine ruhige Wohn- und Schlafatmosphäre sowie ein zugluftfreier Luftaustausch, der einfach und individuell reguliert werden kann. »Wir entschieden uns für die dezentralen Lüftungsgeräte Inventer Pax, die vor allem durch ihre ausgezeichneten Schallschutzeigenschaften überzeugen«, berichtet Bauherr und Planer Rainer Hebenstreit.

Installation in den Ablufträumen

Im neuen Haus Sorgenfrei wurden insgesamt 13 Lüftungsgeräte installiert, je ein Gerät pro

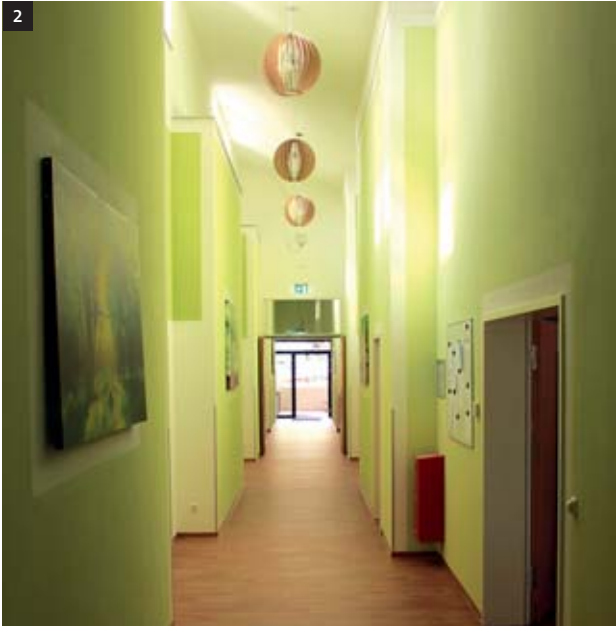


Bild 2: Für die zwölf barrierefreien Mikroapartments mit Badezimmer und Wohnbereich mussten durch den Einsatz der dezentralen Lüftung bei der Planung keine besonderen Brandschutzmaßnahmen berücksichtigt werden

Bild 3: Pro Wohneinheit wurde ein Lüftungsgerät »Inventer Pax« in der Badezimmerdecke installiert. Von dort aus versorgt das dezentrale System das gesamte Mikroapartment nahezu geräuschlos mit Frischluft. Der integrierte Feuchtesensor steuert das Gerät bei Feuchtespitzen automatisch

Apartment sowie ein Gerät im Abstellraum der Gemeinschaftsküche. Dieses Lüftungssystem mit Wärmerückgewinnung ist speziell für die Belüftung von kleinen Wohneinheiten entwickelt worden.

Die Installateure bauten die Geräte in die Decke der Badezimmer bzw. des Abstellraums ein, von wo aus sie die einzelnen Apartments mit Frischluft versorgen. Gleich bei der ersten Inbetriebnahme stellt sich »Inventer Pax« mittels Autokalibrierung selbst auf die räumlichen Anforderungen für eine optimale Funktionsweise ein. Das wohnungszentrale Gerät befindet sich in der Zwischendecke der innenliegenden Bäder und saugt darüber die verbrauchte Luft an, um sie über einen der beiden Flachkanäle nach außen hin abzuführen. Gleichzeitig gelangt Frischluft von außen über einen Flachkanal in das Gerät, wird über den Wärmetauscher angewärmt und über ein kurzes

Verbindungsrohr in das Apartment abgeben. So profitieren die Bewohner stets von einem angenehmen Raumklima ohne Zugerscheinungen. Durch die Installation von dezentralen Lüftungsgeräten waren keine komplizierten Brandschutzmaßnahmen nötig – da es keine Verbindungsrohre zwischen den Mikroapartments gibt, konnte im Haus Sorgenfrei auf Brandschutzklappen verzichtet werden.

Schalldämmlüftung mit individueller Steuerung

Dank der Installation im Badezimmer sind die Lüfter im Wohn- und Schlafbereich akustisch kaum wahrzunehmen. Die frische Zuluft strömt geräuschlos über ein Ventil in die Apartments. Das sorgt für eine ruhige Atmosphäre in der sorgenfreien Seniorenresidenz. Auch von draußen hört man nichts, die Schalldämmung beträgt bis zu 77 dB. Jeder

Bewohner kann seine Lüftungsanlage zudem individuell steuern. Über eine Infrarot-Fernbedienung können unterschiedliche Betriebsmodi eingestellt werden. Die Stärke des Luftstromes kann vom Gerät automatisch reguliert werden. Bei Feuchtespitzen im Badezimmer wird beispielsweise mehr Luft transportiert: Der integrierte Feuchtesensor steuert das Gerät dafür bedarfsgerecht. »Wir sind sehr zufrieden mit der Schalldämmlüftung, Inventer Pax«. Man hört keine störenden Lüftungsgerausche«, resümiert Rainer Hebenstreit. »Dadurch, dass nur ein Gerät pro Wohneinheit erforderlich ist, wurden Planung und Installation sehr vereinfacht.«

Autorin:

Theresa Plank,
Sage & Schreibe Public Relations GmbH,
München



Ihr Vorteil im Wettbewerb um Fachkräfte

Mit unserer betrieblichen Krankenversicherung stärken Sie die Gesundheit Ihrer Mitarbeiter und den Erfolg Ihrer Firma.

Highlights:

- Erhöhen Sie Ihre Attraktivität als Arbeitgeber
- Steigern Sie die Mitarbeiterzufriedenheit und -bindung
- Nutzen Sie steuerliche Vorteile
- Für Ihren Betrieb schon ab 3 Mitarbeitern möglich



Weitere Infos unter:
089 / 5152 - 2578
muenchener-verein.de/bkv

Jetzt neu!

HandwerkGesund

DEUTSCHES INSTITUT FÜR SERVICE-QUALITÄT GmbH & Co. KG

1. PLATZ Versicherer des Jahres

11 Jahre Erfahrung
Kundenzufriedenheit 98%, 2022
53 Anbieter

www.diq.de
Prüfungsinstitut

ntv



Quelle: Socomec (alle Bilder)

Integration erneuerbarer Energien und widerstandsfähige Netze

Einsatz von Batteriespeichern und Stromwandlern (1)

Angesichts des massiven Ausbaus der erneuerbaren Energien und des Auftretens von Netzbeschränkungen wird mehr Flexibilität an den verschiedenen Punkten des Energienetzes notwendig. Energiespeicher, die Stromwandler und Batterien kombinieren, sind dabei eine Schlüssellösung für eine Reihe von Anwendungen. Diese Art der Energiespeicherlösung findet zunehmend Verbreitung, da die Kosten für Batterien durch den technischen Fortschritt im Bereich der Elektrofahrzeuge sinken.

Das Power Conversion System (PCS) und das Power Management System (PMS) sind die zentralen Elemente eines Energiespeichersystems. Sie überwachen und steuern gleichzeitig das Netz und die Batterien. Je nach gewählter Technologie ermöglichen sie den Aufbau von Speichersystemen als netzgekoppelte Lösung (on-grid) oder als Speicherlösung, die bei fehlender Referenzspannung netzunabhängig (off-grid) arbeiten kann.

Die eingesetzte Speichertechnologie sowie die Kriterien für die Auswahl von Stromwandlern sind grundlegende Aspekte für die

elektrische Sicherheit. Im Folgenden wird beschrieben, worauf bei der Planung einer Energiespeicherlösung zu achten ist. Dabei werden Auszüge aus dem White Paper »Energiespeicherung« von Socomec wiedergegeben (s. Kasten S. 37).

Energiespeicher in intelligenten Gebäuden

Intelligente Gebäude verfolgen sowohl in Bezug auf den Verbrauch als auch auf die Ressourcen einen optimierten Ansatz zur Energieeffizienz (Bild 1). Energiespeicherlösungen bieten fünf Leistungsvorteile:

- Steigerung des Eigenverbrauchs im gesamten Gebäude durch die Integration der Er-

zeugung erneuerbarer Energien zur Förderung der Selbstversorgung.

- Arbitrierung der Energiekosten: Das System speichert Energie, wenn die Stromtarife am niedrigsten sind; das bedeutet, dass es Lasten während der Verbrauchsspitzen mit Strom versorgen kann, während die Preise hoch sind. Die Speicherung kann auch von Aggregatoren betrieben werden.
- Glättung von Verbrauchsspitzen in bestimmten Zeiträumen als Reaktion auf finanzielle Anreize von Netzbetreibern, die die Flexibilität ihrer Netze erhöhen wollen.
- Optimierter Austausch mit dem Stromnetz: Durch die Begrenzung von Ver-

brauch oder Erzeugung kann der Nutzer die vertraglich vereinbarte Leistung reduzieren.

- Sehr schnelle Verfügbarkeit von Ersatzstrom bei einem Netzausfall im vorgelagerten Bereich anstelle eines Dieselgenerators.

Erzeugungsanlagen für erneuerbare Energien

Anlagen, die volatil Energie erzeugen (Photovoltaik, Windkraft), können Energiespeicher für das Profiling nutzen, d. h. die Erstellung von Erzeugungsmodellen, die diese Schwankungen berücksichtigen:

- Durch Beschränkung der Erzeugung auf einen bestimmten Wert,
- durch Einspeisung von Energie als Ausgleich zu Schwankungen der Sonneneinstrahlung oder
- durch die Festlegung einer definierten Rampe entsprechend den Leistungsschwankungen.

Außerdem kann die Anlage eine Leistungsreserve aufbauen, um Systemdienstleistungen zu unterstützen.

Bei Anlagen, die kontinuierlich erneuerbare Energie erzeugen (z. B. Kraft-Wärme-Kopplung aus Biogas), verbessert die Energiespeicherung die Reaktionsfähigkeit der Anlage, wenn sie Systemdienstleistungen erbringen oder vertraglich vereinbarte Erzeugungsziele einhalten muss (Bild 2).

Ladeinfrastrukturen für Elektrofahrzeuge

Die ständige Zunahme von Elektrofahrzeugen geht mit einem massiven Ausbau der Ladeinfrastruktur einher, sei es für das Aufladen mit geringem Ladestrom zu Hause, für das beschleunigte oder schnelle Aufladen in Unternehmen oder für das sehr schnelle Aufladen an öffentlichen Ladestationen.

Die Energiespeicherung ist ein Faktor, der den Ausbau der Ladeinfrastruktur unterstützt:

- Sie begrenzt die Leistung und Kosten des Netzanschlussvertrags und verkürzt in den meisten Fällen die Anschlusszeit für neue Ladestationen.
- Bei bestehenden Anlagen kann die Anzahl der Ladestationen erhöht werden, ohne dass der Netzanschlussvertrag geändert werden muss.
- Wenn die Ladestation mit einer Erzeugungsanlage für erneuerbare Energien gekoppelt ist, maximiert sie die verfügbare Ladeleistung als dritte Energiequelle (Netz, PV-Anlage, Speichersystem) während

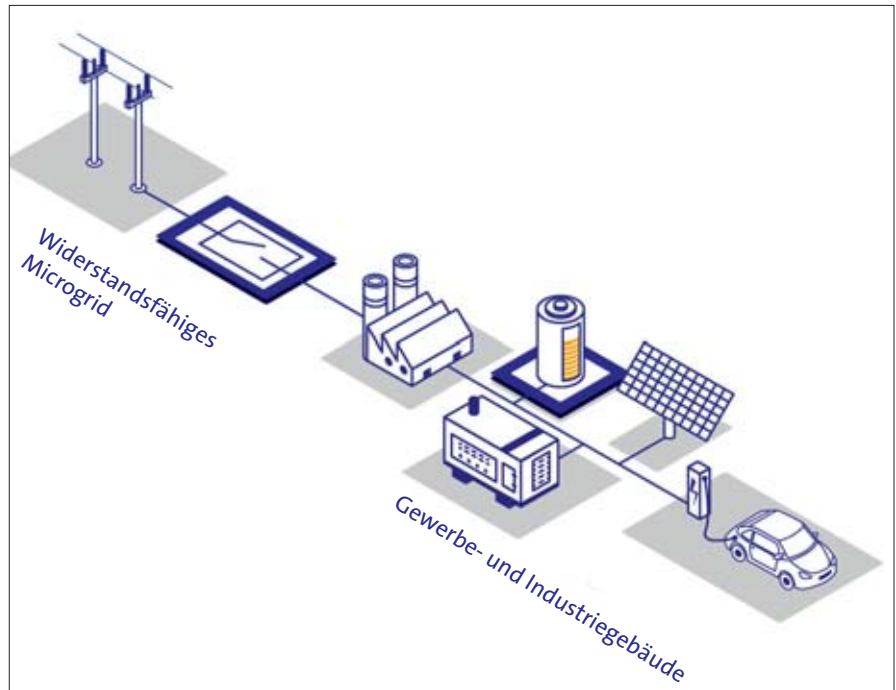


Bild 1: Energiespeicherung für intelligente Gebäude

Spitzenlastzeiten, optimiert aber auch die Kosten durch den Eigenverbrauch der lokal gewonnenen erneuerbaren Energie.

- Auf Netzebene kann das Speichersystem außerdem Systemdienstleistungen wie die Netzfrequenzhaltung und Kapazitätsregelung unterstützen (Bild 3).

Stromwandlung als wesentliches Element der Energiespeicherung

Bei der Speicherung elektrischer Energie wird Netzstrom umgewandelt, um Batterien zu laden. Die in den Batterien gespeicherte Energie wird später rückgewandelt und in das Netz eingespeist. Dieser Austausch zwischen Netz und Batterien wird von einem Power Conversion System (PCS) durchgeführt. Das PCS folgt den definierten Betriebs-einstellungen oder den von einem Energiemanagementsystem (EMS) festgelegten Profilen.

Der bidirektionale Wandler ist das Herzstück des Energiespeichers. Es überwacht und verwaltet gleichzeitig das Netz und die Batterien. Das PCS ist dabei in der Lage, Netzausfälle vollständig auszugleichen: Es kann ein vom Netz getrenntes Microgrid unterstützen, indem es die Lasten und Generatoren mit Spannung und Frequenz versorgt. Für die Energiespeicherung ausgelegte Stromwandler arbeiten bidirektional:

- Im Lademodus wandeln sie den Wechselstrom des Netzes in Gleichstrom um, um die Batterien zu laden; für das Netz stellen sie dann eine Last dar.

- Umgekehrt wandeln sie im Entladungsmodus den Gleichstrom aus den Batterien in Wechselstrom um, um Verbraucher im Niederspannungsnetz zu versorgen. Für das Netz stellen sie dann einen Stromerzeuger an.

PCS werden nach ihrem Funktionsprinzip unterschieden:

- Generatorbetrieb: Die meisten heutigen PCS arbeiten nach diesem Prinzip, das sehr gut für On-Grid-Anwendungen geeignet ist.
- Spannungserzeugerbetrieb: Diese Betriebsart ist für alle gemischten On-Grid- und Off-Grid-Anwendungen und den netzunabhängigen Betrieb (off-grid) erforderlich. Bei einem Netzausfall kann ein PCS, das im Spannungserzeugerbetrieb arbeitet, ein Microgrid lokal versorgen, d. h. es kann den Lasten und Generatoren die Spannung und Frequenz vorgeben.

Auswahl des Energiespeichersystems

Für die Speicherung elektrischer Energie gibt es verschiedene Lösungen, darunter:

- elektrochemische Speicher: Lithium-Ionen-Batterien, Bleibatterien, Redox-Flow-Batterien, Superkondensatoren (Supercaps) oder
- Schwungräder.

Die Lithium-Ionen-Technologie wird derzeit für Speicheranwendungen bevorzugt, da Lithium-Ionen-Batterien im Gegensatz zu Blei-Säure-Batterien mehrere Tausend Ladezyklen ermöglichen. Darüber hinaus hat das

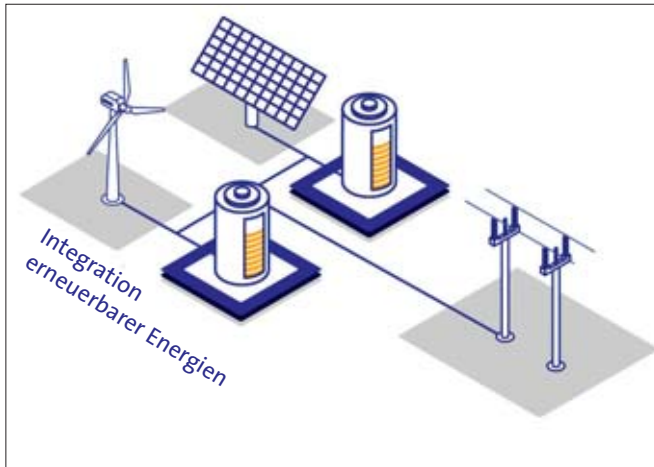


Bild 2: Speicher in einer PV-Anlage

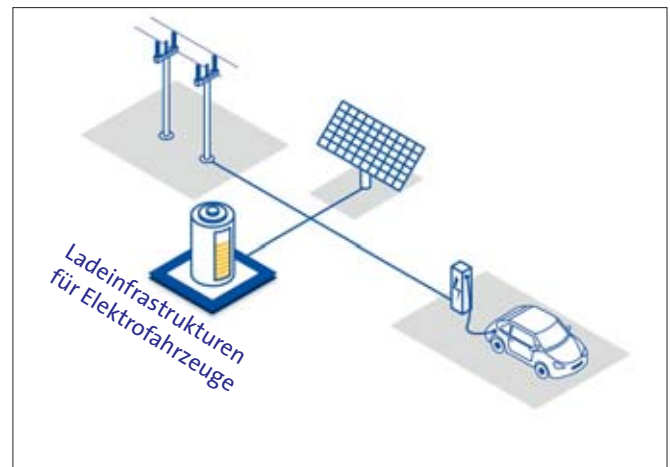


Bild 3: Speicher für Ladeinfrastrukturen für Elektrofahrzeuge

Fortschreiten der Elektromobilität zu einer erheblichen Senkung der Kosten von Lithium-Ionen-Lösungen geführt.

Aber auch andere Lösungen haben ihre Berechtigung, und angesichts ihrer Vielfalt ist eine Entscheidung für oder gegen ein System nicht einfach. Je nach Anwendung sind einige Kriterien zu berücksichtigen:

- **Größenfaktoren:** Energie-/Leistungsverhältnis und Lade-/Entladeleistungsverhältnis
- **Leistungsfaktoren:** Anzahl der erwarteten Lade-/Entladezyklen während der Lebensdauer der Anlage und Wirkungsgrad. (Hinweis: Diese Kriterien haben eine direkte wirtschaftliche Auswirkung).
- **Umwelt- und Sicherheitsfaktoren:** Notwendigkeit des Brandschutzes, zulässiger Betriebstemperaturbereich und zulässiger Temperaturbereich bei Nichtbetrieb (z. B. Lagerung oder Transport). Auch diese Kriterien sind wirtschaftlich relevant. Für den Transport oder die Lagerung können sie erhebliche Einschränkungen darstellen, insbesondere bei Systemen, die für abgelegene, isolierte oder schwer zugängliche Standorte bestimmt sind. Während des Betriebs können sie den Einsatz spezieller Ausrüstungen erforderlich machen (Heizung, Klimatisierung, Feuerlöscher mit Inertgas).
- **Wartungsfaktoren:** Wartungsbedarf (Bleibatterien erfordern im Gegensatz zu Lithium-Ionen-Batterien eine regelmäßige präventive Wartung) und Wartungskompetenz (Arbeiten an Lithium-Ionen-Batterien dürfen nur von entsprechend qualifiziertem Personal durchgeführt werden). Diese Kriterien wirken sich auf die Betriebskosten des Systems aus.

Diese Faktoren sprechen für den Einsatz eines PCS:

1) On-Grid- oder On-Grid- + Off-Grid-Lösung?

Für jede (On-Grid-) Anwendung ist ein Stromerzeugerbetrieb arbeitender bidirektionaler Wandler ausreichend. Wenn das Speichersystem hingegen unabhängig von einer Referenzspannung arbeiten soll (off-grid), ist ein bidirektionaler Wandler erforderlich, der im spannungserzeugenden Betrieb arbeiten kann.

2) Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit der Lösung

Es gibt drei Arten von Wandlerarchitekturen (Bild 4):

- Bei einer zentralisierten Architektur wird ein einzelner Wandler verwendet, an den alle Batterien angeschlossen sind. Bei einer Störung des Wandlers verliert der Betreiber sofort 100 % der verfügbaren Leistung und 100 % der verfügbaren Energie.
- Bei einer angepassten Architektur ist jedem Wandler eine Reihe kompatibler Batterien zugewiesen. In einem System mit drei parallelgeschalteten Wandlern führt beispielsweise der Ausfall eines Wandlers zum Verlust eines Drittels der Energie und eines Drittels der verfügbaren Leistung.
- Bei einer geteilten Architektur wird eine gemeinsame Batterie mit einem vollständig modularen Wandler kombiniert, entweder mit einem Wandler oder mit parallelen Wandlern. Bei einem aus drei Modulen bestehenden Wandler führt beispielsweise ein defektes Modul nur zu einem Verlust von 30 % der Leistung, wobei 100 % der Energie weiterhin durch zwei funktionierende Wandlermodule fließt. In der gesamten Anlage geht nur ein Grad in Bezug auf ein Leistungsmodul verloren.

3) Kompatibilität

Das PCS ist mit der größtmöglichen Anzahl verschiedener Speichertechnologien kompa-

tibel. Dies sollte bei der Auswahl der besten Lösung für die spezifische Anwendung und deren Umfeld berücksichtigt werden. Es garantiert außerdem einen optimierten Lebenszyklus (Transport, Nutzung, Wartung und End-of-Life-Management).

4) Kommunikationsprotokolle

Für die Kommunikation zwischen den verschiedenen Geräten des Speichersystems sowie mit Geräten von Drittanbietern (Produktionsquellen, Lastregelung usw.) gibt es zahlreiche Protokolle. Einige sind proprietär und erfordern oft zusätzliche und kostspielige Entwicklungen, um eine bestmögliche Interoperabilität der Anlage zu gewährleisten. Der Standard »Sunspec«, der von vielen Herstellern und Akteuren im Solar- und Speicherbereich anerkannt wird, scheint hier von grundlegender Bedeutung zu sein und kann für die Schnittstellen zwischen den Geräten und ihre Anbindung an die Software von Drittanbietern (EMS, Scada usw.) genutzt werden.

5) Modularität des PCS

Der modulare Aufbau des PCS ist ein doppelter Vorteil:

- Kurzfristig erhöht er, wie oben beschrieben, die Modularität, Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit des Systems.
- Langfristig bietet er eine bessere Skalierbarkeit, da weitere Einheiten hinzugefügt werden können.

6) Effizienz des PCS – Wandlungswirkungsgrad

In einer klassischen modularen Architektur produziert jedes Modul den gleichen Anteil der Ausgangsleistung. In diesem Fall können die Module auf einem Leistungsniveau arbeiten, das nicht ihrem optimalen Betriebspunkt entspricht. Darüber hinaus wirken sich möglicherweise erforderliche Zusatzeinrichtungen – einschließlich Belüftung – auf

die Gesamtleistung der Umwandlung aus (Bild 5).

Vor diesem Hintergrund sind weitere Betriebsarten mit gemeinsamer Architektur entstanden, bei denen die minimal erforderliche Anzahl von Modulen genutzt wird, um möglichst gute Leistungswerte zu erreichen. Das System stellt außerdem sicher, dass keine Zusatzeinrichtungen hochgefahren werden.

7) Wartungsfreundlichkeit des PCS

Bei modularen PCS können defekte Module bei Bedarf getauscht werden. Bei der Auswahl sollte auf eine einfache, schnelle und sichere Austauschbarkeit geachtet werden. Ein Plus: Die Hot-Swap-Fähigkeit, die den Austausch von Modulen während des laufenden Betriebs des Wandlers und des Systems ermöglicht.

Wahl der richtigen Schutzvorrichtungen

Ein Energiespeicher muss die Elemente miteinander verbinden können (die Batterien mit dem PCS, das PCS mit dem Netz), damit das System geschützt, gewartet und aufgerüstet werden kann. Die Schutzvorrichtungen müssen die Sicherheit von Gütern und Personen sowohl auf Speicherebene wie auch in der gesamten Anlage gewährleisten.

Die Gleich- und Wechselstromkreise müssen auf beiden Seiten des Speichers geschützt sein:

- gegen direktes Berühren durch die Isolierung spannungsführender Teile,
- gegen indirektes Berühren mit einer automatischen Abschaltvorrichtung im Fehlerfall sowie
- gegen den Ausfall von Bauteilen durch die Trennung des fehlerhaften Teils vom Rest der Anlage.

Bei den Sicherheitsvorrichtungen ist Folgendes zu berücksichtigen:

- allgemeine Architektur (Anzahl der Batterien, Anzahl der Wandler)
- Fehlerströme der einzelnen Komponenten
- Rückströme von anderen Komponenten
- Erdungssystem des AC-Netzes (TN, TT)
- Topologie der Wandler (mit oder ohne galvanische Trennung)
- bereits in den Wandlern und Batteriemanagementsystemen eingebaute Sicherheitsvorrichtungen

White Paper

Das White Paper »Energiespeicherung« kann bei Socomec per E-Mail bezogen werden über: info.de@socomec.de.

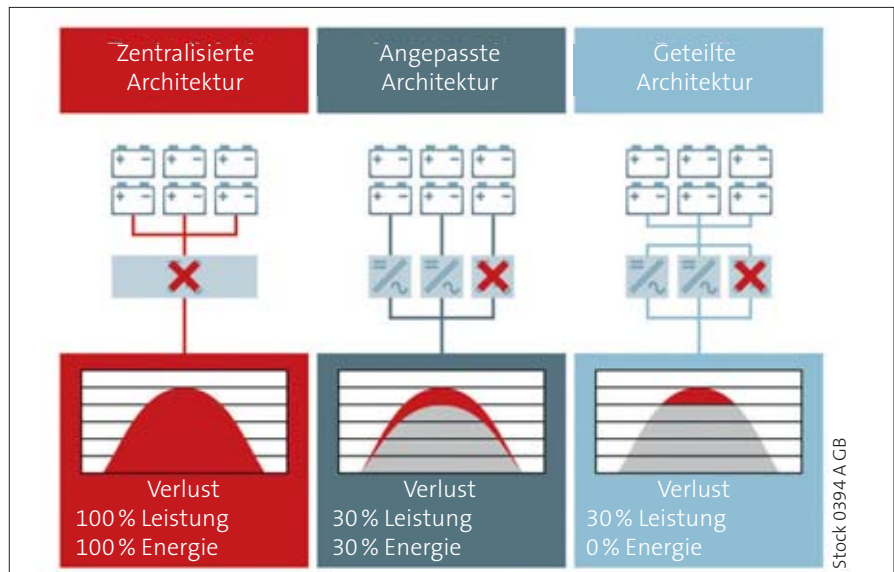


Bild 4: Wandlerarchitekturen

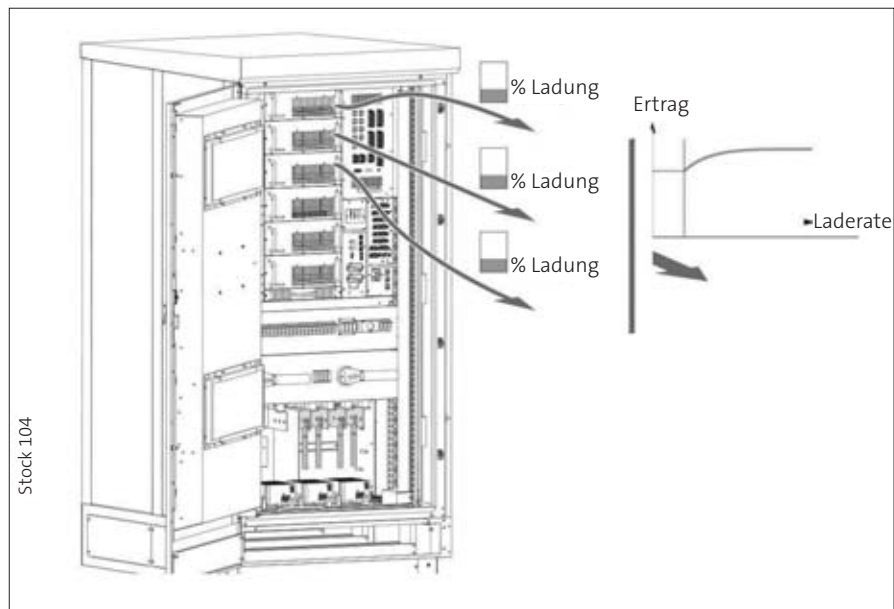


Bild 5: Wandlungswirkungsgrad

- vorgesehene Betriebsart: nur netzgekoppelt (on-grid), netzgekoppelt mit der Möglichkeit des Inselbetriebs (on-grid und off-grid) oder netzunabhängig (off-grid).

Der festgelegte Schutzplan muss den Standards für elektrische Anlagen entsprechen, die auf der Norm IEC 60364 und ihren nationalen Umsetzungen basieren.

Diese Parameter sollten bei allen Schutzschranken berücksichtigt werden, unabhängig davon, ob sie sich zwischen den Batterien und dem Wandler oder dem Wandler und dem Netz befinden oder ob sie für die Umschaltung auf den Inselbetrieb verwendet werden.

FÜR SCHNELLESER

Der massive Ausbau erneuerbarer Energien und das Auftreten neuer Netzbeschränkungen machen mehr Flexibilität an den verschiedenen Netzpunkten notwendig

Energiespeicher, die Stromwandler und Batterien kombinieren, sind eine Schlüsselösung für eine Reihe von Anwendungen

Autor:

Giovanni Diquerreau,
Manager of Energy Storage Solutions, Socomec GmbH, Mannheim

(Fortsetzung folgt)

Anlagenzertifizierung

Schwelle erhöhen und Tempo steigern

Wer hierzulande eine Photovoltaik-Anlage (PV-Anlage) mit einer Leistung von mehr als 135 Kilowatt-Peak (kWp) ans Netz bringen möchte, muss diese – so will es die VDE-AR-N-4105 – vor der Inbetriebnahme zertifizieren lassen. Was vor dem PV-Hochlauf noch zumeist reibungslos funktionierte, wurde mit dem massiven Ausbau im Bereich der Solar-Anlagen jedoch schnell zum Problem, denn qualifizierte Zertifizierer sind mittlerweile ein knappes Gut. Bereits im ersten Halbjahr 2022 kam es daher bei Zertifizierungsverfahren zu Verzögerungen; die Bearbeitungszeiten lagen oftmals bei mehr als sechs Monaten.

Sanierungsstau beheben

Im Bemühen gegenzusteuern, führte das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) bereits im Sommer 2022 das sogenannte »Anlagenzertifikat unter Auflage« ein. Dieses ermöglicht es, Anlagen mit einer Leistung zwischen 135 und 950 kWp zumindest vorläufig in Betrieb zu nehmen und die Zertifizierung innerhalb von drei Monaten nachzuholen. Allerdings ändert dies nichts an den hohen Kosten einer Anlagenzertifizierung, die zudem oftmals sehr aufwendig ist und mitunter dafür sorgt, dass die Anlage nicht

Durch die Pflicht zur Zertifizierung von Anlagen ab 135 kWp wird der PV-Hochlauf unnötig gebremst.



Quelle: Shutterstock – Wan Ang Qi / Pixabay – geralt

besonders wirtschaftlich ist oder sich im schlimmsten Fall gar nicht rechnet.

In der am 5. Mai vom BMWK veröffentlichten Photovoltaik-Strategie ist nun zu lesen, dass das Ministerium den Prozess der Anlagenzertifizierung weiter vereinfachen will. Dazu verweist es unter anderem auf den Branchendialog »Beschleunigung von Netzanschlüssen«, der vor wenigen Monaten ins Leben gerufen wurde.

Wie schon in seiner Stellungnahme zur ersten PV-Strategie sprach sich der ZVEH

auch in diesem sowie in weiteren Gremien dafür aus, die Schwelle für die verpflichtende Anlagenzertifizierung auf 500 kWp anzuheben. Damit, so die Argumentation der elektrohandwerklichen Organisation, könnten Photovoltaik-Anlagen bis zu einer Leistung von 500 kWp umgehend nach der Installation in Betrieb gehen. Neben einer deutlichen Zeitersparnis würde dies die Installation einer Solaranlage für den Betreiber auch wirtschaftlich attraktiver machen. ■

Belgischer Schwesterverband »Techlink«

Digitalisierung gemeinsam denken

Nicht nur Europa rückt immer näher zusammen. Auch die e-handwerklichen Bundesorganisationen tun es. Das europäische e-handwerkliche Netzwerk EuropeOn ist dafür das beste Beispiel. Schließlich stellen der wachsende Fachkräftebedarf, Energiewende und Digitalisierung längst länderübergreifende Herausforderungen dar.

Um sich zu Digitalisierungsthemen auszutauschen, Möglichkeiten einer engeren Zusammenarbeit auszuloten und nach Synergieeffekten zu suchen, waren Vertreter von Techlink, dem belgischen Bundesverband der Elektro- und Sanitärhandwerke, Anfang



Quelle: ZVEH

Mai der Einladung des ZVEH gefolgt. Zwei Tage lang tauschten sich drei Techlink-Kollegen mit dem ZVEH-Referatsleiter Technik und Digitalisierung Paul Seifert, mda-Geschäftsführer Ludwig Klatzka und dem ZVEH-Digitalisierungsbeauftragten Andreas

Dörflinger aus. Um auch das Thema »Normung« einzubeziehen, war zudem ein Vertreter der DKE eingeladen. Während der ZVEH den Kollegen aus dem Nachbarland seinen E|Konfigurator und weitere, für die e-handwerklichen Betriebe entworfene digitale Tools vorstellte, präsentierte Techlink einen auch fürs Handwerk praktikablen Ansatz zum Thema »Building Information Modeling« (BIM).

Am Ende kamen beide Verbände überein, den begonnenen Austausch zu verstetigen, Know-how zu bündeln und enger zusammenzuarbeiten, wenn es um die Digitalisierung handwerklicher Prozessschritte geht. ■



Digitales Berichtsheft / E-Zubis App

Dank Update jetzt noch bequemer in der Nutzung

Schon seit einiger Zeit ist sie im Einsatz und wird seitdem bei Betrieben und Auszubildenden immer beliebter: die E-Zubis App. Um das digitale Berichtsheft noch attraktiver und bedienungsfreundlicher zu machen, wurde die App jetzt überarbeitet und mit neuen Features versehen. Zu den Neuheiten von Version 3.1.0 zählen:

Smartes Wochenberichtsheft

Die Berichte können jetzt nicht mehr nur wochenweise signiert, sondern auch wochenweise erfasst werden. Die Benutzeroberfläche des digitalen Berichtsheftes wurde dafür an einigen Stellen weiterentwickelt und bietet nun smarte Eingabefunktionen, die sich an die Wochenaufgaben der Azubis anpassen. Kleiner Tipp: Ob das Berichtsheft als Tages- oder Wochenberichtsheft geführt wird, kann bei der Registrierung ausgewählt, aber auch nachträglich in den Einstellungen angepasst werden.

Tages-Status-Funktion erweitert

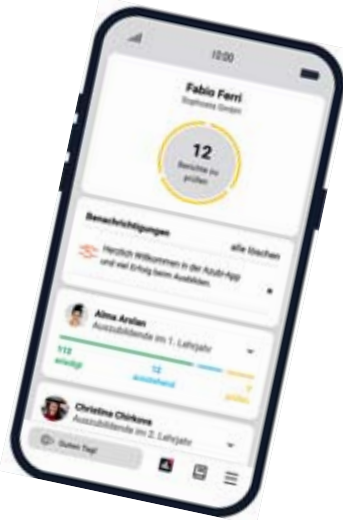
Morgens im Betrieb, nachmittags in der Berufsschule und von dort aus wegen Übelkeit den Heimweg angetreten? Über die neuen smarten Eingabefunktionen lassen sich die Tages-Status-Einstellungen ganz bequem verwalten – ganz gleich, ob als Einzel- oder flexible Mehrfachauswahl. Dadurch fällt es allen Beteiligten auch bei Wochen mit unterschiedlichen Lern- und Einsatzorten leicht, den Überblick zu behalten.

Mehr Auswahl für Zusatzberichte

Zusatzberichte wie Monats- oder Fachberichte können nun nicht nur als Dokument hochgeladen, sondern auch direkt in der App geschrieben und von den Ausbildungsverantwortlichen über die Software signiert werden. So werden alle Berichte der Ausbildung an einem Ort gesammelt und können jederzeit zusammen mit dem Ausbildungsnachweis exportiert werden – sei es für die Zwischenprüfung, ein Feedbackgespräch oder den Abschluss der Ausbildung.

Update für Lehrkräfte

Mit dem letzten Software-Update bekamen Lehrkräfte erstmals Zugriff auf die Berichts-



Wird immer beliebter, und das nicht zuletzt dank ständiger Verbesserungen und Updates: die E-Zubis App für Auszubildende und deren Betriebe.

hefte der Azubis. Aufgrund des Feedbacks von Berufsschulen und Auszubildenden wurde nun die Rolle der Lehrkräfte überarbeitet. Mit der neuen Version entfällt die Möglichkeit für Lehrkräfte, die Berufsschultage zu signieren. Stattdessen können künftig bei Bedarf Kommentare zu allen Berichten der Auszubildenden hinzugefügt werden. Diese tauchen nicht im Berichtsheft auf, helfen den Azubis und deren Ausbildungsverantwortlichen aber dabei, die Ausbildungsqualität zu verbessern. Auch erhalten Lehrkräfte künftig unabhängig von einer Betriebsverknüpfung der Azubis Einblick in die Berichtshefte und können die Chat-Funktion der App nutzen.

Ganzheitlicher Ausbildungsnachweis

In einem Modellprojekt von Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) und IHK wurde das Konzept des »Ganzheitlichen Ausbildungsnachweises« auf den Weg gebracht. Ganz im Sinne der Ausbildungsqualität sollen die Azubis ihre täglichen Aufgaben dabei anhand des Ausbildungsrahmenplans reflektieren und ihre Leistungen selbst einschätzen. Ausbilder/-innen sind ebenfalls angehalten, eine Einschätzung abzugeben.

Zwar war es auch bisher schon möglich, die laufende Nummer einer Tätigkeit des

Ausbildungsrahmenplans zu erfassen. Mit dem neuen Update werden für den »Ganzheitlichen Ausbildungsnachweis« aber nun eigene Funktionen bereitgestellt, die über den Einstellungsbereich der App aktiviert werden können. Dabei kann, wie bei der Chat-Funktion auch, flexibel gewählt werden, ob die Funktion genutzt beziehungsweise angezeigt werden soll oder nicht.

Dashboard optimiert

Für die Gestaltung der Dashboards – das sind die Startseiten der App – gab es von Beginn an viel Lob. Weil gut aber noch nicht gut genug ist, wurde auch das Dashboard weiter überarbeitet. Neben einem neuen Widget für das Wochenberichtsheft wurde die Systematik der Benachrichtigungen neu gestaltet. Künftig werden relevante Infos und Funktionen damit je nach Bedarf automatisch ein- und ausgeblendet oder auch minimiert dargestellt.

Neue Personalansicht

Die Statuskarten der Nutzer/-innen wurden um eine Detailansicht erweitert. Die neue Darstellung kommt vor allem personalverantwortlichen Kollegen/-innen zugute, denn sie gewinnen dadurch einen besseren Überblick und finden künftig kontextbezogene Funktionen und wichtige Personalinfos gebündelt, an einer Stelle. Ausbilder/-innen wird die Aufgabenübersicht in der Detailansicht nun so angezeigt, wie auch den Azubis im Berichtsheft.

Software-Tuning

Um das Nutzungserlebnis weiter zu verbessern, wurden auch bei diesem Update wieder einige weniger offensichtliche Optimierungen vorgenommen. So wurde zum Beispiel der Algorithmus hinter den Tätigkeiten-Vorschlägen nach Lernort kontextualisiert sowie einzelne Bedienelemente wie etwa der Slider zur Erfassung von Arbeitszeiten nutzbringender gestaltet. Darüber hinaus wurden über das aktuelle Update kleinere Bugs, die bei manchen Systemkonfigurationen unter Android vorkamen – zum Beispiel bei der Markierung von Texten – behoben. ■

Online-Seminar von DKE und ZVEH

Normen: Leitplanken für die e-handwerkliche Arbeit

Sie gelten für elektrische und elektronische Bauteile und Produkte sowie für elektrische Anlagen und in der Elektrotechnik führt kein Weg an ihnen vorbei: Normen. Dabei hat die Bedeutung von Normen in der e-handwerklichen Praxis wie auch deren Umfang seit der Definition erster Sicherheitsvorschriften für elektrische Anlagen vor über 125 Jahren stetig zugenommen.

Sieben Vorträge

In der Elektro- und Informationstechnik spielen Normen aber längst nicht nur in den zuvor genannten Bereichen eine Rolle. Sie umfassen mittlerweile auch Themen wie »elektromagnetische Verträglichkeit«, die sichere und zuverlässige Kommunikation und Vernetzung, den Themenkomplex »Energieeffizienz« oder die chemische Sicherheit. Darüber hinaus spielen auch Cyber Security und Künstliche Intelligenz (KI) eine immer wichtigere Rolle in der Normungsarbeit.

Dass Normungsarbeit alles andere als langweilig ist und wichtige Ergebnisse und Leitplanken für die tägliche Praxis liefert, zeigte ein Onlineseminar, zu dem ZVEH und DKE Ende April gemeinsam einluden. Die Veranstaltung fand bereits zum zweiten

Mal statt und erfreute sich auch diesmal wieder großer Nachfrage.

Sieben Vorträge standen auf der Tagesordnung der mit 35 Teilnehmern/-innen gut besuchten Veranstaltung; eröffnet wurde sie von ZVEH-Technik-Referent Gerd Reichert und Michael See, Projekt- & Produktmanager KMU External Relations & Support bei der DKE, die in wenigen Worten die Bedeutung der Normung umrissen. Welche Dimension die Normungsarbeit mittlerweile hat, zeigte ein Beispiel von Michael See: Allein 2022 fanden bei der DKE 1.931 Normensitzungen statt, in deren Rahmen 514 Normen bearbeitet wurden.

Normung ist international

Dabei ist Normung kein typisch deutsches Thema. Denn Normungsarbeit findet, das machte Christian Marian, Projektmanager beim VDE Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V., in seinem Vortrag deutlich, insbesondere auch auf europäischer und internationaler Ebene statt. Er stellte den Zuhörern/-innen die komplexe Organisationsstruktur der unterschiedlichen Normungsgremien und deren Zuständigkeitsbereiche vor und wies darauf hin, wie wichtig es ist, Normen bereits auf in-

ternationaler Ebene mitzugestalten, um rechtzeitig deutsche Interessen einbringen zu können.

Normungsengagement ausbauen

Was er damit meint, zeigte die Statistik: So handelt es sich nur noch bei knapp drei Prozent aller Normen im Zuständigkeitsbereich der DKE um nationale Normen. 76 Prozent basieren mittlerweile jedoch auf europäischen Vorgaben, denen wiederum oft internationale Standards zugrunde liegen. Der ZVEH engagiert sich daher stark im Bereich der Normungsarbeit, würde sein Engagement künftig aber gern noch weiter ausbauen. Bislang sei man, so Gerd Reichert, in 76 DKE-Normungsgremien vertreten, zwölf weitere seien zu besetzen. Freiwillige, die sich stärker in der Normungsarbeit engagieren wollten, würden daher mit offenen Armen empfangen.

Im dritten Vortrag des Tages schließlich ging DKE-Normungsmanager Dirk Barthel auf die lange die Geschichte der DIN VDE 0100-Normenreihe ein, deren Kern die erstmals 1985 veröffentlichte »Sicherheitsvorschrift für elektrische Starkstromanlagen« bildet. Aus ihr entwickelte sich die DIN VDE 0100-Normenreihe, die heute eine es-



Quelle: Pixabay – geratt

In der Normung tut sich ohnehin viel. Für zusätzliche Bewegung sorgen neue Bereiche wie Cyber-Sicherheit oder Künstliche Intelligenz.



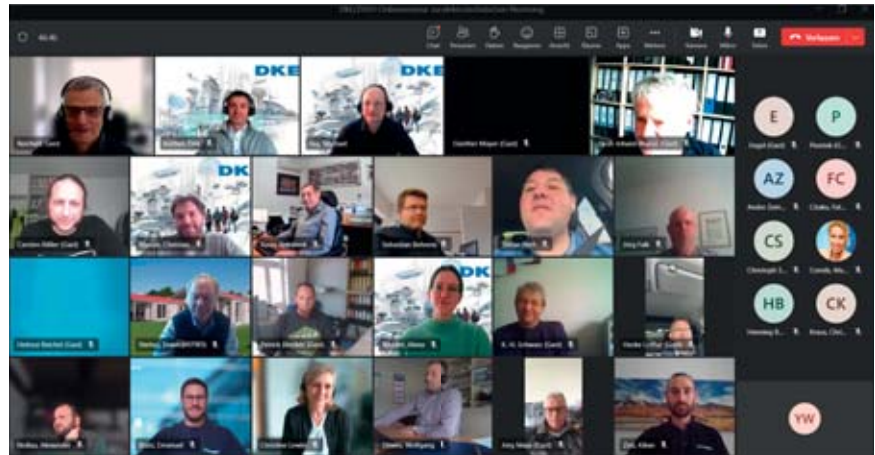
sentielle Arbeitsgrundlage für die Elektrowerkzeuge darstellt.

Im Anschluss an Barthel erläuterte Gerd Reichert die Anwendungsbereiche der DIN VDE 0100 und ging dabei besonders auf die DIN VDE 0100-410 »Schutz gegen elektrischen Schlag« und die DIN VDE 0100-420 »Schutz gegen thermische Auswirkungen« ein. Darüber hinaus erklärte er die Besonderheiten der Schutzmaßnahme »Automatische Abschaltung der Stromversorgung« nach DIN VDE 0100-722:2019-06 für die Installation von Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge. Reichert übergab damit erneut an Dirk Barthel, der die wesentlichen Normen- und Entwurfsveröffentlichungen in 2022 und 2023 im Bereich der DIN VDE 0100 Normenreihe vorstellte.

Den Nachwuchs begeistern

Einen Überblick über wichtige Normungsthemen gab auch Alexander Nollau aus dem DKE-Arbeitsfeld »Energy«, der sich insbesondere den Herausforderungen widmete, die durch steckerfertige Solarmodule mit Wechselrichter, sogenannte »Balkonkraftwerke«, entstehen. Weitere Themen waren der digitale Produktpass am Beispiel von Batterien, sowie die »Normungsroadmap Wasserstoff«.

Wer bis dahin noch keinen lebhaften Eindruck davon bekommen hatte, wie spannend das Thema »Normung« ist, dem



Erfreute sich auch diesmal wieder großer Beliebtheit: das Seminar von DKE und ZVEH.

Normungsexperten gesucht

Sie möchten Ihr Praxiswissen und eigene Erfahrungen einbringen, um normative Anforderungen mitzugestalten? Dann melden Sie sich gerne bei Andreas Habermehl: a.habermehl@zveh.de

machte Alena Widder mit ihrem Vortrag zur »Next Generation«, dem Nachwuchsnetzwerk der DKE, Lust, sich künftig als Normungsexperte zu betätigen. Denn »Next Generation« bietet (virtuelle) Normungstammtische zu aktuellen Themen an und bringt auch immer wieder Normungseinsteiger und -experten zusammen.

Immer neue Bereiche

Welche Unterstützung bietet die DKE kleinen und mittelständischen Unternehmen? Die Antwort auf diese Frage lieferte Michael See, der das breit gefächerte DKE-Angebot vorstellte und auf Fördermöglichkeiten im Rahmen der Programme »DIN-Connect« und »WIPANO« hinwies. Eine perfekte Überleitung zu seinem Kollegen Sebastian Behrens vom VDE Verlag, der seinen Zuhörern/-innen noch einmal die VDE-Normenbibliothek ans Herz legte, neue Funktionalitäten präsentierte und an die Rabatte erinnerte, die ZVEH-Mitgliedern für die Normenauswahl »E-Handwerk«, »Elektromaschinenbau« und »Informationstechnik« gewährt werden. ■

ZVEH-Jahresbericht

Ein spannendes Jahr in 192 Seiten gepackt

Alle Jahre wieder erscheint er zur ZVEH-Jahrestagung: der Jahresbericht der e-handwerklichen Organisation. Auf 192 Seiten erinnert er an Meilensteine der Verbandsarbeit: die Teilnahme an den Wärmepumpen- und PV-Gipfeln, den Verbändeauftritt mit der IG Metall zum Thema »Fachkräfteaufbau« oder das Gespräch mit Bundeswirtschaftsminister Robert Habeck anlässlich der IHM in München. Darüber hi-

naus lässt die Publikation Highlights wie die ZVEH-Jahrestagung 2022 oder die Light + Building Revue passieren und gibt einen Überblick darüber, was sich in der Aus- und Weiterbildung, bei der Nachwuchs- und Fachkräftegewinnung, in der Digitalisierung sowie Normung alles tut. ■

Schauen Sie doch mal rein:
www.zveh.de/jahresberichte



Verlag und Herausgeber: Hüthig GmbH, München/Heidelberg, Hultschinerstraße 8, 81677 München, Telefon (089) 2183-8981, Fax (089) 2183-8989. »E-Nachrichten«, Redaktion: Maren Cornils, Lilienthalallee 4, 60487 Frankfurt a.M., Postfach 900370, 60443 Frankfurt a.M., Telefon (069) 2477 47-28, Telefax: (069) 2477 47-29, E-Mail: presse@zveh.de, Internet: www.zveh.de, Druck: westermann druck GmbH, Georg-Westermann-Allee 66, 38104 Braunschweig. Die »E-Nachrichten« erscheinen regelmäßig in jeder Ausgabe der Zeitschrift »de«.

Ansteuerung von Fensterantrieben

RWA-Kompaktzentrale für Treppenhäuser



Windowmaster präsentiert die RWA-Kompaktzentrale »WSC 104«. Sie entspricht den Anforderungen der ISO 21927-9 in Verbindung mit der überarbeiteten DIN 18232-9. Die Zentrale ist für die Ansteuerung von 24-V-DC-Fensterantrieben sowie Windowmaster-Antrieben

mit Motorlink-Technologie konzipiert. Sie kombiniert Rauchabzug und tägliche Lüftung und eignet sich für Treppenhäuser. Funktionen wie Zeitlüftung, Spaltlüftung sowie Alarm- und Störmeldung sind bereits in der Zentrale enthalten. Das Drei-Leiter-Multifunktionsbussystem der Kompaktzentrale ermöglicht den direkten Anschluss von Lüftungstastern und Rauchmeldern an die externen RWA-Bedienstellen (Handauslöser), was den Verkabelungsaufwand reduziert.

Mehr Infos online:
www.elektro.net/123656

Verteiler, Abzweiger, Steckdosen

Kommunikationstechnik-Komponenten



Eine Reihe an Neuheiten hat der Hersteller **Axing** vorgestellt. Dazu gehört eine neue Generation von Verteilern und Abzweigern. Sie eignet sich mit einem Frequenzbereich bis 1800MHz für Anwendungen mit Docsis 3.0, 3.1 und 4.0 (bis zu 10Gbit/s im

Kabelnetz). Hohe Schirmungseigenschaften (Klasse A +10dB), hohe Intermodulationsfestigkeit (≤ 115 dBc) und hoher Überspannungsschutz gewährleisten eine störungsfreie Übertragung der Signale. Da bereits Frequenzbereichserweiterungen bis 1,8GHz im Down- bzw. 684MHz im Upstream abzusehen sind, ergibt es Sinn, neu installierte passive Bauteile zukunftssicher auszuliegen. Die Antennendose ist durch Vodafone projektbezogen freigegeben.

Mehr Infos online:
www.elektro.net/123650

Elektroakustische Systeme

Zentrale für Sprachalarmanlagen

Die Zentrale für Sprachalarmanlagen »APS-9000« von **Hekatron** vereint 18 Einzelfunktionen in einem Gerät. In der nach EN 54-16 zertifizierten Generation ist die Sprachalarmanlage, das Elektroakustische Notfallwarnsystem oder die Beschallungsanlage für wachsende Anforderungen gerüstet. Mit einem Linux Embedded-PC vernetzt das Sprach-



alarm- und Akustiksystem die Systemmodule von »APS-Aprosys«, einer intelligenten Systemlösung von g+m elektronik, mit digitalen Applikationen. Durch

die Beibehaltung der modularen Zusatzmodule können bestehende Anlagen einfach an die »APS-9000« angeschlossen werden. Mit Ethernet Switch wird die

»APS-9000« zur Schaltzentrale: Über vier integrierte Ethernet-Ports erfolgt die Anbindung von Bedien- und Anzeigeelementen, Konfigurationssoftware, Fernwartung, Brandmelderzentralen, Leitstellen und Gebäudeautomatisierungssystemen.

Mehr Infos online:
www.elektro.net/123276

Geräteintegrierter Brandschutz

Kleinlöschsystem für elektrische Anlagen



Das Kleinlöschsystem »Preveneos« von **Wichmann** bekämpft einen Brand in elektrischen Anlagen kurz nachdem er entstanden ist an seinem Ursprungsort. »Preveneos« besteht aus einer Löschmittelkartusche mit einer integrierten Auslöseeinheit. Bei Temperaturerhöhung zerbricht die Thermoampulle und lässt

das Löschmedium Novec automatisch aus der Kartusche strömen. Die Thermoampulle ist gleichzeitig zur Signalweiterleitung oder Fernauslösung geeignet – in Verbindung mit der Wichmann-Schaltung ein zusätzlicher Sicherheitsfaktor beim Abschalten der Stromzufuhr und Verhindern einer Widerentzündung. Einsatzgebiete des geräteintegrierten Brandschutzes sind elektrische Betriebseinrichtungen wie Schaltschränke, Serverschränke, Umlaufregale oder Automaten.

Mehr Infos online:
www.elektro.net/123655

Messen des Oberschwingungsanteils

Rack-PDU mit Überwachungsfunktionen



Unter den Markennamen »Server Technology Pro 4X« und »Raritan PX4« bietet **Legrand** neue Rack-PDUs an. Sie messen u. a. den Oberschwingungsanteil auf Schaltschrank- und Geräteebene und ermöglichen so eine Überwachung ($\pm 0,5\%$) von

Strom- und Spannungsparametern, einschließlich der grafischen Darstellung der Wellenform. So ist die Sichtbarkeit der Spitzen- und Min/Max-Leistungsmesswerte eine Hilfe bei der Kapazitätsplanung, der Identifizierung von ungenutzten Ressourcen und der Failover-Planung. Die Forensik der Auslösung der Leitungsschutzschalter hilft nicht nur, die genaue Steckdose und die potenzielle Ursache einer Auslösung zu ermitteln, sondern auch Daten zur Stromqualität zu erfassen.

Mehr Infos online:
www.elektro.net/123654

Zwei bis acht Einzeltaster Taster für Dali-2



Die Dali-2-zertifizierten Mehrfachtaster von **Esylux** ermöglichen ein händisches Übersteuern einer automatisierten Dali-2-Lichtlösung. Sie passen in die 55-mm-Rahmen gängiger Hersteller. Die vier Taster-Modelle

verfügen über bis zu acht Einzeltaster, die sich über die Konfiguration der Steuereinheit einer Anlage mit jeweils bis zu drei Funktionen belegen lassen (Ein- und Ausschalten, Hoch- und Herunterdimmen, individuelle Szenen). Ein manuelles Dimmen stoppt normalerweise die energiesparende Lichtregelung. Die Wiederaufnahme der Automation lässt sich deshalb als eigene Funktion auf einen Taster legen.

Mehr Infos online:
www.elektro.net/123653

Zwei Modelle verfügbar Sensoren mit Casambi-Schnittstelle



Seine Präsenz- und Multisensoren-Reihe »PD4N« hat **B.E.G. Brück Electronic** um zwei Bluetooth-gesteuerte Casambi-Modelle erweitert: Eine Variante mit und eine ohne Dali-Spannungs-

versorgung. Über die Casambi-App wird das nächstgelegene Gerät im Mesh-Netzwerk angesteuert, welches die Kommunikation mit weiteren Geräten übernimmt. Gewünschte Beleuchtungsszenen und umfangreiche Automatikfunktionen können schnell über Casambi verwirklicht werden. Außerdem lassen sich auch andere Casambi-fähige Geräte integrieren, wie etwa kabellose Taster.

Mehr Infos online:
www.elektro.net/123651

Brandmeldesystem für Neu- und Bestandsbauten Flexible Brandmelderzentrale für viele Teilnehmer

Mit der Brandmelderzentrale »Penta 6000« stellt **Hertek** seine umfangreichste und gleichzeitig flexibelste Brandmeldelösung vor. Das Brandmeldesystem ist gleichermaßen für Neu- und Bestandsbauten geeignet, entspricht den aktuellen Normen und ist mit verschiedenen Loop- und Netzwerkkomponenten an jede Anforderung anpassbar. Das »Coreprotocol«, auf dem die Kommunikation der »Penta



6000«-Serie beruht, ist für den besonders schnellen Austausch mit vielen Teilnehmern konzipiert worden. Das Protokoll

kann bis 254 physikalische Adressen auf einem Loop verwalten und bietet so eine hohe Flexibilität für die Auslegung. Jeder Teil-

nehmer ist dank eines intelligenten Isolators eindeutig lokalisiert, was die Fehlersuche deutlich beschleunigt. Ein Meldertest im Rahmen der präventiven Wartung kann dank des unterstützten »Fasttest«-Modus schnell durchgeführt werden. Ein Meldertausch ist durch Plug-and-Play ohne zusätzliche Arbeiten an der Zentrale schnell erledigt.

Mehr Infos online:
www.elektro.net/123590

Verbindungstechnik in Außenanwendungen Schutz für elektrische Verbindungen



Metz Connect stellt ein universell anwendbares Schutzgehäuse vor, das Steckmodule sowie Steck- und Kabelverbinder in Außenbereichen schützt. Das Konzept basiert neben vielfältigen Montagemöglichkeiten auch auf mehreren Adapter-Platten für unterschiedliche Verkabelungstechnologien. Kabel mit Außen-

mantel-Durchmessern von 4,5 mm bis 15 mm können im »MCO«-Schutzgehäuse eingeführt werden. Das Gehäuse in den Schutzarten IP69k, IP67 und IP66 ist beständig gegen Ozon, UV-Strahlung und Salzwasser und hält hohen Temperaturen, starken Vibrationen und Hochdruckstrahl-Reinigungen stand. Die Lösung aus robusten Materialien (Aluminium, PA-Kunststoff) wurde für den Schutz von feldkonfektionierten Kabeln, vorkonfektionierten Patchkabeln und LWL-Verbindungen konzipiert.

Mehr Infos online:
www.elektro.net/123649

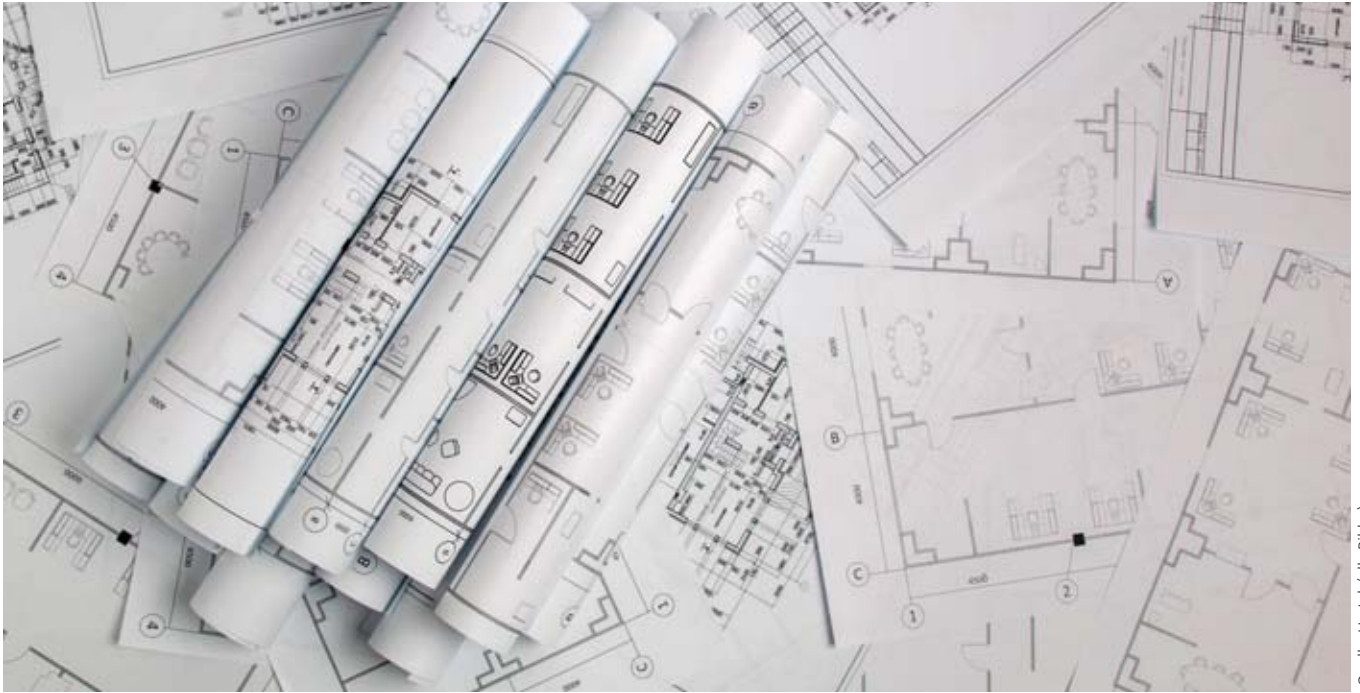
Drei verschiedene Varianten Präsenzmelder mit Mischlichtmessung



Von **Busch-Jaeger** gibt es nun die Präsenzmelder »flex« in drei Ausführungen. Der Präsenzmelder »flex Universal-Sensor« eignet sich für den Einsatz in normalen Räumen. Der Erfassungsbereich bei 3 m Montagehöhe ist kreisförmig. Sitzende Personen werden bis zu einem Durchmes-

ser von 10 m erfasst, gehende Personen bis zu 12 m Durchmesser. Der Präsenzmelder »flex Sky-Sensor« passt für Räume mit Montagehöhen bis 12 m und einer kreisförmigen Erfassung bis zu 24 m. Das Modell »flex Corridor-Sensor« wurde für lange Flure entwickelt und bietet rechteckige Erfassungsweiten bis zu 24 m. Über einen Nebenstellenbetrieb lässt sich die Reichweite vergrößern. Je nach UP-Einsatz kann zusätzlich zum Schalten auch die Ansteuerung z.B. von Klimaanlage umgesetzt werden.

Mehr Infos online:
www.elektro.net/123652



Quelle: Hertek (alle Bilder)

Bild 1: Baugenehmigung und Brandschutzkonzept bilden die Grundlage für jede Brandmeldeanlage – mit dem Planungstool von Hertek sparen Planer und Errichter Zeit bei der Auslegung

Online-Planungstool mit Plausibilitätsprüfung

Fehlerfreie Planung von Brandmeldeanlagen

Eine Brandmeldeanlage zu planen und auszulegen ist keine Hexerei. Viel Erfahrung und ein guter Überblick über die gebäudespezifischen Gegebenheiten ist allerdings in jedem Fall vonnöten, um eine praxistaugliche Anlage zu konzipieren. Planer und Errichter finden mit dem Planungstool von Hertek ein Werkzeug, das eine umsetzungsfähige Ausschreibung erstellt, in der Planungsfehler dank einer hinterlegten Plausibilitätsprüfung weitgehend ausgeschlossen sind. Nutzer des Planungstools sparen damit wertvolle Zeit bei der Auslegung neuer Brandmeldeanlagen.

Was für ein Gebäude habe ich und wie soll meine Brandmeldeanlage aussehen? Gibt es ein Brandschutzkonzept, das ich bei der Planung beachten muss, und welchen Umfang soll der Brandschutz überhaupt bekommen? Die Beantwortung dieser Fragen gehört zu jeder Projektierung einer Brandmeldeanlage dazu (**Bild 1**).

Auch die Vorgaben, die sich aus der technischen Gebäudesituation ergeben sowie die gewünschte Anbindung an die örtliche Feuerwehr sollten bekannt sein, bevor das Hertek-Planungstool die einfache Erstellung der Dokumentation schon im Vorfeld der Anschaffung unterstützt. Sind diese grundlegenden Fragen beantwortet, führt das Tool in

einer logischen Abfolge von Schritten durch die Planung der Brandmeldeanlage.

Verschiedene Planungsstufen abbilden

Jederzeit kann sich der Nutzer ein Dokument ausgeben lassen und so die verschiedenen Planungsstufen von der Vorplanung über den Entwurf bis zur Ausschreibung abbilden. Anders als andere derartige Auswahlhilfen ist das Planungstool aus dem Hause Hertek mit einer hinterlegten Plausibilitätsprüfung ausgestattet, die nur die Komponenten anbietet, die logisch zu den ausgewählten Eckdaten passen. Dies garantiert ein umsetzbares Projektdokument, und man erzeugt eine Qualität, die man gar nicht umgehen kann.

Was gebraucht wird, ist aus Genehmigung und Brandschutzkonzept ersichtlich. Dazu kommt noch die Abstimmung mit der örtlichen Feuerwehr und die Berücksichtigung der dort geltenden Technischen Aufschaltbedingungen (TAB). Sind diese Informationen zusammengetragen, kann man beginnen, die Anlage zu konfigurieren (**Bild 2**).

Bei den meisten Anlagen handelt es sich um eine Neuinstallation oder einen Austausch, es wird also eine komplette Planung durchgeführt. Ob das Objekt Voll- oder Teilschutz bekommen soll, gehört ebenfalls zu den grundlegenden Entscheidungen. Im Teilschutz – der am häufigsten gewählten Variante – legt der Planer fest, was überwacht werden soll, beispielsweise welche Räume, ob

es sich um Büros oder Fertigung handelt. Fluchtwege sind sowohl im Voll- als auch im Teilschutz inbegriffen.

Einblick nur auf Wunsch

Die Daten für jedes Projekt sind auf einem Server hinterlegt, der Hertek gehört und dessen Sicherheit vom Unternehmen gewährleistet wird. Darüber hinaus hat der Anbieter jedoch keinerlei Einblick in die Projekte. Kunden können sich deshalb darauf verlassen, dass ihre Anmelde- und Projektdaten für andere nicht sichtbar sind und nicht zu Werbezwecken verwendet werden. Gerade für öffentliche Aufträge ist auch wichtig, im Vorfeld ein Bekanntwerden der Projekte zu vermeiden.

Dies ist durch die Infrastruktur des Planungstools gegeben. Jeder Nutzer erreicht seine Projekte durch einen individuellen Login auf der entsprechenden Website. Hier ist es möglich, beliebig viele Projekte anzulegen, zu bearbeiten und Zwischenschritte zu speichern. Das erlaubt den Nutzern, verschiedene Auslegungen auszuprobieren und die Ergebnisse zu vergleichen.

Treten doch einmal Probleme bei der Anwendung auf, oder wird eine individuelle Beratung gewünscht, bietet Hertek einen 60-minütigen Support an. Über eine PIN kann sich ein Berater einmalig 60 Minuten in das Projekt einloggen und offene Fragen direkt mit dem Planer klären.

Logik wird großgeschrieben

Jede Eingabe ins Planungstool verändert die nachfolgend angebotene Auswahl. So lassen sich viele Fehler vermeiden, die durch alltägliche Ablenkungen entstehen können. Das Planungstool garantiert eine umsetzbare Lösung als Ergebnis und bietet ausschließlich Produkte an, die passend zu den Eingaben aus dem Portfolio logisch sind (Bild 3). So werden bestimmte Verteiler oder Zubehör für die Feuerwehr immer auf die zuvor getroffene Auswahl abgestimmt.

Auch andere Konflikte zeigt das Tool an, etwa, wenn in einem Loop die mögliche Teilnehmerzahl von 126 überschritten wird oder wenn die ausgewählten Komponenten mehr Ruhe- oder Alarmstrom benötigen als zur Verfügung steht. Die Loopstrom-Berechnung gibt es auch als separates Tool, aber wer mit dem »großen« Planungstool arbeitet, bekommt alle Funktionalitäten in einer Maske und plant so auch komplexe Projekte in einer einzigen Anwendung durch (Bild 4).



Bild 2: Die Peripherie für die örtliche Feuerwehr ist ein Kernelement jeder Brandmeldeanlage: angepasst an die Technischen Aufschaltbedingungen wählt der Planer alle relevanten Komponenten aus

Feuerwehr als Partner

Die Verbindung zur Feuerwehr ist ein besonders wichtiger Teil der Brandmeldeanlage. Hier gibt es Unterschiede sowohl bei den Zufahrten, die optisch gekennzeichnet werden müssen, als auch in den baulichen Gegebenheiten, etwa für das Schlüsseldepot, das unterschiedlich vor Fremdzugriffen und Sabotage geschützt sein muss.

Ob ein Alarm dann hörbar oder still bei der Feuerwehr eingeht und wie die Benachrichtigungskette abläuft, ergibt sich aus der Art des Baus. So wird der stille Alarm z. B. in medizinischen Einrichtungen bevorzugt, um Aufregung zu vermeiden. Dass die Feuerwehrperipherie einen hohen Stellenwert hat und die weitere Auslegung der Brandmeldeanlage beeinflusst, zeigt sich auch daran, dass sie gleich nach den allgemeinen Angaben und der Auswahl der Anlagenart im Planungstool an der Reihe ist.

Die individuelle Anlage

Nachdem das äußere Umfeld bestimmt ist, geht es im Ablauf darum, die einzelnen Brandabschnitte festzulegen. Ein Abschnitt kann beispielsweise eine Etage sein oder ein Trakt, auf jeden Fall eine in sich abgeschlossene Einheit. Hier wird auch festgelegt, ob Brandmeldesysteme in Zwischendecken oder -böden untergebracht sein sollen, wie viele Räume dazugehören und ob zusätzliche Sondermelder oder Steuerungen benötigt werden, etwa um einen Fahrstuhl zu bedienen, Fluchttüren freizugeben oder auf besondere Anforderungen der Baugenehmigung einzugehen. So ist in manchen Tiefgaragen ein Wärmemeldesystem vorgeschrieben.



Regelkonforme Installation von PV-Anlagen

Von Heinz-Dieter Fröse.
3. Auflage 2022. 224 Seiten.
Softcover. € 36,80 (D).
ISBN 978-3-8101-0580-6.
E-Book 978-3-8101-0581-3
Kombi (Print + E-Book):
978-3-8101-0582-0
(€ 51,52)

Regelkonform installiert

Die Zahl der installierten PV-Anlagen nimmt ständig zu und die Tendenz ist deutlich steigend.

Dieses Buch informiert den Installateur umfassend über:

- Vorbereitende Maßnahmen bei der Installation einer PV-Anlage,
- die Auswahl der Produkte,
- Montagevorschriften,
- die elektrotechnischen Installationsrichtlinien,
- die regelmäßige Überprüfung,
- Arbeitssicherheit,
- wichtige Aspekte bei der praktischen Umsetzung,
- elektrotechnische Prüfungen und Dokumentationen von PV-Systemen und
- die Instandhaltung von PV-Systemen.

Ihre Bestellmöglichkeiten auf einen Blick:



Hier Ihr Fachbuch direkt online bestellen!

Fax:	+49 (0) 89 2183-7620
E-Mail:	buchservice@huethig.de
	shop.elektro.net

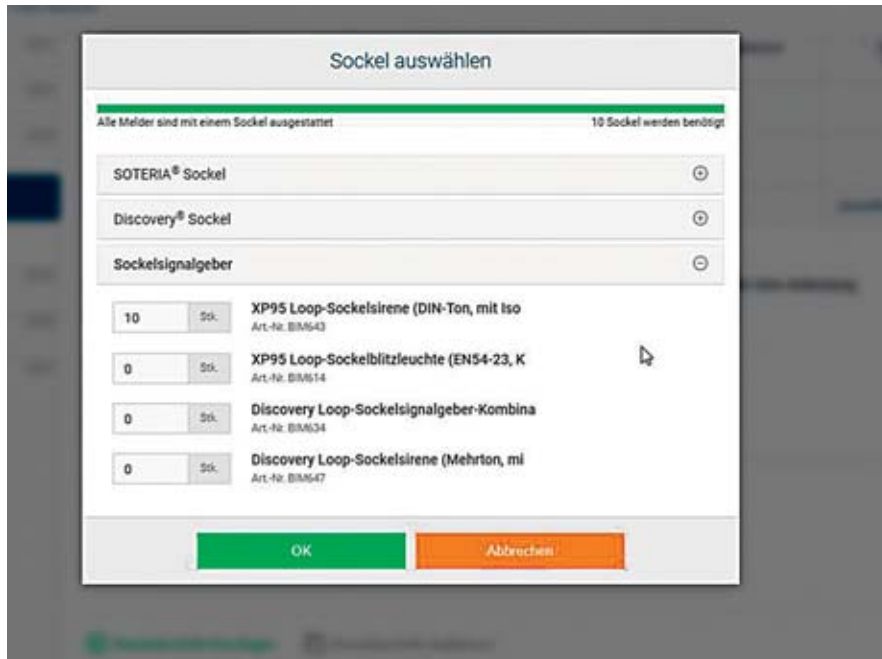


Bild 3: Alles passt: so ist die Planung der Brandmeldeanlage plausibel und umsetzbar; auf einen Blick am grünen Balken oben ersichtlich

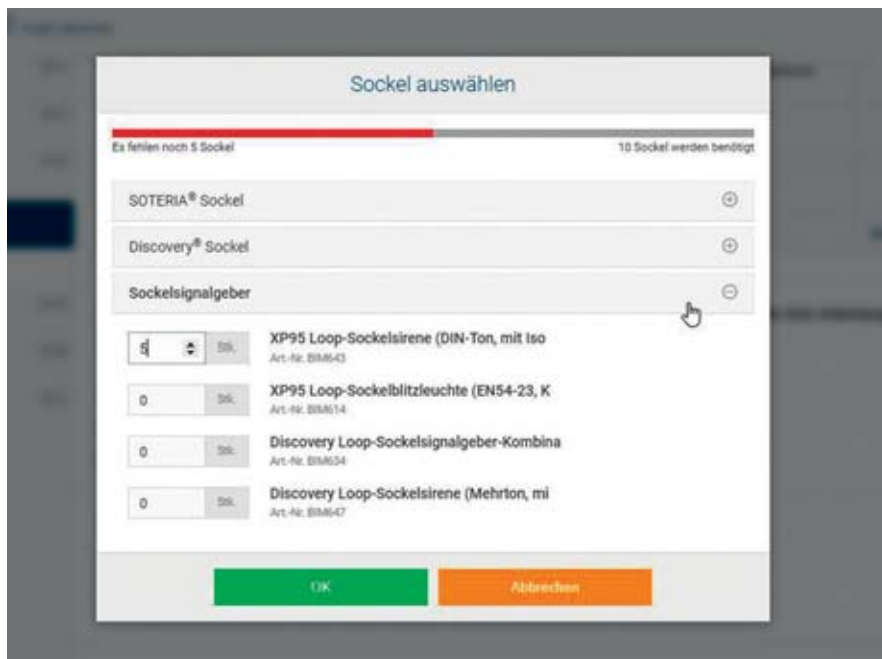


Bild 4: In dieser Planung ist noch ein Fehler, auf einen Blick am roten Balken ersichtlich; die Plausibilitätsprüfung ergibt, dass noch fünf Sockel ausgewählt werden müssen

Pro Brandabschnitt wird auch festgelegt, ob es sich um einen explosionsgefährdeten Bereich handelt. Ist dies der Fall, zeigt das Tool ausschließlich Komponenten mit Ex-Schutz an. Besonders praktisch: die Brandabschnitte lassen sich duplizieren, sodass identische Einheiten (wie z. B. Etagen) auch identisch ausgestattet werden. Dies spart Zeit und vermeidet Fehler.

Nach den Brandabschnitten werden die einzelnen Brandmelder geplant, also die

Kette aus Meldern, das passende Kabel und die Aufteilung. Ist jeder Ring dem zugehörigen Brandabschnitt zugeordnet, schließt die Auswahl der Brandmeldezentrale mit den benötigten Schnittstellen und der Vernetzung die Planungsphase ab. Wie viele Zentralen und welche Bedienteile vorgesehen werden, ergibt sich aus der Gebäudeart und der Gebäudestruktur. In einer Pflegeeinrichtung wird die Brandmeldeanlage auch vom Pflegepersonal zu erreichen sein, in einer

Schule oder einem Produktionsbetrieb sind die Gegebenheiten wieder anders.

Ausgabeformate nach Wahl

Ist die Brandmeldeanlage durchgeplant und hat alle Plausibilitätsprüfungen durchlaufen, wird im nächsten Schritt ein Schriftstück benötigt, das als Grundlage für die weitere Vorgehensweise dient. Die bis hierher erfolgte Planung verbleibt also nicht in Formularen im Online-Planungstool, sondern das Tool erstellt Unterlagen in allen gängigen Dateiformaten, beispielsweise als pdf mit und ohne Firmenlogo, Word-Datei oder Excel-Preisliste aus dem Hertek-Angebot. Auch fertige Ausschreibungstexte in den Formaten GAEB, Datanorm oder Önorm generiert das Tool.

Besonders interessant in Zeiten von Lieferengpässen und Materialknappheit dürfte die Unterscheidung in fixe und variable Preise, z. B. für Kabel, im Angebot sein. Speziell für öffentliche Aufträge wird vielfach eine anbieterneutrale Ausschreibung verlangt. Das Herauslösen der Herstellerangaben aus einem Angebot kostet viel Zeit, die mit der neutralen Ausgabe des Planungstools eingespart werden kann.

Nutzerfreundlichkeit bedeutet hier auch, dass das Tool weitgehend selbsterklärend ist und keine weiteren Hilfsmittel benötigt werden. Entwickelt und programmiert wurde das Tool von Fachleuten aus der Branche: Es ist von der ersten Eingabe bis zur Ausgabe des Leistungsverzeichnisses logisch aufgebaut wie eine Brandmeldeanlage aufgebaut ist. Dadurch ist der Ablauf für jeden Praktiker gut nachzuvollziehen. Denn eins darf ein Tool nicht, wenn es einen echten Nutzen bringen soll: Nerven kosten und damit jegliche Zeitersparnis zunichtemachen. ●

FÜR SCHNELLESER

Bei der Planung einer Brandmeldeanlage unterstützen Software-Tools, die in einer logischen Abfolge von Schritten durch die Planung führen

Jede Eingabe ins Planungstool verändert die angebotene Produktauswahl – so lassen sich Fehler vermeiden und Konflikte werden sofort angezeigt



Autor:
Holger Heilmann,
Vertrieb & Support des Planungstools, Hertek, Berlin



Von Heinz-Dieter Fröse.
Brandschutz für Kabel und Leitungen
 5. Auflage 2023. 168 Seiten. Softcover.
 € 32,80 (D).
 ISBN 978-3-8101-0595-0
 E-Book 978-3-8101-0596-7
 Kombi 978-3-8101-0597-4
 (€ 45,80)

Brandursachen vermeiden

Bei Gebäudeplanung und -errichtung spielt der Brandschutz eine zentrale Rolle. Dennoch sind gerade fehlerhafte Installationen häufig Brandursache. Heinz-Dieter Fröses kompaktes Fachbuch unterstützt bei der fachgerechten Auswahl aus der Vielzahl auf dem Markt erhältlicher Produkte.

Der vorbeugende bauliche Brandschutz bleibt auch in der 5. Auflage Schwerpunkt des Buchs.

Praxisnah und leicht verständlich werden alle wichtigen Aspekte behandelt:

- Brandverhalten,
- Verlegesysteme,
- Verkleidungen,
- Brandschutzbeschichtungen,
- Prüfung und Kennzeichnung von Verteilern sowie
- die besonderen Anforderungen im Bereich von Flucht- und Rettungswegen.

BESTELLCOUPON

WAN 24768

	Fax: +49 (0) 89 2183-7620
	E-Mail: buchservice@huethig.de
	shop.elektro.net



Hier Ihr Fachbuch direkt online bestellen!

- Ex. Brandschutz für Kabel und Leitungen. € 32,80
- Fachbuch
ISBN 978-3-8101-0595-0
- E-Book/PDF
ISBN 978-3-8101-0596-7
- Kombi (Print + E-Book)
ISBN 978-3-8101-0597-4
Kombipreis: € 45,80

Alle Preise inkl. MwSt., zzgl. Versandkosten.

- Ich möchte den kostenlosen de-Newsletter erhalten.
 (Bitte E-Mail-Adresse in das @-Feld eintragen.)

Ich bin einverstanden, dass die von mir angegebene E-Mail-Adresse von der Hüthig GmbH, Im Weiher 10, D-69121 Heidelberg verwendet wird, um mir den elektro.net-Newsletter und in regelmäßigen Abständen Informationen zu für mich relevanten Themen aus dem Bereich Elektro zuzusenden. Diese Einwilligung kann ich jederzeit mit Wirkung für die Zukunft per E-Mail an kontakt@elektro.net widerrufen.

	Firma
	Name, Vorname*
	Straße, Postfach*
	PLZ, Ort*
	Telefon
	E-Mail* (Pflichtfeld bei Newsletter- und E-Book-Bestellung)
	Datum, Unterschrift*

*Pflichtfeld

Datenschutzhinweis:

Verantwortlich für die Verarbeitung Ihrer Daten ist die Hüthig GmbH, Im Weiher 10, 69121 Heidelberg. Ihre vorstehenden personenbezogenen Angaben werden zum Zwecke der Kundenbetreuung und Vertragserfüllung (z.B. Abbestätigung etc.) verarbeitet. Wir nutzen außerdem Ihre Daten für unsere interne Marktforschung. Darüber hinaus werden Sie, unabhängig einer ausdrücklichen Einwilligung, über eigene ähnliche Angebote oder Dienstleistungen (z.B. gleiche oder ähnliche Musterprodukte) der Hüthig GmbH per E-Mail informiert. Falls Sie dies nicht möchten oder eine erteilte Werbeeinwilligung widerrufen wollen, können Sie der Verwendung Ihrer Daten jederzeit mit Wirkung für die Zukunft gegenüber der Hüthig GmbH, Im Weiher 10, D-69121 Heidelberg widersprechen, ohne dass hierfür andere als die Übermittlungskosten nach den Basistarifen entstehen. Schreiben Sie hierzu an: Hüthig GmbH, Im Weiher 10, D-69121 Heidelberg oder per E-Mail an kontakt@elektro.net.



Quelle: Joel Micah Miller / Hekatron

Bild 1: Die neue Norm DIN EN 50710 legt fest, welche Anforderungen bei Ferndiensten erfüllt werden müssen

Norm DIN EN 50710 schafft Klarheit

Fernüberwachung von BMA

Aufgrund rechtlicher Bedenken blickten Errichter oder Betreiber bisher skeptisch auf Lösungen wie die Fernüberwachung und -instandhaltung von Brandmeldeanlagen (BMA). Die Dienstleistungsnorm DIN EN 50710 »Anforderungen an die Bereitstellung von sicheren Ferndiensten für Brandsicherheitsanlagen und Sicherheitsanlagen« nimmt diese Sorge und lädt ein, die Möglichkeiten des Fernzugriffs auszuschöpfen.

Mit zunehmendem Einzug in die Brandschutzpraxis zeigt sich, dass in der Digitalisierung tatsächlich ein enormes Potenzial für mehr Effizienz, höhere Sicherheit und Wachstum steckt. Gerade mit Blick auf den Fachkräftemangel bieten digitale Tools mit Fernzugriffsoption einen hohen Mehrwert und spürbare Entlastung im Arbeitsalltag (Bild 1). Doch wie bei allen neuen Technologien stellt sich die Frage, wie es im Ernstfall mit der Haftung aussieht.

Norm bietet Handlungsempfehlungen

Die neue Norm, die seit Mai 2022 auch in der deutschen Fassung vorliegt, bietet den sicherheitstechnischen Gewerke im Gegensatz zur bestehenden VDE 0833-1 konkrete Handlungsempfehlungen. Hier sind jetzt erstmals alle relevanten Anforderungen an die Dienstleistungsanbieter für einen Fernzugriff festgelegt. Die Norm schafft die notwendige Grundlage, weil sie die allgemein anerkannten Regeln der Technik definiert,

auf die sich beispielsweise Gerichte berufen, wenn im Schadensfall überprüft wird, ob fahrlässiges Handeln vorliegt. Die Norm wurde von einem europäischen Expertenteam als EN erarbeitet und wird damit auch in anderen EU-Staaten angewendet.

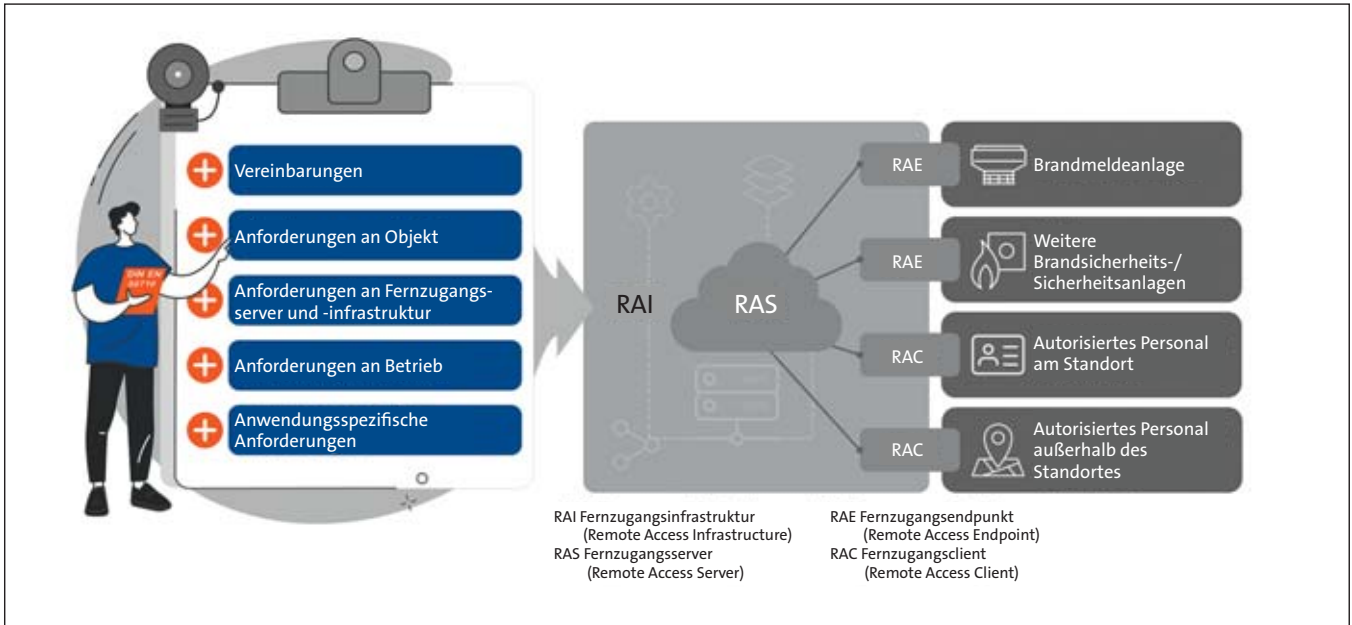
Weil zum Erscheinungszeitpunkt der bisher gültigen Anwendungsnorm VDE 0833-1 »Gefahrenmeldeanlagen für Brand, Einbruch und Überfall« im Jahr 2017 Fernwartungen in der Praxis noch eine untergeordnete Rolle spielten, gab die Norm diesbezüglich lediglich rudimentäre Hinweise und Empfehlungen. Einige davon sind heute längst überholt. Für Errichter und Betreiber, die dennoch auf die digitale Unterstützung setzten, ein echtes Problem. Bislang musste jeder die Maßnahmen rund um seinen Fernzugriff selbst definieren. Im Umkehrschluss bedeutete das auch: eigenes Risiko.

Anforderungskatalog für Dienstleister

Die neue DIN EN 50710 gilt nicht nur für Brandmeldetechnik, sondern auch für die

Gewerke Zutritt, Rauchwärmeabzug, Einbruch und Social Alarm. Sie fokussiert insbesondere auf den Anforderungskatalog, den ein Dienstleistungsanbieter erfüllen sollte, wenn er Fernüberwachung oder -instandhaltung anbieten möchte (Bild 2).

So soll beispielsweise über ein Verwaltungssystem und passwortgeschützte Bereiche im Computer exakt geregelt werden, welcher Personenkreis Zugriff auf das System hat. Auch die Zugriffsart muss demnach klar definiert werden. Während die Hinweise zur Systemauslesung für eine Statusabfrage im Normtext allgemein gehalten sind, muss vom Errichter nun eindeutig festgelegt werden, wer im Rahmen von Programmierungen aus der Ferne Änderungen am System vornehmen kann. Weil durch mögliche Cyberattacken auch im Bereich der Brandmeldeanlagen großer Schaden entstehen kann, muss eine Fernüberwachungssoftware gemäß der neuen Norm zudem spezifische Tests bestehen, damit von einer sicheren Verbindung ausgegangen werden kann.



Quelle: Hekatron

Bild 2: Die Inhalte der DIN EN 50710 im Überblick

Wo endet der Rahmen für den Fernzugriff?

Klar geregelt ist nun auch, wo der zulässige Rahmen für den Fernzugriff endet. So sieht die Norm unter anderem vor, dass eine verantwortliche Person vor Ort sein muss, wenn Neuerungen im System eingespielt werden. Denn die Brandmeldeanlage ist dann kurzzeitig im Revisionsmodus und nicht betriebsbereit. Auch wer eine bestehende Anlage erweitern und einen neuen Ring aufschalten will, muss dafür vor Ort sein. In diesem Fall gilt es, direkt im Objekt zu überprüfen, ob der hinzugefügte Melder funktioniert und ordnungsgemäß in Betrieb geht.

Geringerer Personaleinsatz, bessere Planbarkeit

Mit dem ortsunabhängigen Fernzugriff auf Brandmeldeanlagen konnten allein bei Hekatron-Kunden bereits weit über 5000 Einsatzfahrten eingespart werden. Schon diese Zahl macht deutlich, dass derartige Dienste nicht nur technisch und wirtschaftlich punkten, sondern auch in Sachen Nachhaltigkeit den Herausforderungen unserer Zeit begegnen. Doch wer aus dem Büro heraus oder mithilfe von digitalen Tools auf Brandmeldeanlagen zugreifen kann, spart nicht nur Fahrtzeiten, sondern auch Arbeitskraft: Sämtliche Einsätze können im Vorfeld detailliert geplant, optimal vorbereitet und mit weniger Fachpersonal durchgeführt werden (Bild 3).

Lösungen wie »Hekatron Remote« bieten vollumfänglich und ortsunabhängig Zugriff



Quelle: Hekatron

Bild 3: Vor-Ort-Einsätze an Brandmeldeanlagen können durch digitale Systeme reduziert werden

auf das Bedienfeld und die Software der zugehörigen Brandmelderzentrale. Geschäftsprozesse im Bereich Service und Instandhaltung lassen sich damit messbar optimieren und auch die Betreuung überregionaler Kunden fällt leichter. Eine noch umfassendere Anwendungslösung bietet das Service-Portal »Mein HPlus« des südbadischen Brandmeldespezialisten. Es bündelt alle Daten, Anlagen- und Herstellerinformationen sowie Live-Ereignisse von Brandmeldeanlagen zentral. Diese Informationen bereitet das System so auf, dass sie Nutzen im täglichen Geschäft bringen.

Informationen aus unterschiedlichen Quellen bündeln

Um die installierten Brandmeldeanlagen zu verwalten, muss in der Regel auf viele Informationen aus unterschiedlichsten Quellen zugegriffen werden: Anlagen-Programmierung,

technische Dokumentationen und Montageanleitungen, Produktinfos, Zertifikate und Erklärungen, Kataloge, Preise, Service-Informationen und vieles mehr. Der Aufwand, alle relevanten Informationen parat zu haben, ist immens.

Das Service-Portal dagegen führt die Vielzahl der Daten aus verschiedenen Quellen und Systemen intelligent zusammen und erstellt daraus Auswertungen und Analysen – inklusive konkreter Handlungsempfehlungen. Unterm Strich lässt sich auf diese Weise viel Zeit sparen, zum Beispiel bei der Erstellung der Inbetriebnahme-Dokumentation: pro Anlage sind dies etwa 30 bis 45 Minuten.



Autor:
Thomas Litterst,
Leiter Normen und Richtlinien bei
Hekatron Brandschutz, Sulzburg



Bild 1: Den Raumsensor gibt es in einer AP- und in einer UP-Variante; für den Anschluss ist jeweils ein Netzkabel erforderlich, das sowohl die Kommunikation als auch die Energieversorgung per Power over Ethernet übernimmt



Bild 2: Über den Hub bindet man die Raumsensoren in übergeordnete Gebäudeautomationsysteme wie KNX ein

Gesehen auf der eltefa

Raumsensor – Bewegungserkennung und mehr

Neben den etablierten Herstellern gab es auf der Messe eltefa in Stuttgart auch das ein oder andere Start-up zu sehen. Eines davon, die Firma Inventife, präsentierte mit dem »Raumsensor« eine Art Bewegungsmelder – mit einer Reihe von Zusatzfunktionen.

Der Raumsensor erkennt nicht nur Bewegung, sondern über das integrierte Kameramodul in Verbindung mit der Auswertesoftware auch komplexere Vorgänge, etwa Stürze bzw. sonstige Unfälle oder die Anzahl anwesender Personen. Dabei bleiben alle Daten im Haus – es ist keine Internet- und/oder Cloudanbindung erforderlich. Ausnahme: Wenn das System bei einem Unfall externe Personen informieren soll.

Die Lösung besteht prinzipiell aus dem Raumsensor (es gibt Varianten Auf- oder Unterputz, **Bild 1**) und einem zugehörigen Hub (**Bild 2**). Angeschlossen wird der Sensor mit einem Ethernet-Kabel, das sowohl für die Kommunikation als auch für die Stromversorgung per Power over Ethernet (PoE) dient. Es ist also ein entsprechender Leitungsauslass an der Decke erforderlich. Der runde Erfassungsbereich des Sensors liegt bei einer normalen Deckenhöhe bei einem Radius von etwa 4 m. Der Erfassungsradius beträgt dabei 170°.

Der Raumsensor gibt seine Informationen über eine TCP-IP-Schnittstelle aus. Über den für die Hutschienenmontage geeigneten Hub ist eine Anbindung an übergeordnete Gebäudeautomationsysteme bzw. -protokolle wie KNX, Loxone (via http) und MQTT möglich.

Typische Einsatzgebiete

Ein potenzielles Anwendungsgebiet ist das betreute Wohnen bzw. Pflegeheime. Die Unfallerkennung detektiert zum Beispiel Stürze innerhalb weniger Sekunden und kann anschließend eine Nachricht an einen hinterlegten Kontakt senden und/oder weitere Gebäudefunktionen auslösen, etwa bestimmte Elektrogeräte wie den Herd ausschalten, um Folgeschäden zu verhindern. Darüber hinaus sind auch konventionelle Gebäudeautomationsfunktionen möglich, etwa das anwesenheitsabhängige Schalten von Licht.

Der Sensor erkennt neben der reinen Anwesenheit auch komplexere Zusammenhänge, z. B. wie viele Personen sich im Raum befinden oder ob man auf dem Sofa oder am Esstisch sitzt. Abhängig davon können unterschiedliche Szenen ausgelöst werden. Ebenfalls kann der Sensor Menschen und Tiere unterscheiden und so z. B. Beleuchtung nicht aktivieren, wenn nicht eine Person den Raum betritt, sondern ein Haustier.

Da der Sensor Personen nicht nur erkennt, sondern auch die Anzahl der Menschen in einem Raum bestimmen kann, lassen sich beispielsweise Heizung/Lüftung/Klima abhängig von der Anzahl der anwesenden Personen steuern. Diese Funktion ist unter anderem für Bürogebäude von Interesse.

Im Hotelzimmer kann der Raumsensor beispielsweise dazu eingesetzt werden, um die Anwesenheit von Gästen oder dem Hotelpersonal zu bestimmen. Verlässt der Gast das Zimmer, so werden Licht und Heizung abgeschaltet oder reduziert, was den Energieverbrauch senkt.

Klassische Bewegungsmelder führen in Hotel-Badezimmern oder öffentlichen Toiletten manchmal zu Problemen, wenn sich die anwesenden Personen längere Zeit kaum bewegen und so das Licht fälschlicherweise ausgeht. Auch hier kann der Raumsensor eine Lösung darstellen, da er die Präsenz von Personen unabhängig von der Bewegung erkennt und das Licht damit so lange anbleibt, wie es benötigt wird.

Wichtig für den Einsatz in Hotels bzw. öffentlichen Bereichen: Die Privatsphäre der Gäste bleibt gewahrt. Der Sensor erkennt keine Personen, sondern lediglich die Anwesenheit von Menschen. Alle Daten werden lokal im Hub verarbeitet, und nur die erkannten Events bzw. Zustände werden an die Gebäudesteuerung übergeben. ●



Autor:
Dipl.-Ing. Andreas Stöcklhuber,
Redaktion »de«

Das finden Sie auf
unserer Webseite

Elektro.net

Das Portal der Fachzeitschrift **de**

Fachthema: Schutzmaßnahmen



Schutzschaltgeräte mit Mess-
und Kommunikationsfunktion
www.elektro.net/123679



Schleifenimpedanzmessungen
in RCD-Stromkreisen
www.elektro.net/123532



Smart Home sicher betreiben –
dank Überspannungsschutz
www.elektro.net/123146



Die meistgelesenen Produktmeldungen



Ex-Leergehäuse aus Kunststoff
www.elektro.net/123566



Flexibler LED-Controller
www.elektro.net/123444



Akku-Winkelschleifer mit 22V
www.elektro.net/123608

Bisher unveröffentlichte Praxisprobleme

Rohrart für Kabelschutz
im Erdreich
Im Suchfeld PP23046 eingeben



Leitungsverlegung im
Treppenhaus eines Hochhauses
Im Suchfeld PP23045 eingeben



nur für Abonnenten

Newsletter

Abonnieren Sie unseren Newsletter.
Das Wichtigste aus der Branche jede
Woche per E-Mail.
www.elektro.net/newsletter

ZVEH-Präsident Lothar Hellmann: Eine Bilanz

Die Energiewende gelingt nur mit dem E-Handwerk

Nach zwei Amtszeiten endet Anfang Juni 2023 mit der Neuwahl des Vorstands die Phase von Lothar Hellmann als Präsident des ZVEH. Im Interview mit »de« werfen wir einen Blick zurück auf seine Präsidentschaft.



Quelle: ZVEH (Bilder 1, 2, 4-6)

Bild 1: Die Amtszeit von Lothar Hellmann als ZVEH-Präsident endet nach acht Jahren

Mit der Corona-Krise und dem Ukraine-Krieg fielen zwei weltpolitisch prägende Ereignisse in die Amtszeit *Lothar Hellmanns*. Aber auch darüber hinaus gab es eine Reihe von Ereignissen in- und außerhalb der E-Branche, die die vergangenen acht Jahre prägten.

»de«: Wenn Sie die acht Jahre Ihrer Präsidentschaft Revue passieren lassen: Welches waren die prägenden Ereignisse Ihrer Amtszeit?

L. Hellmann: Davon gab es eine ganze Reihe. Zuerst möchte ich den Umzug der Geschäftsstelle der ArGe Medien von München nach Frankfurt im Jahr 2015 nennen, verbunden mit einer Neustrukturierung des zugehörigen Lenkungsausschusses, dem ab diesem Zeitpunkt Vertreter aller Landesinnungsverbände angehörten. Was sich auf den ersten Blick wie eine verbandsinterne Angelegenheit anhört, hat aber auch Vorteile für die Mitgliedsbetriebe mit sich gebracht:

Durch die engere Einbeziehung aller Bundesländer sind die relevanten Informationen schneller und auch einheitlicher bei den Betrieben vor Ort gelandet, was unsere Schlagkraft im Bereich der Öffentlichkeitsarbeit deutlich erhöht hat.

Außerdem wurde das E-Marken-Konzept in meiner Amtszeit dahingehend erweitert, dass sich Mitglieder – die verpflichtende Weiterbildung vorausgesetzt – als Premium-E-Marken-Betriebe registrieren lassen können.

Lange habe ich darum gekämpft, dass ein Vertreter des ZVEH in das geschäftsführende Präsidium des ZDH einziehen kann. Dort gibt es für Verbandsvertreter aller Gewerke insgesamt nur zwei Plätze, und seit kurzem ist mit Thomas Bürkle nun erstmals ein Vorstandsmitglied des ZVEH dort präsent. Auch das mag zunächst etwas abstrakt klingen, doch auch dieser verbandspolitische Erfolg hilft unseren Mitgliedsbetrieben. Mit Thomas Bürkle als Mitglied in diesem hochkarätigen Gremium können wir die Interessen

der E-Handwerke nochmal auf einer ganz anderen Ebene einbringen.

Schon seit vielen Jahren habe ich auf das Problem des Fachkräftemangels hingewiesen, der mich auch in meiner Eigenschaft als elektrohandwerklicher Unternehmer schon lange begleitet. Anfangs bin ich dafür von dem ein oder anderen belächelt worden, doch inzwischen hat sich der Fachkräftemangel zu einem handfesten Problem ausgewachsen, das uns wohl noch lange beschäftigen wird.

Auch für das E-Haus habe ich mich immer intensiv eingesetzt. Nach dessen erstem Auftritt im Rahmen der Light + Building war es danach auch auf der Messe elektrotechnik in Dortmund zu sehen und ist inzwischen auf allen Regionalfachmessen präsent. Außerdem kommt es auf Endkunden-orientierten Messen wie der Ifa in Berlin oder der IHM in München zum Einsatz, um dort einem breiten Publikum die Leistungsfähigkeit der E-Handwerke zu demonstrieren.

Einen weiteren Schwerpunkt meiner Amtszeit bildete das Thema Digitalisierung, das gerade durch die Corona-Krise nochmal einen deutlichen Schub bekommen hat. Der ZVEH hat die Bedeutung der Digitalisierung für die E-Branche früh erkannt und mit der Bonner Erklärung schnell Pflöcke eingeschlagen. Inzwischen bietet die verbandliche Organisation für ihre Mitgliedsbetriebe eine ganze Reihe an digitalen Tools an – vom digitalen Berichtsheft für Azubis über den E-Konfigurator und die Produktdatenbank »Elektro1« bis zur Schnittstelle »Leanconnect«, die inzwischen auch von einer Reihe anderer Software-Anbieter genutzt wird. Im Bereich Digitalisierung sehe ich aber durchaus noch eine Aufgabe für die Zukunft: So benötigen die E-Handwerke einen diskriminierungsfreien Zugang zu Produktdaten – und zwar zu allen. Unter anderem für eine Planung auf Basis von BIM ist dies zwingende Voraussetzung.

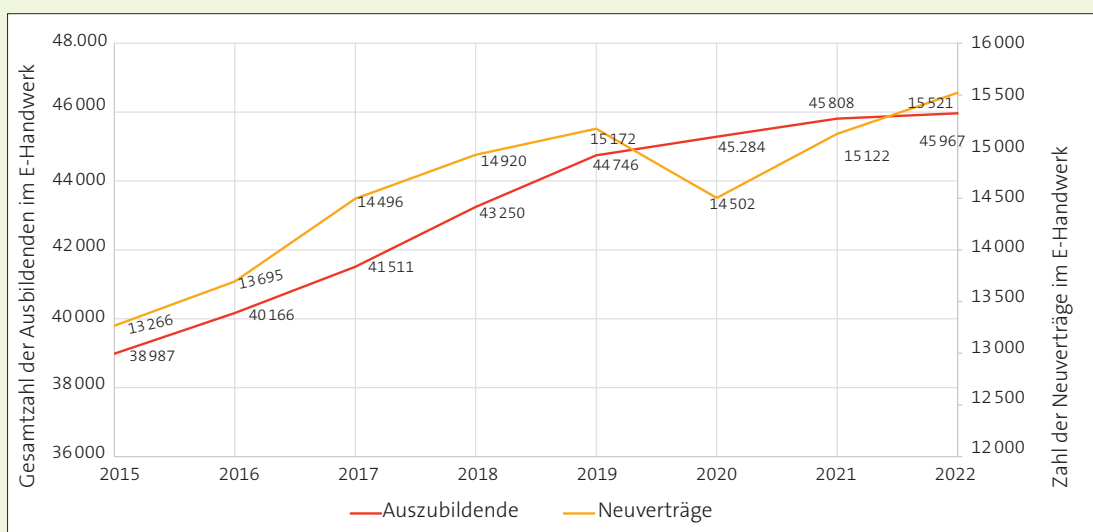


Bild 2: Im Gegensatz zu vielen anderen Gewerken nimmt die Anzahl der Azubis und der neu abgeschlossenen Ausbildungsverträge im E-Handwerk stetig zu (von einer Coronadelle abgesehen)

»de«: In unserem ersten Interview von Juni 2015 anlässlich Ihrer Wahl zum Präsidenten haben Sie folgende Punkte als entscheidend genannt: Energiewende, Energieeffizienz, dezentrale Energieversorgung, Digitalisierung, Gebäudeautomation sowie die Weiterentwicklung der E-Marke. Wo stehen wir bei diesen Themen heute?

L. Hellmann: Der Begriff Energiewende war im Jahr 2015 noch etwas abstrakt bzw. stark mit dem Ausbau der Stromerzeugung durch Photovoltaik verbunden. Inzwischen hat sich die Bedeutung gewandelt bzw. erweitert: Heute sprechen wir von einer »all electric society« – der Energieträger Strom wird immer wichtiger, etwa bei der Heizung oder der Mobilität.

Auch die Energieeffizienz hat gerade angesichts der steigenden Energiepreise nochmals an Bedeutung gewonnen. Als Folge dessen setzt sich auch immer mehr die Erkenntnis durch, dass es für einen effizienten Gebäudebetrieb mehr braucht als eine gut gedämmte Hülle. Ohne vernetzte Gebäudetechnik bzw. Gebäudeautomation lässt sich ein Gebäude nicht effizient betreiben. Das hat auch die Politik erkannt: Im Zuge der Überarbeitung der europäischen Richtlinie zur Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden wurde auch der Begriff »Gebäudetechnische Systeme« neu definiert und um die elektrische Anlage erweitert. Das Europäische Parlament hat damit den Standpunkt des ZVEH bestätigt, der die elektrische Anlage als integralen Baustein für eine erfolgreiche Energiewende und als Herzstück eines energieeffizienten Gebäudes betrachtet.

Über das Thema Digitalisierung habe ich bereits eingangs ausführlich gesprochen, ergänzen möchte ich noch, dass wir 2022 be-

reits zum dritten Mal als Aussteller am Digitalgipfel der Bundesregierung teilgenommen haben. Das zeigt, dass wir inzwischen von Seiten der Politik als eines der beispielhaften Gewerke im Bereich der Digitalisierung wahrgenommen werden.

Eng verknüpft mit der Digitalisierung ist auch der von Ihnen angesprochene Bereich Gebäudeautomation. Immer mehr Betriebe befassen sich damit – vom Smart Home für den privaten Kunden bis zu komplexen MSR-Anlagen. Auf diesen Trend haben wir frühzeitig reagiert und mit dem Elektroniker für Gebäudesystemintegration den dazu passenden Ausbildungsberuf geschaffen.

Die E-Marke ist für mich eine Erfolgsgeschichte. So haben wir mittlerweile 75 E-Marken-Partner, darunter zunehmend auch Start-ups aus dem Bereich E-Mobilität, die erkannt haben, welche Vorteile ihnen eine Zusammenarbeit mit dem E-Handwerk vor Ort bietet.

»de«: Als weiteres wichtiges Aufgabenfeld benannten Sie 2015 den Fachkräftemangel. Trotz aller Anstrengungen hat sich die Situation nicht entspannt. Besteht überhaupt eine realistische Chance, dass sich die Lage entscheidend verbessert?

L. Hellmann: Stand heute fehlen im E-Handwerk rund 86.000 Mitarbeiter, und aus meiner Sicht wird uns der Fachkräftemangel noch lange begleiten. Aufgrund unserer umfangreichen Maßnahmen zur Gewinnung von Auszubildenden sind wir immerhin eines der wenigen Gewerke, die einen kontinuierlichen Anstieg bei den neu abgeschlossenen Ausbildungsverträgen verzeichnen können.

Ein Stück weit hilft uns die Digitalisierung, dem Fachkräftemangel zu begegnen. Durch

digitale, effizientere Prozesse lassen sich Ressourcen freisetzen, die dann für andere, produktive Tätigkeiten genutzt werden können.

Doch ehrlicherweise werden wir als Handwerk alleine das Fachkräfteproblem nicht lösen können. Hier ist auch die Politik gefragt. Schon lange fordere ich eine Gleichsetzung der akademischen mit der beruflichen Ausbildung – nicht nur als Lippenbekenntnis, sondern auch dadurch sichtbar, dass die öffentliche Hand entsprechende Investitionen in die berufliche Aus- und Weiterbildung tätigt, etwa durch die bessere Förderung unserer Schulungsstätten.

Trotzdem gilt grundsätzlich: Die E-Handwerke sind ein attraktiver Arbeitgeber. Wo sonst können Sie als (junger) Mensch die Energiewende so aktiv mitgestalten?

»de«: Trotz rückläufiger Baukonjunktur zeigen sich die E-Handwerke bisher erstaunlich robust. Expecten Sie eine Eintrübung auch in unserer Branche?

L. Hellmann: Ich gehe davon aus, dass wir – wie die jüngste ZVEH-Konjunkturumfrage vom Frühjahr 2023 gezeigt hat – auch weiterhin eine positive Entwicklung im E-Handwerk sehen werden. Der Wohnbau ist nur für rund ein Drittel aller Umsätze im E-Handwerk verantwortlich, und im Zuge der Energiewende tun sich zunehmend neue, wachsende Geschäftsfelder auf, etwa bei E-Mobilität oder Photovoltaik, die einen Rückgang der Neubaufähigkeit mehr als ersetzen können.

»de«: Welche Rolle spielen denn Geschäftsfelder wie Wärmepumpe, E-Mobilität oder Photovoltaik heute und für die Zukunft?

L. Hellmann: Darauf möchte ich differenziert antworten. So beträgt der Umsatzanteil

Quelle: Arge Medien



Bild 3: Gut 50 % aller E-Handwerksbetriebe installieren PV-Anlagen, über 85 % sind im Bereich Ladeinfrastruktur tätig

im E-Handwerk im Bereich Wärmepumpen aktuell knapp 2 % – zwar mit steigender Tendenz, aber noch auf vergleichsweise niedrigem Niveau. Es gibt zwar einige Spezialisten, die eine Wärmepumpen-Installation komplett übernehmen, aber vielfach kümmern sich die elektrohandwerklichen Betriebe nur um die elektrotechnische Seite und kooperieren mit einem Heizungsbauer. Auch langfristig sehe ich die E-Handwerke hier nicht in der alleinigen Verantwortung, sondern in der Zusammenarbeit mit anderen Gewerken – was nach meiner Meinung vollkommen in Ordnung ist, denn es gibt für alle genug zu tun.

In den Bereichen Photovoltaik und Ladeinfrastruktur haben die E-Handwerke einen deutlich substanzielleren Anteil an der Wertschöpfung. Etwa jeder zweite Innungsbetrieb installiert aktuell PV-Anlagen, der PV-Anteil am Gesamtumsatz stieg von 2021 bis Frühjahr 2023 von 2,2 % auf 5,8 %. Knapp 60 % aller PV-Anlagen und rund 85 % aller PV-Speicher in Deutschland wurden 2022 durch das E-Handwerk installiert.

Ladeinfrastruktur für E-Mobilität trägt aktuell mit rund 5 % zum Umsatz der E-Handwerke bei. Immerhin 85 % aller Betriebe sind in dem Segment tätig. 2022 installierten die E-Handwerke rund 510 000 Ladestationen mit ca. 600 000 Ladepunkten.

»de«: Die Politik diskutiert einerseits über ein Verbot von Öl- und Gasheizungen – was der E-Branche helfen wird – andererseits aber auch über eine mögliche Drosselung der zur Verfügung stehenden Leistung bei Wärmepumpen und E-Mobilität. **Notwendig oder ein fatales Signal für die Energiewende?**

L. Hellmann: Natürlich sind diese Diskussionen nicht hilfreich, doch ein echtes Hemmnis für den weiteren Ausbau stellen sie aus meiner Sicht nicht dar. In der Industrie ist ein Last- bzw. Energiemanagement schon lange üblich, und auch im privaten Bereich setzt es sich mehr und mehr durch. Wenn Sie etwa in einer Tiefgarage mehrere Ladepunkte installieren,

geht das aufgrund der beschränkten Anschlussleistung in der Regel nur mit einem Lastmanagement. Und jede Wärmepumpe hat einen Pufferspeicher und wird so getaktet, dass sie nicht ständig ein- und ausschaltet, weil das nicht förderlich für ihre Lebensdauer wäre. Insofern sehe ich dadurch den Fortgang der Energiewende nicht gefährdet.

Worauf ich in diesem Zusammenhang jedoch noch hinweisen möchte, weil es den raschen Ausbau der Infrastruktur und damit die Energiewende bremst, ist der Wildwuchs an unterschiedlichen Anforderungen und Prozessen der bundesweit über 800 Stromverteilnetzbetreiber. Hier könnte man über eine Digitalisierung sowie eine Vereinheitlichung von Regeln und Verfahren erhebliche Effizienzsteigerungen erreichen. Ein erster Schritt ist auf Initiative des ZVEH mit der Plattform vnbdigital.de getan, doch von einheitlichen Prozessen sind wir noch weit entfernt.

»de«: Ausufernde Bürokratie und stark steigende Preise sind nur einige der Herausforderungen, mit denen sich die Unternehmen in Deutschland konfrontiert sehen. Die produzierende Industrie reagiert teilweise mit Verlagerungen ins Ausland. **Das kann das E-Handwerk nicht – was fordern und empfehlen Sie?**

L. Hellmann: Schon seit langem – und unabhängig von den aktuellen Entwicklungen – fordert der ZVEH einen Abbau der Bürokratie. Doch bisher ist leider eher das Gegenteil eingetreten. Die Handwerksbetriebe sehen sich mit immer neuen Vorschriften konfrontiert, etwa im Bereich der nachhaltigen Finanzierung. Der bürokratische Aufwand für die Betriebe nimmt weiter zu – und das hält

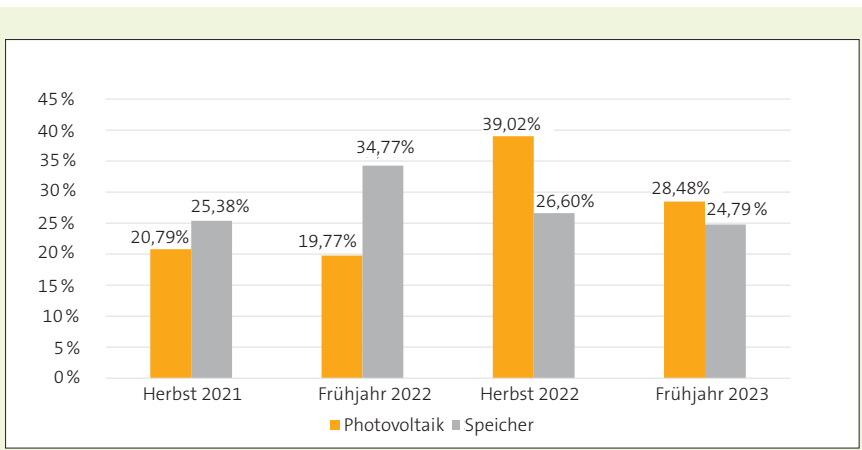


Bild 4: Zuwachs der Umsatzanteile von PV-Anlagen und Speichern zum jeweils vorherigen Halbjahr

die Betriebe am Ende von produktiver Tätigkeit ab.

Sollte die produzierende Industrie zunehmend ins Ausland abwandern, würden damit nicht nur die industriellen Arbeitsplätze verschwinden, sondern natürlich auch nachgelagerte Tätigkeiten, unter anderem im Handwerk. Auch hier ist aus meiner Sicht die Politik gefragt, durch das Setzen der entsprechenden Rahmenbedingungen, etwa wettbewerbsfähiger Preise für Energie, dafür zu sorgen, dass ein solcher Aderlass verhindert wird. Gerade die vergangenen Krisen haben gezeigt, wie anfällig globale Lieferketten sind. Es sollte daher im Gegenteil versucht werden, Produktion nach Deutschland bzw. Europa zurückzuholen.

»de«: In Ihre Amtszeit fiel die Neuordnung der elektrohandwerklichen Ausbildungsberufe mit dem neuen Berufsbild des Elektrikers für Gebäudesystemintegration. Sind Sie mit den bisher erreichten Ausbildungszahlen zufrieden und wie sehen Sie die künftige Entwicklung?

L. Hellmann: Wir haben den neuen Ausbildungsberuf im Herbst 2021 erstmals angeboten. Damals bin ich vereinzelt dafür kritisiert worden – einige hätten die Einführung gerne um ein Jahr verschoben. Doch aus meiner Sicht war dieser Einführungstermin der Richtige, und es war auch ein weiteres Zeichen in Richtung Politik, um die E-Handwerke als modernes Gewerbe zu präsentieren. So hat mich nach der Einführung unter anderem ein Dankschreiben der damaligen Bundesbildungsministerin Anja Karliczek erreicht, die uns bescheinigte, dass der Elektriker für Gebäudesystemintegration der erste Beruf sei, der die Digitalisierung voll aufnimmt.



Bild 5: Lothar Hellmann im Gespräch mit Robert Habeck im Rahmen der Messe IHM im März 2023 in München

Mir war von Anfang an bewusst, dass es zum Start etwas holprig sein würde, bis sich in allen Bundesländern die entsprechenden Ausbildungsstrukturen gebildet haben. Dennoch bin ich mit den bisherigen Zahlen sehr zufrieden, 2022 gab es bereits deutlich mehr neu abgeschlossene Ausbildungsverträge als 2021. Besonders freut mich, dass der Beruf vor allem von Abiturienten und Bewerbern mit Studienerfahrung angenommen wird – genau die Klientel, die wir mit dem neuen Beruf ansprechen wollten. Klar ist auch: Der Elektriker für Gebäudesystemintegration war nie als Volumenberuf angelegt – das wird auch in absehbarer Zukunft der Elektriker für Energie- und Gebäudetechnik bleiben.

»de«: Sollte sich das neue Berufsbild künftig auch in der Meisterausbildung widerspiegeln?

L. Hellmann: Wir sind aktuell dabei, die Meister-Berufsbilder zu novellieren, um sie an die geänderten Ausbildungsberufe anzupassen.

Hier möchte ich Ihre Leser aber noch um etwas Geduld bitten.

»de«: Wenn Sie einmal zehn Jahre vorausblicken: Wie werden die E-Handwerke dann aufgestellt sein? Wo liegen Märkte und Tätigkeitsschwerpunkte?

L. Hellmann: Wir werden auch in zehn Jahren noch das Schlüsselgewerbe für das Gelingen der Energiewende sein. Die wird dann mit Sicherheit noch nicht abgeschlossen sein, sondern uns noch viele Jahrzehnte beschäftigen. Digitalisierung, vernetzte und intelligente Systeme werden eine noch deutlich größere Rolle spielen als bisher. Generell ist mir um die Zukunft des E-Handwerks nicht bange – wir werden auch in zehn Jahren noch genug zu tun haben.

»de«: Zum Abschluss eine persönliche Frage: Worauf freuen Sie sich für die Zeit nach Ihrer Präsidentschaft am meisten?

L. Hellmann: Meine Präsidentschaft – sei es im Landesinnungsverband Nordrhein-Westfalen oder beim ZVEH – war eine schöne, aber auch herausfordernde Zeit. Vieles andere ist in den vergangenen Jahren zu kurz gekommen, vor allem meine Familie. Ich freue mich sehr, künftig mehr Zeit für meine Frau, meine Kinder und meine Enkel zu haben. Ganz getreu dem Motto meiner Frau: »Es gibt auch ein Leben nach dem Verband«.

»de«: Herr Hellmann, vielen Dank für das Gespräch und für Ihre Zukunft alles Gute.

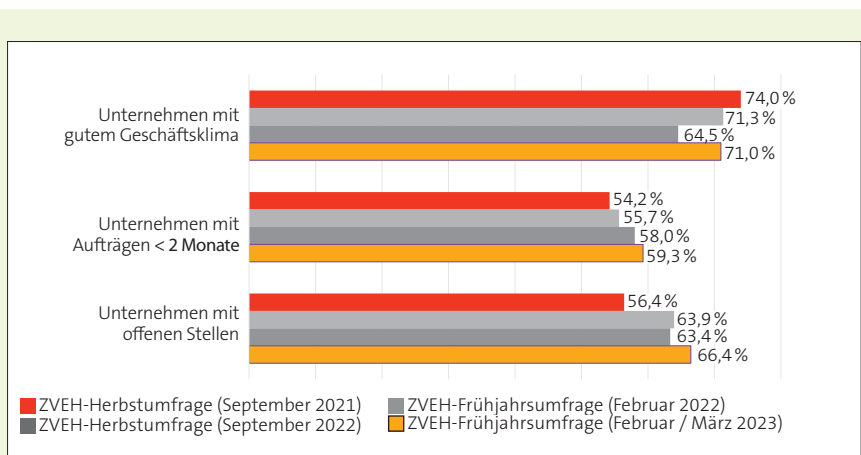


Bild 6: Stimmung und Auftragslage sind überwiegend positiv, aber viele Betriebe suchen nach wie vor händeringend nach Fachkräften



Autor:
Dipl.-Ing. Andreas Stöcklhuber,
Redaktion »de«



Preisträger 2022

Deutscher Unternehmerpreis Elektrohandwerk 2024

Die besten Teams und ihre Chefs!

de sucht die Top-Betriebe im Elektrohandwerk! Wenn Sie Ihr Unternehmen perfekt organisieren, erfolgreich auf Zukunftsthemen setzen und Ihre Mitarbeiter mit Ihnen an einem Strang ziehen, sollten Sie sich für den Deutschen Unternehmerpreis 2024 bewerben!

Die Preisverleihung findet auf der Light + Building 2024 statt.

Die Vielfalt der unternehmerischen Aktivitäten bildet der Deutsche Unternehmerpreis Elektrohandwerk in drei Kategorien ab:

- Betriebe bis 20 Mitarbeiter
- Betriebe bis 40 Mitarbeiter
- Betriebe über 40 Mitarbeiter

Außerdem können Sonderpreise für herausragende Leistungen vergeben werden.

Wir danken den Sponsoren für ihre Unterstützung:



Anmeldung
Schicken Sie Ihr Unternehmen ins Rennen um den Deutschen Unternehmerpreis Elektrohandwerk und bewerben Sie sich jetzt: www.elektro.net/upe
Anmeldeschluss ist der **31.10.2023**

Meißeln und Bohren in Mauerwerk und Beton

Pneumatik-Bohr- und Meißelhammer



Der Pneumatik-Bohr- und Meißelhammer »KUX21« von **Kress** hat eine Einzelschlagenergie von 7,5J. Mit seiner Abtragsleistung eignet er sich für mittelschwere Meißelarbeiten in Mauerwerk und Beton, z.B. zum Meißeln von Kabelkanälen, aber auch für Durchbrüche. Die variable Drehzahlregelung beim Ham-

merbohren erreicht maximal eine Schlagzahl von 4150 min⁻¹. Auch für Arbeiten mit größeren Bohrdurchmessern ist der »KUX21« mit einer Bohrleistung von 38mm Durchmesser einsetzbar. Sowohl Bohrer als auch Meißel lassen sich mithilfe der SDS-MAX-Aufnahme wechseln. Die Anti-Vibrations-Technologie reduziert unangenehme Vibrationen. Handgriff und Zweihandgriff sind ergonomisch geformt und gummiert. Der Zweihandgriff lässt sich um 360° verstellen, so dass er oben, unten, rechts oder links platziert werden kann.

Mehr Infos online:
www.elektro.net/123706

Zubehör-Sortiment aktualisiert

Diamant-Trennscheiben und SDS-Bohrer

Mit der »Elite Series« bietet **Dewalt** Handwerkern Zubehör für die Baustelle und die Profi-Werkstatt. Für das Elektrohandwerk enthält das Sortiment u.a. SDS-Bohrer und Diamant-Trennscheiben. Die SDS-Bohrer eignen sich zum Bohren in Beton. Die sog. »Iron Blast Technology« sollen sie widerstandsfähiger machen. So brechen sie nicht beim Auftreffen auf Armierungsstahl. Die Diamant-Trennscheiben sollen durch ihre lasergeschweißten Segmente mit einem 20% höheren Anteil an Di-

amanten ein besseres Schneiden harter Materialien ermöglichen. Es gibt zunächst zwei unterschiedliche 230-mm-Trennscheiben: Eine für den universellen Einsatz zum Schneiden in Beton, Ziegel und Formsteine sowie eine Trennscheibe Beton und Asphalt. Die Diamant-Trennscheiben bieten mehr Festigkeit und eine bis zu fünfmal längere Standzeit als die Dewalt HP Diamanttrennscheiben in C35 Beton.

Mehr Infos online:
www.elektro.net/123690



Schlitzen von Nuten und Kanälen

Nass-Trocken-Mauerschlitzzfräse



Für das Schlitzen von Nuten und Kanälen in Beton, Kalksandstein und Mauerwerk bietet **Eibenstock** die Nass-Trocken-Mauerschlitzzfräse »EMF 150.1 P«. Die Maschine ermöglicht eine Arbeitstiefe bis 45mm und deckt damit sicher die Erfordernisse für die Elektroinstallation ab. Kabel und Leitungen können so sicher in Wänden und Decken

verlegt werden. Die »EMF 150.1 P« hat eine Schutzhaube mit integrierter Wasserzuführung. Beim Nassschlitzen kann der Absaugstutzen mittels Stopfen verschlossen werden. Alternativ kann auch Frässchlamm abgesaugt werden. Die Anschlussleitung ist mit einem PRCD-Schutzschalter ausgestattet. Die eingebaute Elektronik ermöglicht Sanftanlauf, Temperatur- und Überlastabschaltung. Eine Überlast-LED signalisiert gefährliche Betriebszustände. Die parallele Griffposition unterstützt eine bequeme Arbeitshaltung. Die Frästiefeneinstellung erfolgt werkzeuglos. Die Nutbreiten sind von 7mm – 46mm in 1-mm-Stufen einstellbar.

Mehr Infos online:
www.elektro.net/123705



Mobiles Arbeiten produktiver gestalten

App für zahlreiche Anwendungen

Mit der mobilen Anwendung »bnApp« von **KWP Informationssysteme** haben Elektrofachkräfte auch unterwegs Zugriff auf alle wichtigen Informationen aus dem Büro. Dazu zählen u.a. Kundenadressen, Details zum Bauvorhaben/Projekt und andere wichtige Dokumente. Zudem können bereits aufgewendete Arbeitsstunden mit der Zeiterfassung direkt vorgangsbezogen gebucht und ins Büro übertragen werden. To-dos und Aktivitäten können mit der App von unterwegs eingesehen, bearbeitet, erstellt und ggf. delegiert

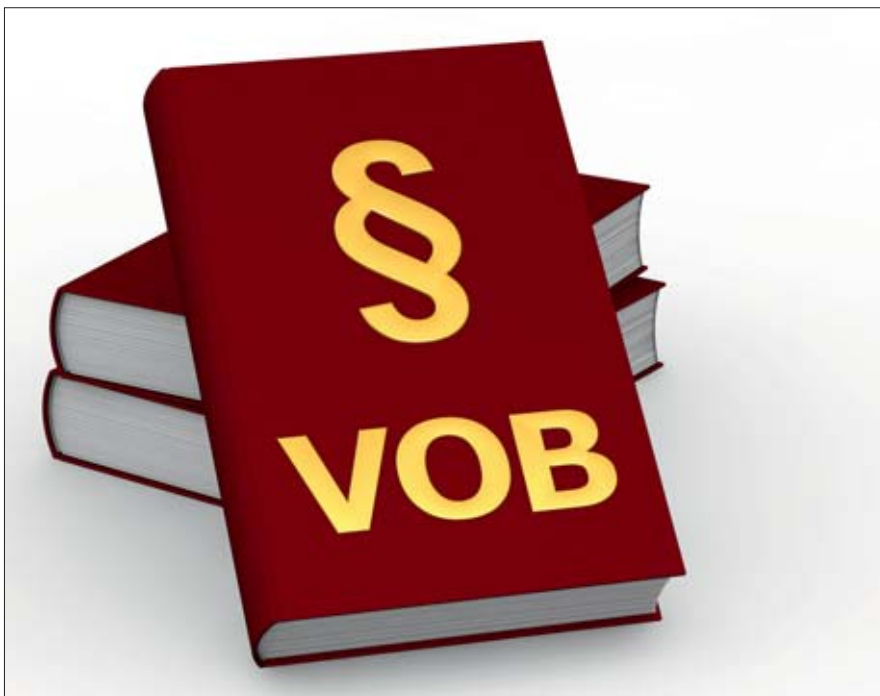
werden. Mit der Benutzerkalendar-App können Termine mobil eingesehen, bearbeitet oder angelegt werden. Bei entsprechender Berechtigung (Rechte im Hauptsystem) ist dies auch für die Termine anderer Benutzer möglich. Mit der Artikelscan-App können Elektrohandwerker ihr Smartphone als Barcode-Scanner für das Lager nutzen. Die Anmeldung erfolgt über die Eingabe des Kundenkürzels und den gleichen Zugangsdaten wie in der Büro-Software.

Mehr Infos online:
www.elektro.net/123709

VOB Teil B in der Praxis

Bemusterung als Vertragsbestandteil kann Grundlage für Nachträge sein

Für die meisten Projektumsetzungen gilt weiterhin die VOB (Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen) Teil B als Vertragsgrundlage. Man nutzt die klaren Definitionen und Festlegungen zur Vertragserfüllung für beide Vertragsseiten und »baut« auf die Erfahrungswerte durch die Anwendung von Bekanntem. Die Einführung der detaillierten Festlegungen innerhalb des BGB seit dem 1.1.2018, im Abschnitt Bauvertragsrecht, widerspricht nicht der Anwendung der VOB, speziell Teil B.



Quelle: rcx – stock.adobe.com

Die seit Jahrzehnten bekannten Grundlagen von Vertragsinhalten und den damit verbundenen Erfahrungen sind für die beide Vertragspartner vorteilhaft. Darüber hinaus bietet die VOB/B eine Basis bei der Umsetzung des Erlasses des Bundesministeriums für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (BMWSB) zu Lieferengpässen und Preissteigerungen wichtiger Baumaterialien als Folge des Ukraine-Krieges, der inzwischen vom Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV) präzisiert und ins Jahr 2023 verlängert wurde.

Trotzdem war und ist darauf zu achten, dass die VOB/B als Ganzes und in vollem Umfang gilt und somit die Einhaltung der definierten Grundlagen. Vertrauen auf Bewährtes ist gut, sollte aber nicht zum Handeln nach dem Motto »Es wird schon werden – ist ja Bekanntes« veranlassen. Ein solches

Herangehen birgt die Gefahr der unterschiedlichen Auslegung bis hin zu widersprüchlichen Annahmen, die einen Schatten auf die eigentlich gute Zusammenarbeit bei der Umsetzung wirft und unnötige Unruhe mit sich bringt.

Zudem unterstreichen Kenntnisse und die Anwendung der VOB/B, auch bei Details, dem Auftragnehmer eine umfassende Kompetenz bei der Projektumsetzung, die über seine rein fachliche hinausgeht.

Bemusterung der Leuchten vereinbart

Ein Beispiel aus der Praxis zeigt unter Berücksichtigung aktueller Festlegungen – Stichwort Stoffpreisgleitklausel – Maßgaben für die Umsetzung. Eine Ausschreibung (Vertragsbedingungen und Leistungsverzeichnis) beinhaltete die Elektroinstallation für den Neubau eines mehrstöckigen Geschäftsgebäudes. Zwischen

einem Bauunternehmen als Auftraggeber und einer Elektroinstallationsfirma als Auftragnehmer wurde als Vertragsgrundlage die VOB/B als Ganzes definiert.

In den Vertragsbedingungen wurde u. a. benannt, dass für die ausgeschriebenen Beleuchtungs-Positionen zum Geschäftsgebäude eine Bemusterung stattzufinden hat. Erst nach Freigabe als Ergebnis der Bemusterung durfte der Einbau erfolgen. Der Zusendung des ausgefüllten Leistungsverzeichnisses fügte die Elektrofachfirma ein Anschreiben mit bei. Darin wurde ausdrücklich darauf verwiesen, dass die Positionspreise, speziell für die Beleuchtungs-Positionen, eine Gültigkeit von 90 Tagen haben. Dies sei durch den Hersteller und Lieferanten abgesichert. Eine spätere Lieferung sei an die dann aktuell gültigen Lieferbedingungen, Kosten und Verfügbarkeit gebunden. Grund hierfür sei definitiv die aktuelle weltpolitische Lage und die damit verbundenen Konsequenzen.

Die Umsetzung der Baumaßnahme startete ohne Probleme. Termingerechter Baubeginn und der erste Zwischentermin wurden eingehalten.

Rechtzeitig, im Zuge der Projektumsetzung, verschickte der Auftragnehmer die schriftliche Anfrage, wann die Bemusterung der Leuchten-Positionen stattfindet, da hier eine Frist bezüglich der Angebotskosten einzuhalten sei. Darauf erhielt er keine Antwort. Drei Tage vor Ablauf der Frist für die Preisbindung durch Hersteller und Lieferanten verwies der Auftragnehmer erneut schriftlich auf diesen Sachverhalt und bat um Klärung mit Angabe des letztmöglichen Datums. Wieder erfolgte keine Antwort des Auftraggebers.

Die anderen Installationsarbeiten wurden korrekt und ohne Einschränkungen umgesetzt. Nach weiteren vier Monaten der Umsetzung traf die schriftliche Aufforderung der Bemusterung der Leuchten-Positionen

beim Auftragnehmer ein. Der Auftragnehmer bestätigte den benannten Termin und fügte dem Schreiben die Anzeige für zusätzliche Leistungen – Mehrkosten – mit bei. Diesem folgte unmittelbar ein Nachtragsangebot für die Leuchten-Positionen. Dieses beinhaltete lediglich bei der Kalkulation die aktuell gültigen erhöhten Materialeinkaufspreise mit einer Preisbindungsfrist.

Die Bemusterung der Leuchten-Positionen fand termingerecht statt. Die Leuchten-Typen und -Fabrikate wurden, wie im Leistungsverzeichnis beschrieben, jetzt bestätigt und sollten so freigegeben werden. Jedoch kam es zu einer Diskussion bei Freigabe, da der Auftraggeber die neuen Preise laut Nachtragsangebot nicht zahlen wollte. Die Preise aus dem Originalangebot seien verpflichtend. Der Auftragnehmer verwies auf die rechtzeitig und schriftlich erfolgten Mitteilungen, beigefügtes Schreiben bei der Angebotsabgabe, sowie die zweimaligen Anschreiben mit Verweis auf Kostenbindung innerhalb der benannten Fristen.

Der Auftraggeber verwies weiter auf die Original-LV-Größen. Die Elektrofachfirma begründete die Berechtigung seiner neuen Preise laut Nachtragsangebot, welches er korrekt vorab schriftlich als Mehrkosten angekündigt hatte. Grundlage war der Erlass des Bundesministeriums für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (BMWSB) zu Lieferengpässen und Preissteigerungen wichtiger Baumaterialien als Folge des Ukraine-Krieges, der inzwischen vom Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV) präzisiert und verlängert wurde. Da er trotz schriftlicher Anfrage und unter Beachtung der vertraglich definierten Bemusterung keine Antwort erhalten hatte, konnte er die Bestellung der Leuchten-Positionen nicht rechtzeitig umsetzen, und damit sei die Bedingung erfüllt, dass er neue Preise vom Auftraggeber verlangen kann. Er als Auftragnehmer hatte darauf rechtzeitig hingewiesen. Von einer Behinderungsanzeige im Zusammenhang mit Nichtfreigabe der Bestellung hatte er abgesehen, da er im Zuge der Zusammenarbeit von einer Klärung ausgegangen sei. Die Übernahme der zusätzlichen Kosten lag nicht bei ihm.

Nach Prüfung des Sachverhaltes lenkte der Auftraggeber ein und die Freigabe der Leuchten-Positionen erfolgte auf der Grundlage des Nachtragsangebotes.

Fazit

Unstimmigkeiten können schon einmal auftreten. Eine spezielle oder Extra-Ausbildung

VOB/B-Schulung

Im Rahmen dieser Schulung werden die VOB/B-Paragrafen inhaltlich erklärt und Lösungen für die korrekte Umsetzung benannt. Eine Reihe von Praxisfällen bilden den Hintergrund für klare und eindeutige Reaktionen, um die eigene Position zu definieren. Ein wesentlicher Bestandteil der Schulung ist die gewünschte Einflussnahme der Teilnehmer auf die inhaltlichen Schwerpunkte mittels aktueller Fragen bzw. Schwerpunkte im Tagesgeschäft. Die Schulung hilft den Teilnehmern, Probleme nicht entstehen zu lassen. Der Schulungsleiter (Moderator und Berater bei der Unternehmensberatung Heckner GmbH) war selbst über zwölf Jahre auf Baustellen tätig und begleitet sowie betreut bis heute – weitere 16 Jahre – Unternehmen. Er wurde mit verschiedensten Situationen konfrontiert und hatte bzw. hat so kleinere und größere Probleme zu lösen.

ist für beide Vertragsseiten, bei Anwendung der VOB Teil B als Vertragsgrundlage, nicht erforderlich. Beide Vertragspartner können davon ausgehen, dass der Inhalt jeder Seite bekannt war und ist. Sollte es doch zu unterschiedlichen Auffassungen kommen, gerade bei übergeordneten Regelungen aufgrund der weltpolitischen Lage, ist eine fachliche und sachliche Klärung immer ein Vorteil.

Um das Handeln klar zu definieren, Schaden für das eigene Unternehmen zu vermeiden, bietet die Unternehmensberatung Heckner GmbH VOB/B-Schulungen an (s. Kasten). Neben der inhaltlichen Erklärung werden auch Lösungen für die korrekte Umsetzung benannt. Wie man bei auftretenden Problemen zeitnah reagieren muss, wird klar heraus- und dargestellt. Praxisbeispiele bilden hier einen großen Bestandteil zur Darlegung der verschiedenen Sachverhalte und Reaktionsmöglichkeiten. Dies sichert die Gesamtkompetenz Ihres Unternehmens.

Fragen aus Ihrem aktuellen Tagesgeschäft können und sollen Sie gern einbringen. Die Schulung hilft Ihnen, Probleme nicht entstehen zu lassen. Es gibt selbst bei bester Auftragslage nichts zu verschenken! ●



Autor:
Dipl.-Ing. Uwe Nestler,
Nesdata, Bad Reichenhall



Von M. Pfeiffer u.a.
Gebäude-Energieberatung
Grundlagen – Systeme – Anwendungen
1. Auflage 2022. 520 Seiten. Softcover.
€ 59,80 (D).
ISBN 978-3-8101-0433-5
E-Book 978-3-8101-0434-2
Kombi 978-3-8101-0576-9
(Kombi-Preis: € 83,80)

Gut beraten

DIE Entscheidungshilfe zum Spitzenthema „Gebäude-Energieberatung“.

Diese Themen sind enthalten:

- Gebäudebezogene Dimensionen von Nachhaltigkeit, Gebäude-Lebenszyklen
- Grundlagen zur Wärmeübertragung
- Gebäude-Energieplanung mit Fokus auf Niedrigstenergiegebäude
- Gebäude-Energieberatung nach Vorgaben der VDI 3922 Blatt 1 – 3 und konkret umsetzbare Maßnahmen bei Neubauten und Bestandsgebäuden
- Gebäude-Energiemanagement

Ihre Bestellmöglichkeiten auf einen Blick:

	Fax: +49 (0) 89 2183-7620
	E-Mail: buchservice@huethig.de
	shop.elektro.net

Hier Ihr Fachbuch direkt online bestellen!



Quelle: sebra – AdobeStock

Bidirektional kommunizieren

Der Umgang mit »Banksignalen«

Wenn Banken bisherige Konditionen verschlechtern bzw. von gewohnten Abläufen bei Bankgeschäften abweichen, sollten Betriebsverantwortliche hellhörig werden und unmittelbar reagieren. Das Spektrum der möglichen Änderungen ist breit, und es empfiehlt sich in jedem Fall eine direkte Reaktion.

Es ist für Betriebsverantwortliche zweifellos nicht immer einfach, Banksignale zu erkennen und sich deren Bedeutung klarzumachen. Oftmals wäre es naturgemäß auch einfacher, wenn das Kreditinstitut unmittelbar bestehende Probleme selbst anspricht und versucht, eine einvernehmliche Klärung herbeizuführen. Da dies aber offenbar nicht immer passiert, sollte der Bankkunde selbst auf entsprechende Hinweise achten und sich grundsätzlich nicht mit allgemeinen Begründungen zufriedengeben. Immerhin kann es für die Qualität einer Bankverbindung durchaus entscheidend sein, hier rechtzeitig zu reagieren und eigeninitiativ verbindliche Gespräche mit dem jeweiligen Bankmitarbeiter anzuregen. Die folgenden Hinweise können Betriebsinhabern einerseits dabei helfen, diese Signale frühzeitig zu identifizieren und andererseits angemessen darauf zu reagieren.

»Banksignale« und mögliche Reaktionen

Ein mögliches Signal könnte sein, dass die Bank die mit dem Unternehmer vereinbar-

ten Zeiträume verringert, in denen sie aussagefähige Unterlagen über die betriebswirtschaftlichen Auswertungen (BWA) hinaus erwartet. Dabei geht es insbesondere um die wirtschaftlichen Entwicklung (es handelt sich hier vor allem um Liquiditäts- und Rentabilitätsberechnungen) aber auch um Nachhaltigkeitskriterien und weitere unternehmerische Aspekte. Als Reaktion sollte nach dem konkreten Grund für diese Forderung gefragt werden, zumal wenn diese mehr oder weniger deutlich von dem abweicht, was ursprünglich mit der Bank vereinbart wurde. Da eine Verschlechterung der Kreditwürdigkeit oder Bonität möglicherweise der Grund für dieses veränderte Verhalten ist, sollte dies ebenfalls offen angesprochen werden.

Ein weiteres Banksignal kann sein, dass der Steuerberater weitaus intensiver als bisher ausführliche Prüfungen der Betriebsbuchhaltung vornehmen soll. Gleichzeitig wird der Betriebsinhaber gebeten, seinen Steuerberater zu ermächtigen, unmittelbar auf Fragen der Bank zu antworten. Es ist

bankseitig beabsichtigt, dass der Kunde von diesen Bankfragen, da dies zu »einer übermäßigen zeitlichen Belastung führen würde«, nicht in Kenntnis gesetzt wird. Auch dieser Punkt spricht für eine andere Einschätzung der Bank im Hinblick auf die wirtschaftliche Lage des Betriebes, so dass hier ebenfalls ein zeitnahes Gespräch gemeinsam mit dem Steuerberater und dem Bankansprechpartner geführt werden sollte. Grundsätzlich sollte gelten, dass jede bankseitig erfolgte Kontaktaufnahme zum Steuerberater dem Kunden zeitnah zur Kenntnis gebracht wird.

Wenn das Kreditinstitut seinem Kreditkunden empfiehlt, einen Berater zu beauftragen, der sich nicht nur mit der wirtschaftlichen Lage, sondern auch mit der betrieblichen Organisation des Unternehmens befasst, ist dies auch ein Banksignal. Hier hilft eine lapidare Begründung wie ein angeblich »erkennbarer Verbesserungsbedarf« nicht weiter. Eine Konkretisierung ist erforderlich, da die Bank möglicherweise Optimierungspotenziale im Betrieb sieht, deren Umset-

zung sie dem Unternehmer nicht in vollem Umfang zutraut. Wenn dem tatsächlich so ist, sollte die Bank die einzelnen Punkte benennen.

Mehr oder weniger beiläufig könnte die Bank ihrem Kunden mitteilen, dass die mit dem Kreditinstitut früher einvernehmlich abgestimmte Strategie einer »angemessenen« Eigenkapitalbildung zukünftig nicht mehr gilt. Vielmehr soll schrittweise eine »deutliche« Erhöhung des Eigenkapitals angestrebt werden. Die Erhöhung des Eigenkapitals lässt darauf schließen, dass sich das Kreditinstitut zusätzlich absichern will. Es ist eher wahrscheinlich, dass zukünftig insbesondere auf Kreditkunden Wert gelegt wird, die als Teil einer guten Kreditwürdigkeit eine entsprechend hohe Eigenkapitalquote vorweisen können. Es sollte also geklärt werden, wie sich die Bank eine »angemessene« Eigenkapitalbildung in den kommenden Jahren konkret vorstellt und wie sie die aktuelle Kreditwürdigkeit ihres Kunden einschätzt. Dass eine solche Darlegung der Kreditwürdigkeit Zeit kostet, dürfte außer Frage stehen. Dennoch ist sie in regelmäßigen Abständen erforderlich.

Ein Signal der Bank ist es auch, wenn die bisher mehr oder weniger selbstverständlichen kurzfristigen Überziehungen des Geschäftskontos über das eingeräumte Kreditlimit hinaus »aus betriebsinternen Gründen nun nicht mehr geduldet werden können«. Auch hierzu steht dem Kunden unter gleichberechtigten Partnern eine Begründung zu, da die bisherige Geschäftsgrundlage einseitig verändert wird. Allerdings dürfte es im Ergebnis ohnehin günstiger sein, eine grundsätzliche Erhöhung des Kreditlimits des Geschäftskontos zu vereinbaren. Damit können teure Überziehungszinsen vermieden werden.

Der Grund für diese Maßnahme kann insbesondere darin liegen, dass der mit der Überwachung des Geschäftskontos verbundene Aufwand für den Kreditgeber einfach zu groß geworden ist.

Wenn Lastschriften, die in der Vergangenheit auch eingelöst wurden, obwohl keine Kontodeckung vorhanden war, nun, überraschend für den Kunden, vom Geschäftskonto nicht mehr abgebucht werden, ist dies ein weiteres Banksignal.

Der bisher übliche und vor allem rechtzeitige Hinweis der Bank, für Kontodeckung zu sorgen, »kann ab sofort nicht mehr erfolgen«. Hier handelt es sich offenbar um eine Auswirkung der zunehmenden Zentralisierung im Bankbereich. Der Bankmitarbeiter

vor Ort verliert dabei in der Regel an Gestaltungsmöglichkeiten. Das Zahlungsverhalten des Betriebes sollte somit angepasst und die finanziellen Dispositionen gegebenenfalls verbessert werden.

Neu ist für Betriebsverantwortliche ebenfalls häufig die Forderung der Bank, zusätzliche Kreditsicherheiten bereitzustellen, da sich der Wert der bisher zur Verfügung stehenden Kreditsicherheiten angeblich »erheblich« verringert hat. Bevor nun kundenseitig mit mehr oder weniger großem Aufwand nach weiteren Kreditsicherheiten »gesucht« wird, sollte die Bank die von ihr bei diesen Kreditsicherheiten verwendeten Bewertungskriterien erläutern.

Diese Wertansätze können dann vom Unternehmer mit den eigenen Einschätzungen verglichen und gegebenenfalls nachverhandelt werden. Kaum ein Kreditbereich ist derart wichtig wie das andauernde Thema der Bewertung von Kreditsicherheiten. Auch hier gilt: Transparenz ist keine sprichwörtliche Einbahnstraße, sondern sollte auch und gerade für den Kreditgeber im Hinblick auf die Bewertungsdetails jeder einzelnen Sicherheit gelten.

Wenn die Bank kurzfristig den Zinssatz des Überziehungskredites um mehrere Prozentpunkte erhöht und dies lapidar mit einer so genannten »risikoorientierten Zinssatzfindung« begründet, handelt es sich hierbei ebenfalls um ein Signal, das eine Reaktion erfordert. Dieser Punkt bedarf eines ausführlichen Gesprächs mit der Bank. Die erwähnte »Risikoorientierung« beinhaltet regelmäßig einen »Zinskorridor« von mehreren Prozentpunkten, in dessen Rahmen sich der persönliche Kreditzinssatz durchaus dynamisch bewegen kann. Für den Kunden ist entscheidend, wie die Bank diesen Kundenzinssatz ermittelt und ob bzw. in welcher Höhe er handelbar ist.

Falls Verlängerungsangebote von Darlehen einen nicht nachvollziehbar hohen Zinssatz beinhalten, so dass spontan davon ausgegangen werden muss, dass die Bank an einer Kreditverlängerung gar nicht interessiert ist, besteht auch Gesprächsbedarf. Denn bei einem solchen Verhalten steht möglicherweise die weitere Kreditfähigkeit des Kunden in Frage. Es ist immerhin möglich, dass auch andere Banken ähnliche Verhaltensweisen an den Tag legen, so dass der Unternehmer zumindest wissen sollte, warum die Bank trotz zum Teil langjähriger Geschäftsverbindung so reagiert wie beschrieben.

Wenn es für den Kunden immer schwieriger wird, den bekannten Gesprächspartner

bei der Bank unmittelbar ans Telefon zu bekommen, um mit ihm wichtige Punkte zu bereden, sollte man hellhörig werden. Das Gleiche gilt für dessen Stellvertreter, der ebenfalls meist entweder »im Gespräch« oder »außer Haus« ist. Möglicherweise gibt es die eine oder andere unangenehme Information, die der Bankmitarbeiter nicht gern an seinen Kunden weitergibt. Vielleicht liegt es auch an regelmäßigen »Sonderwünschen« seitens des Kunden, die man auf diesem Weg einzudämmen versucht. Wie auch immer, Spekulationen helfen nicht weiter, es bedarf auch hierzu eines klärenden und zeitnahen Gesprächs.

Werden dem Unternehmer bei der Frage nach der Rating- oder Scoringnote (die für die Kreditwürdigkeit und somit auch für die Höhe der Kreditzinssätze wichtig ist) regelmäßig nur ausweichende Antworten erteilt, die in keiner Weise weiterhelfen, ist ebenfalls Ursachenforschung angesagt. Die Zurückhaltung des Bankmitarbeiters kann daran liegen, dass er selbst zwar in der Lage ist, die Rating- oder Scoringnote zu nennen. Da er aber vermutlich nicht weiß, wie sich diese Note mit welcher Gewichtung der jeweiligen Beurteilungsfaktoren zusammensetzt, kommt es zu ausweichenden Reaktionen. Auch hier gilt, dass die Bank für entsprechende Klarheit sorgen sollte, damit die Kreditwürdigkeit und damit auch die Kreditkonditionen schrittweise verbessert werden können. Gegebenenfalls muss ein Gespräch auch mit jenen Bankmitarbeitern geführt werden, die in diesem Bewertungsbereich eher im Hintergrund tätig sind und bisher kaum oder gar keinen Kontakt mit dem Betriebsverantwortlichen hatten.

Fazit

Es mag banal klingen, ist aber nahezu unentbehrlich: Eine regelmäßige zweiseitige Kommunikation ist mehr denn je Grundlage einer effektiven und erfolgreichen Kunde-Bank-Beziehung. Fehlt es hier an einer entsprechenden Bereitschaft des Kreditinstitutes, sollte mehr oder weniger deutlich darauf hingewiesen werden. Orientierende Gespräche sollten mindestens zwei Mal im Jahr stattfinden. Sie sind in den meisten Fällen nicht überflüssig, sondern im Gegenteil schlichtweg erforderlich. ●



Autor:
Michael Vetter,
Freier Journalist, Dortmund

Einsatz von Software und Apps

Transparenz und schlanke Abläufe im Tagesgeschäft von Elektro Müller

Zeitersparnisse von bis zu 50 % und eine hohe Transparenz in den Prozessen: Der Gebäudetechnik-Spezialist Elektro Müller aus Warstein (**Bild 1**) entschied sich im Jahr 2020 für die pds Software als ganzheitliche Lösung für alle Unternehmensabläufe einschließlich der Lohn- und Finanzbuchhaltung. Durchgängig digitale Erfassungsprozesse, im Büro wie auch auf der Baustelle, die digitale Anbindung an die Shopsysteme der Lieferanten und automatisierte Workflows unterstützen den mittelständischen Familienbetrieb seitdem im täglichen Arbeiten.

Elektro Müller wurde 1980 als Familienbetrieb mit vier Mitarbeitern gegründet. Seitdem hat sich das Unternehmen bis heute zu einem mittelständischen Handwerksbetrieb mit 70 Mitarbeitern entwickelt (**Bild 2**).

Das Leistungsportfolio umfasst ein breites Spektrum an Dienstleistungen, von der Haus- und Gebäudetechnik über die Automation und den Elektroanlagenbau bis zur Heizungs-, Lüftungs- und Klimatechnik.

Ablösung der papier-basierten Prozesse

Im Jahr 2020 startete der Gebäudetechnik-Spezialist den Auswahlprozess für eine neue Handwerkssoftware.

Das damals eingesetzte System, ebenfalls aus dem Hause pds, lief zwar bis zuletzt stabil

und zuverlässig, konnte jedoch den gewachsenen Anforderungen des Unternehmens immer weniger gerecht werden. Björn Müller (**Bild 3**), kaufmännischer Geschäftsführer des Familienbetriebes, verfolgte bei der Suche das Ziel, mit der Umstellung zu einer modernen und zukunftsfähigen Handwerkssoftware die Prozesse im Innen- und Außendienst nicht nur transparenter, sondern auch effektiver zu machen. »Im Entscheidungsprozess war für uns wichtig, einen hohen Grad an Digitalisierung und Automatisierung in unserer Ablauforganisation zu erhalten. Im Zuge der Softwareumstellung wollten wir vor allem unsere papier-basierten Prozesse ablösen«, so Björn Müller. »So stand für uns von vornherein fest, unsere Prozesse mit einem digitalen Dokumentenmanagement und einer

digitalen Belegkette unserer Projekte zu verschlanken. Wenn wir eine bestimmte Rechnung mit den beim Kunden installierten Komponenten einsehen wollten, mussten wir diese aus unseren vielen Projektordnern oder – wenn der Vorgang schon länger als zwei Jahre zurücklag – manuell aus dem Archiv herausuchen. Dies war nicht nur lästig, sondern mitunter auch recht zeitraubend.«

Kompetenz und Vertrauen gaben den Ausschlag

Nach der Evaluationsphase, in der sich Björn Müller und sein Team über Präsentationen und Angebote mehrerer Lösungsanbieter ein eingehenderes Bild über potenzielle Softwarepartner machten, fiel die Entscheidung schließlich auf die pds Software in Verbin-



Bild 1: Firmengebäude von Elektro Müller in Warstein



das elektrohandwerk

www.elektro.net



Quelle: pds (alle Bilder)

Bild 2: Traditionelle Handwerkskompetenz verbindet sich modernen High-Tech-Komponenten

dung mit den pds Apps. Den Ausschlag gab schließlich für Björn Müller vor allem die fachliche Kompetenz und der hohe Vertrauensvorsprung, den sich pds und das betreuende Systemhaus Ewes & Partner GmbH in der über 40 Jahre währenden erfolgreichen Zusammenarbeit erarbeitet hatten.

Da das Einführungsprojekt zeitlich mit dem Beginn der Corona-Pandemie und den Lockdowns zusammenfiel, gab es im Projekt die eine oder andere zusätzliche Herausforderung zu meistern. Mit der Umstellung hat das Unternehmen nun aber die Grundlage geschaffen, künftig auch aus dem Home-Office oder von unterwegs auf das System, Projekt- und Stammdaten sowie verknüpfte Belege zuzugreifen. Zum 1. Januar 2021 ist das Unternehmen schließlich mit der pds Handwerker-Software in nahezu allen Bereichen in den Produktivbetrieb gegangen. Lediglich die pds Lohnbuchhaltung wurde zeitversetzt zum 1.4.21 zugeschaltet.

Mobile Scanner beschleunigen Abläufe in der Lagerverwaltung um 30 %

Heute nutzt Elektro Müller nahezu alle Bereiche der pds ERP-Software, von der Handwerker-Software über das Finanzwesen bis zum Personalwesen mit der Lohnbuchhaltung. In der Lagerverwaltung kommen zur Erfassung der Warenein- und Warenausgänge seither mobile Scangeräte zum Einsatz. Während früher mit händisch gepflegten Materialentnahmescheinen gearbeitet wurden, die zunächst systemisch erfasst, in den Lieferschein gepackt und in eine Rechnung überführt werden mussten, verläuft der Prozess mit Handscannern und Mobilgeräten rund 30 % schneller. Die Ein- und Ausgänge werden per Scan direkt digital erfasst und auf das jeweilige Projekt gebucht, so dass im An-

schluss gleich die Rechnung gestellt werden kann. Zudem ist die gesamte Bestandsführung aufgrund der Echtzeit-Daten und hohen Transparenz einfacher geworden. Gerade heute, wo viele Betriebe im Elektrofachhandwerk mit langen Lieferzeiten und Materialverknappung zu kämpfen haben, ist für Björn Müller ein zuverlässiges Bestandsmanagement und eine gute Planung von großer Bedeutung (Bild 4).

Digitale Einkaufsprozesse reduzieren den Aufwand bei Bestellungen

Mit der IDS-Schnittstelle der pds Software verfügt das Unternehmen heute über eine direkte Anbindung zum Großhandel, die die Einkaufs- und Bestellabwicklungsprozesse seither deutlich verbessert hat. Wurden früher Bestellungen immer gleich zweimal ausgeführt – einmal im Onlineshop des Lieferanten und einmal händisch im damaligen ERP-System – erfolgt die gesamte Abwicklung der Bestellung heute nur noch einmal: »Nach der Erfassung in der pds Software wird die Bestellung über die IDS-Schnittstelle in das System des Großhändlers übermittelt und als Warenkorb mit den tagesaktuellen Preisen zurückgespielt, um die Bestellung auszulösen. Um später einen sauberen digitalen Rechnungseingangsworkflow zu ermöglichen, werden die benötigten Daten wie die jeweiligen pds Bestellnummern, Kostenträger, Kommissionen etc. gleich mit übergeben. An dieser Stelle haben wir den pds Einkaufs-Workflow vollständig übernommen, was im Tagesgeschäft auch sehr gut funktioniert. Dadurch, dass wir heute Bestellungen nicht mehr in zwei Systemen, sondern lediglich einmalig in der pds Software anlegen müssen, sparen wir bei Warenbestellungen gut 50 % an Zeit und Aufwand ein. Hinzu kommt, dass wir auch bei



Von Marc Fengel.

Speicher am Niederspannungsnetz

1. Auflage 2023, 240 Seiten.

€ 42,80 (D).

ISBN 978-3-8101-0537-0

E-Book 978-3-8101-0538-7

Kombi 978-3-8101-0555-4

(€ 59,80)

Energie verfügbar machen

Dieses Buch behandelt die verschiedenen Speicherkonzepte unter Berücksichtigung der derzeit gültigen Errichtungsbestimmungen. Es dient als Leitfaden für das komplexe Themenfeld der Speicher.

Diese Themen sind u.a. enthalten:

- Begriffe und Definitionen,
- Anwendung fachlicher Bestimmungen
- VDE-AR-E 2510-2,
- Betriebsarten,
- Schutzmaßnahmen in elektrischen Anlagen mit Speichern,
- Errichtung von Erzeugungsanlagen,
- Anforderungen an den Netzanschluss sowie
- Aufstellung und Prüfung von Speichern.

Ihre Bestellmöglichkeiten auf einen Blick:



Hier Ihr Fachbuch direkt online bestellen!

	Fax: +49 (0) 89 2183-7620
	E-Mail: buchs@huethig.de
	shop.elektro.net



das elektrohandwerk
www.elektro.net



Hüthig GmbH,
Elektro Medien,
Im Weiher 1.0,
D-69121 Heidelberg,
Tel. +49 (0) 800 2183-333



Bild 3: Björn Müller, Geschäftsführer der Elektro Müller GmbH



Bild 4: Als Dienstleister im Bereich Haustechnik ist Elektro Müller auch international im Bereich der Automation und Elektroanlagenbau tätig

nachgelagerten Prozessen wie der Rechnungsprüfung weniger Aufwand haben, da bei Bestellungen nicht mehr die Preise der einzelnen Positionen abgeglichen werden müssen.«

Automatisierter Workflow beim Rechnungseingang

Mit der Einführung der pds Software sind die papier-basierten Rechnungseingangsprozesse bei Elektro Müller gegen einen digitalen und weitgehend automatisierten Rechnungseingangsworkflow abgelöst worden. Während Eingangrechnungen früher zunächst in ausgedruckter Form mit der Bestellung abgeglichen und händisch geprüft wurden, sind diese im nächsten Schritt im entsprechenden Ordner abgelegt und an die Finanzbuchhaltung zur Weiterbearbeitung übergeben worden. Die Finanzbuchhaltung hat dann schließlich die Rechnung aus dem Ordner entnommen, manuell in das System eingebucht und mit einem Freigabe-Vermerk versehen. Diese Rechnung ist dann schließlich in einem anderen Ordner an den für die Zahlungsläufe zuständigen Kollegen übergeben worden, der die Rechnung wiederum entnommen, einen Zahlvermerk ergänzt und in einem dritten Ordner mit bezahlten Lieferantenrechnungen abgeheftet hat. »Und nach zwei Jahren ist dann der Ordner mit den bezahlten Rechnungen für zehn plus zwei Jahre ins Archiv gewandert. Dies war ein sehr aufwändiger und zudem fehleranfälliger Prozess. So kam es mitunter auch vor, dass Rechnungen etwa im Freigabe-Prozess auch mal verlorengegangen sind«, erinnert sich Björn Müller.

»Wenn heute eine Rechnung in Papierform eingeht, wird sie nach dem Eingang direkt eingescannt und an den jeweiligen Ansprechpartner zur Überprüfung weitergeleitet, der sie in einem durchgängig digitalen Prozess in das System einliest, bucht und schließlich die Zahlung auslöst. Dieser Prozess sieht für Rechnungen, die im elektronischen PDF-Format als Zugferd-Datei eingehen, gleichermaßen aus. Die Einrichtung im Zugferd-Format hat zwar mit dem jeweiligen Lieferanten zunächst einen Abstimmungsprozess erfordert, aber einmal eingerichtet, verläuft der Rechnungseingangsprozess sehr schnell und zuverlässig. Auch hier sparen wir über den gesamten Workflow rund 30 % der Arbeitszeit ein.«

Neueste Erweiterung: mobiles Aufmaß

Erst seit wenigen Wochen kommt bei dem Gebäudetechnik-Spezialist die pds Lösung für das mobile Aufmaß zum Einsatz, aber der Nutzen zeigt sich bereits nach kurzer Zeit: Ausdruck der Aufmaß-Dokumente, händisches Ausfüllen vor Ort und die manuelle Datenerfassung in das System gehören seither der Vergangenheit an. Heute wird das Aufmaß auf der Baustelle gleich digital erfasst und direkt vom Kunden gegengezeichnet, so dass das Elektro-Müller-Team für die Erfassung der Aufmaße eine Zeitersparnis von rund 40 % realisieren konnte.

Digitale Zeiterfassung schafft Transparenz über alle Projektphasen

Den größten Mehrwert für das Unternehmen aber bietet die digitale Erfassung der

Arbeitszeiten, die heute nicht mehr manuell über Stundenzettel und Stundenbücher erfolgt, sondern digital über die pds Software oder per pds Mitarbeiter App vom Tablet oder Smartphone. So gibt es keine unnötigen Doppelerfassungen mehr und die Projektleiter können die täglich geleisteten Arbeitsstunden direkt in den Projektakten einsehen, um den Ist-Stand mit dem Leistungs-Soll aus dem Aufmaß abzugleichen. »Wir sind insgesamt heute sehr viel transparenter in unserer Ablauforganisation geworden – sowohl was die Projekte, Kunden und Leistungen unserer Mitarbeiter angeht, aber auch, wo wir ressourcen- und materialseitig stehen. So sehen wir auf einen Blick, welche Erlöse den Kosten gegenüberstehen und wo wir in Projekten gegebenenfalls noch nachbessern müssen«, resümiert Björn Müller. »Da wir in der pds Software nicht nur die Elektro Müller GmbH, sondern auch eine zweite Gesellschaft in unserer Gruppe als weiteren Mandanten abbilden, die ISM Industrie-Service-Müller GmbH, haben wir außerdem die Synergien, die sich als Schnittstelle über beide Gesellschaften erstrecken, in der pds Software gebündelt. Das macht gerade in der Geschäftsführung die Projektsteuerung einfacher.«

Autor:
Petra Spielmann,
Trendlux PR, Hamburg

Deutscher Unternehmerpreis Elektrohandwerk 2024

Die besten Unternehmer des Elektrohandwerks gesucht

Nach den herausfordernden Jahren der Coronakrise steht das Elektrohandwerk auch weiter vor großen Aufgaben. Die Energiewende verschärft erneut die Personal- und Materialsituation. Neue Konzepte und unternehmerische Weitsicht sind wieder einmal gefragt. Die Redaktion »de« sucht die besten Unternehmer des Elektrohandwerks und wird diese auf der Light + Building 2024 auszeichnen.

Mit gutem Beispiel vorangehen. Dies könnte ein Motiv sein, sich für den Deutschen Unternehmerpreis Elektrohandwerk 2024 zu bewerben. Ein weiterer Grund für einen Unternehmer oder eine Unternehmerin im Elektrohandwerk, sich für eine Bewerbung zu motivieren, könnte Dankbarkeit sein. 2022 erreichten die Jury zahlreiche Bewerbungen, aus denen der Stolz und die Danksagung an die eigenen Mitarbeiter klar herauszulesen waren. Man hatte gemeinsam die schwierige Zeit der Coronakrise durchlebt. Der große Zusammenhalt in den Teams war neben den unternehmerischen Entscheidungen die Grundlage für eine erfolgreiche Bewältigung der Krisenzeit. Auf der Preisverleihung am 3.10.2022 nahmen die Unternehmer stellvertretend für ihre Mitarbeiter die Auszeichnungen für gezeigten Leistungen entgegen (Bild 1).

Bewerbungen in drei Kategorien möglich

Die Ausschreibung für den Deutschen Unternehmerpreis Elektrohandwerk 2024 wurde am 1.6.2023 gestartet. Interessierte Unternehmer können unter www.elektro.net/upe Bewerbungsunterlagen bei der Redak-



Bild 1: Preisträger, Sponsoren und Jurymitglieder des Deutschen Unternehmerpreis Elektrohandwerk 2022

tion »de« anfordern. Die Bewerbungsfrist endet am 31.10.2023. Die bis dahin eingegangenen Bewerbungen werden wie in den letzten Jahren durch die Wettbewerbsjury gesichtet. Die Bewerbungen sortieren sich in die drei Kategorien Klein-, Mittel- und Großbetrieb ein. Nach einer ersten Auswertungsrunde werden in jeder der drei Kategorien drei Unternehmen ausgewählt und für die Preisverleihung nominiert. Das anschließende Bewertungsverfahren schließt einen Jury-

besuch der nominierten Unternehmen mit ein. In der anschließenden finalen Bewertung werden die Preisträger ermittelt. Auf der Leitmesse Light + Building 2024 in Frankfurt/Main werden die Preise verliehen. Anschließend werden alle Gewinner in der Fachzeitschrift »de« porträtiert.

Fragebogen als Grundlage

Die Kriterien für eine erfolgreiche Bewerbung beim Deutschen Unternehmerpreis Elektrohandwerk sind neben der Unternehmensführung Zukunftsfaktoren wie Mitarbeitermotivation, Betriebsorganisation und Marktorientierung. Grundlage für die einzureichenden Unterlagen ist ein Fragebogen, den die Jury zusammen mit der Unternehmensberatung Heckner erarbeitet hat. Darin werden u. a. die oben erwähnten Faktoren sowie betriebswirtschaftliche Daten erfasst. Alle Angaben in dem Fragebogen werden vertraulich behandelt.

Deutscher Unternehmerpreis Elektrohandwerk 2024

Die Fachzeitschrift »de - das elektrohandwerk« verleiht 2024 erneut den Deutschen Unternehmerpreis Elektrohandwerk. Die Preisverleihung wird im Rahmen der Messe Light + Building 2024 in Frankfurt am Main stattfinden. Interessierte Unternehmer und Unternehmerinnen können sich bis 31.10.2023 bewerben. Weitere Infos und Hinweise zu den Bewerbungsunterlagen sind verfügbar unter www.elektro.net/upe

Der Deutsche Unternehmerpreis Elektrohandwerk 2024 wird unterstützt von



Autor:
Dipl.-Kommunikationswirt Roland Lüders,
Redaktion »de«

Fortbildung und Seminare

Termin	Thema/Bezeichnung des Seminars	Ort	Veranstalter
Elektrische Anlagen			
11.7.2023	VDE-Neuerscheinungen und Fachliche Vorschriften	Lauterbach	BLZ – Tel.: (091 31) 9 77 90-0 www.blz.org
20.7.2023	Normgerechtes Errichten und Prüfen von PV-Anlagen	Stuttgart	etz – Tel.: (0711)95 59 16-0 www.etz-stuttgart.de
20.7.2023	Leitungsdimensionierung in elektrischen Anlagen	Essen	HdT – Tel.: (02 01) 18 03-2 49 www.hdt-essen.de
25.7.–26.7.2023	Arbeiten an unter Spannung stehenden Teilen	Stuttgart	etz – Tel.: (0711)95 59 16-0 www.etz-stuttgart.de
2.8.2023	TREI: Sachkundenachweis	Hamburg	BZE – Tel.: (040) 25 40 20-46 www.bze-hamburg.de
14.8.–18.8.2023	Planung Trafostationen – Auslegung, Erneuerung bestehender Anlagen, Retrofit	Travemünde	HdT – Tel.: (02 01) 18 03-2 49 www.hdt-essen.de
15.8.–16.8.2023	Prüfen elektrischer Anlagen – Sachverständige nach VdS 2228	Köln	VdS – Tel.: (02 21) 77 66-4 88 (-3 62) www.vds.de
21.8.–23.8.2023	Rechtssicheres Prüfen von elektrischen Anlagen und ortsveränderlichen Geräten – Grundkurs	Dresden	EBZ – Tel.: (03 51) 85 06-3 00 www.ebz.de
22.8.2023	Anlagenprüfung: Messpraxis	Hamburg	BZE – Tel.: (040) 25 40 20-46 www.bze-hamburg.de
23.8.–24.8.2023	Weiterbildung zum E-Mobilitäts-Fachbetrieb (nur für Innungsmitglieder und E-Markenbetriebe)	Oldenburg	BFE – Tel.: (0441) 34092-133 www.bfe.de
27.8.–28.8.2023	Befähigte Person für den Ex-Schutz: Elektrische Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen	Hamburg	HdT – Tel.: (02 01) 18 03-2 49 www.hdt-essen.de
30.8.–31.8.2023	Thermografie für Elektrosachverständige	Köln	VdS – Tel.: (02 21) 77 66-4 88 (-3 62) www.vds.de
Informations- und Systemtechnik			
4.7.–5.7.2023	Basiswissen Batteriemanagementsysteme (BMS) für stationäre und mobile Anwendungen	Online	VDI – Tel.: (0 211) 6214-201 www.vdi-wissensforum.de
11.7.–12.7.2023	Dialux-Evo-Basiskurs »Innenbeleuchtung«	Lüdenscheid	Dial – Tel.: (0 23 51) 5 67 40 www.dial.de
17.7.–21.7.2023	KNX-Aufbauseminar	Stuttgart	etz – Tel.: (0711)95 59 16-0 www.etz-stuttgart.de
18.7.2023	Fachkraft für Rauchwarnmelder	Augsburg	Ei Electronics – Tel.: (02 11) 890 32 96 www.fachkraft-rauchwarnmelder.de
19.7.2023	Was ist Dali? – Basiswissen zu Anwendungen der Dali-Schnittstelle	Online	Mitegro – Tel.: (0511) 615 99 – 16 www.mitegro.de
31.7.–11.8.2023	Qualifizierte(r) Netzwerktechniker/Netzwerktechnikerin (Kombikurs, Module 1-4)	München	EZM – Tel.: (0 89) 55 18 09-1 48 www.elektroinnung-muenchen.de
7.8.–11.8.2023	Level 1 – SPS-Programmierung »Elementare Funktionen«	Stuttgart	etz – Tel.: (0711)95 59 16-0 www.etz-stuttgart.de
22.8.–24.8.2023	Dali-Praxisworkshop	Lüdenscheid	Dial – Tel.: (0 23 51) 5 67 40 www.dial.de
5.9.2023	Anwenderschulung funkvernetzte Rauch- und Kohlenmonoxidwarnmelder	Online	Ei Electronics – Tel.: (02 11) 890 32 96 www.fachkraft-rauchwarnmelder.de
Betriebsführung			
6.7.2023	BIM-Projekte rechtssicher umsetzen (Hybridveranstaltung)	Ostfildern	TAE – Tel.: (07 11) 3 40 08-29 www.tae.de
12.7.2023	5S – Arbeitsplatzorganisation plus Arbeitssicherheit (Präsenz)	Ostfildern	TAE – Tel.: (07 11) 3 40 08-29 www.tae.de
18.7.2023	Arbeitssicherheit Unternehmermodell Grundseminar nach DGUV Vorschrift 2	Aalen	etz – Tel.: (07361) 8809-457 www.etz-aalen.de
21.8.2023	VDE-Normen: Update für Meister, Techniker und Ingenieure	Hamburg	BZE – Tel.: (040) 25 40 20-46 www.bze-hamburg.de
12.9.2023	Unternehmensnachfolge Teil 1	Saarbrücken	e-masters – Tel.: (05 11) 6 15 99 80 www.e-masters.de



Alle Beiträge der Reihe »Gebäudeautomation mit KNX«

- »de« 1-2.2023: Allgemeines und Grundlagen
- »de« 3.2023: Geräte und Topologie
- »de« 4.2023: Adressen und Objekte
- »de« 5.2023: Testaufbau Hardware
- »de« 7.2023: ETS-Grundlagen
- »de« 9.2023: Testaufbau und Programmierung
- »de« 11.2023: Virtuelle Testumgebung

denisismagilov@stock.adobe.com

Gebäudeautomation mit KNX (7)

Virtuelle Testumgebung

Da die einzelnen Komponenten recht teuer sind, ist die Hemmschwelle, sich mit KNX zu beschäftigen, recht hoch. Hier kommt die kostenfreie Software »KNX Virtual« ins Spiel. Wie der Name bereits vermuten lässt, können wir mit diesem Produkt eine virtuelle Testumgebung für KNX-Installationen aufbauen.

Mit dieser virtuellen Umgebung lassen sich vordefinierte KNX-Installationen testen. Das Eindrucksvolle daran ist, dass wir diese wie eine reale Installation mit der ETS programmieren können. Dabei simuliert die virtuelle Umgebung auch das Verhalten der verwendeten KNX-Komponenten. Wird ein Taster angeklickt, sendet er ein Telegramm an die mit dem Bus verbundenen Geräte. Wie auch die ETS6 ist KNX Virtual eine reine Windows-Anwendung, die es für kein anderes Betriebssystem gibt. Im Funktionsumfang von KNX Virtual sind viele unterschiedliche Geräte bereits vorhanden, wie zum Beispiel: Lichtschalter, Temperaturregelung, Präsenz- und Bewegungsmelder.

KNX Virtual kann hervorragend in Schulungen oder in der Aus- und Weiterbildung eingesetzt werden. Man

kann gefahrlos die Grundlagen von KNX erlernen und den sicheren Umgang mit der ETS6 üben. Da die Topologie in KNX Virtual fest vorgegeben ist, ist es sogar möglich die ETS6-Projekte zu verteilen.

Installation der Umgebung

Zur Installation von KNX Virtual müssen wir uns zunächst auf der KNX-Webseite (<http://my.knx.org>) anmelden. Den Benutzer dazu haben wir bereits in einem der vorherigen Beiträge angelegt. Nach der erfolgreichen Anmeldung wechseln wir in den Shop (»Übersicht«). Hier suchen wir mit der Lupenfunktion nach »Virtual« und bekommen als Ergebnis, wie in **Bild 1** zu sehen, das Produkt KNX Virtual. Sie werden sich jetzt vermutlich wundern, warum Sie das Produkt kaufen sollen, obwohl



Autor:
Dipl.-Inf. (FH) Martin
Mohr

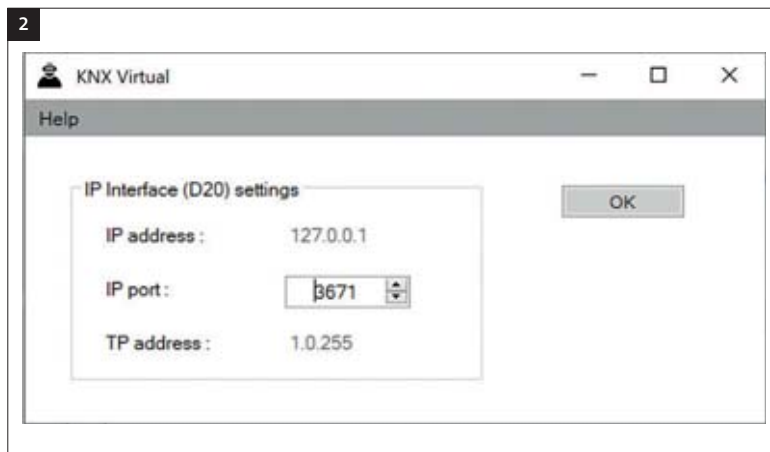
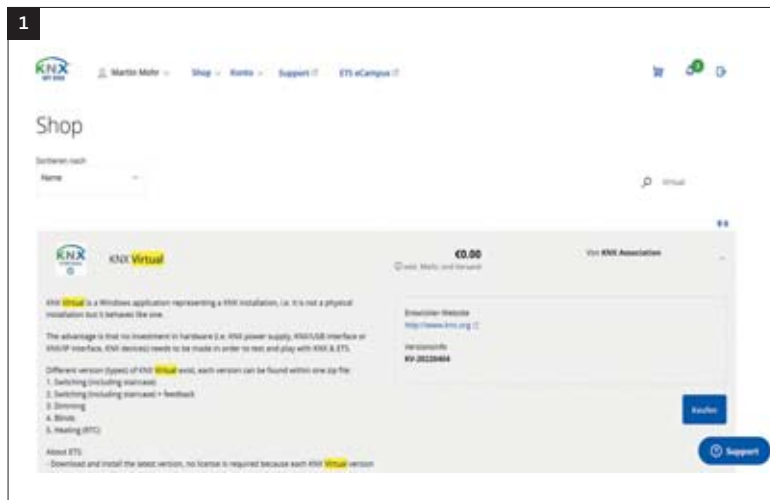


Bild 3: Board-Ansicht mit Geräten

Bild 4: Alle Fenster von KNX Virtual auf einen Blick

es kostenfrei ist. Es geht nur darum, das Produkt Ihren Profil zuzuordnen, um Sie zukünftig über Updates zu informieren. Daher müssen Sie hier erst einmal den »Kaufen« Button anklicken, um das Produkt dem Warenkorb hinzuzufügen. Klicken Sie jetzt auf den Warenkorb und dann auf »Bestellen«. Danach müssen Sie noch die restlichen Schritte den Bestellprozesses durchlaufen. Aber am Ende der Mühe befindet sich die KNX-Virtual-Software in Ihrem Benutzerprofil und kann unter »Konto → Produkte → KNX Virtual« heruntergeladen werden.

Der Download speichert eine Zip-Datei auf Ihrem System. Diese müssen Sie zunächst an einem Ort Ihrer Wahl entpacken. Im ZIP-Archiv befindet sich eine einzelne ausführbare Datei (KV.exe), die Sie mit einem Doppelklick starten können. Je nach Windows-Version und installierter Software, kann es vorkommen, dass noch einige Fragen zum Risiko der Anwendung beantwortet werden müssen. Wenn alle Fragen geklärt sind, startet die KNX-Virtual-Anwendung wie es in Bild 2 zu sehen ist. Bitte lassen Sie im ersten Fenster alle Einstellungen erst einmal, wie sie sind.

Nachdem Sie auf den »OK«-Button geklickt haben, meldet sich vermutlich Ihre Firewall noch einmal. Bitte erlauben Sie den Zugriff auf das Netzwerk. Nachdem das erledigt ist, wird eine Board-Ansicht mit den Geräten in der Simulation angezeigt (Bild 3). Diese sieht auf den ersten Blick recht unverständlich aus. Aber mit einigen zu-

sätzlichen Informationen aus KNX Virtual wird schnell klar, was wir hier sehen.

Navigieren Sie zunächst auf den Punkt »Installation → Device Ex-factory«. Hier wird eine Übersicht aller möglichen Geräte gezeigt. Hierbei ist die ID die Klammer, die alles zusammenhält. Wir sehen zum Beispiel, dass es sich bei D0 um einen »Dimming Actuator« (Dimm-Schalter) handelt. In diesem Menü können Sie die Geräte, falls nötig wieder auf den Auslieferungszustand zurücksetzen.

Um das Rätsel der Board-Ansicht noch ein wenig mehr zu lüften, navigieren wir zu »Installation → Topology Diagram«. Hier sehen wir die komplette Topologie der Simulation. Bitte wundern Sie sich nicht, dass die Topologie viel mehr Geräte enthält, als man es aufgrund der Geräteansicht erwarten würde. Wir klären dies gleich auf. Werfen Sie jetzt bitte einen Blick in den Navigationspunkt »Training boards«. Hier finden sich unterschiedliche vorgefertigte Board-Konfigurationen, die wir für eigene Experimente verwenden können. Die Topologie ist so aufgesetzt, dass sie für alle »Training boards« gleich ist.

Im Menü findet sich außerdem ein weiterer Punkt, den wir uns betrachten sollten – die »Installation → Configuration«. Hier sind alle Geräte mit ihrem aktuellen Status und ihrer Konfiguration aufgelistet. Zurzeit sind bis auf das IP-Interface noch alle Geräte im »Unloaded«-Status. Das bedeutet, sie sind noch nicht programmiert. Aus den Spalten ganz rechts kann man die physikalische Adresse der Geräte ablesen. Die Spalte »Segment« zeigt uns, in welchem Segment der Topologie sich das Gerät befindet. Mit Hilfe der »OrderNr« können wir das Gerät in der ETS6 finden. Die wichtigste Spalte ist auch hier wieder die ID, mit deren Hilfe wir genau sagen können, um welches Gerät es sich handelt. Die Spalte ID hat noch eine weitere Funktion. Wenn wir die Anlage über die ETS6 programmieren, können wir durch Anklicken der ID ein bestimmtes Gerät in den Programmiermodus versetzen. Die AES-Spalte wird benötigt, wenn wir mit KNX Secure arbeiten möchten. Wir werden uns in einem der folgenden Einzelbeiträge intensiv mit KNX Secure beschäftigen.

Schließlich gibt es im Installationsmenü noch den »Telegram Tracer«. Wie der Name schon vermuten lässt, können wir damit die Telegramme der Geräte am Bus beobachten. Diese Funktion ist bei der Fehlersuche sehr nützlich. Die ETS6 stellt ähnliche Funktionen für die Fehlersuche in realen Installationen bereit.

Im Bild 4 sind noch einmal alle Fenster von KNX Virtual zusammen abgebildet. Wenn man erst einmal verstanden hat, wie die benötigten Informationen zu finden sind, erscheint KNX Virtual gar nicht mehr so unverständlich. Bitte achten Sie darauf, dass Sie das »Basic Functions – single room« ausgewählt haben. Wir werden dieses Board jetzt weiter für unser erstes Experiment verwenden.

Neues Projekt erstellen

Nachdem wir die Installation von KNX Virtual abgeschlossen haben, wenden wir uns jetzt der ETS6 zu. Damit die ETS6 ohne Probleme mit KNX Virtual zusam-

menarbeiten kann, ist es wichtig, den Gerätekatalog auf den aktuellen Stand zu bringen. Dieses erledigen wir direkt nach dem Start der ETS6 im Dashboard. Hier finden Sie oben rechts die »Einstellungen«. In den Einstellungen wählen Sie die »Online-Kataloge« und klicken – wie in Bild 5 zu sehen – den »Jetzt Aktualisieren«-Button. Je nachdem wie schnell Ihr Internet ist, kann es einen kleinen Moment dauern, bis alle Aktualisierungen heruntergeladen sind. Klicken Sie jetzt auf »Schließen« und erstellen ein neues Projekt (sechsten Teil dieser Reihe beschrieben, »de«9.2023) um es mit KNX Virtual zu verbinden.

Zunächst einmal wechseln wir jetzt in die Ansicht »Katalog«, hier scrollen Sie bei der Herstellerliste nach unten bis Sie die »KNX Association« finden und klicken diese an. Hier sehen Sie die Liste der Geräte, die Sie für ihre KNX Virtual-Umgebung verwenden können (Bild 6). Ihnen wird vielleicht aufgefallen sein, dass Sie hier auch die Bestellnummer (»OrderNr.«) aus der KNX-Virtual-Umgebung wiederfinden.

Wir möchten jetzt einen Testaufbau realisieren, bei dem wir einen einfachen Schaltaktor mittels Taster an- und ausschalten. In unserem Single Room Training Board haben wir hierfür die Geräte D7 und D4. D7 ist ein Schaltaktor (»Switching Actuator«) mit der Bestellnummer SA.tp. Bei dem Gerät D4 handelt es sich um einen Tastsensor (»KiX«) mit der Bestellnummer KX.tp. Der Tastsensor hat je einen Taster zum Ein- und einen Taster zum Ausschalten. Beide Geräte (D7 und D4) fügen wir jetzt unserem Projekt hinzu. Bitte beachten Sie dabei, dass die Geräte in die Topologie der TP-Linie 1.1 hinzugefügt werden müssen.

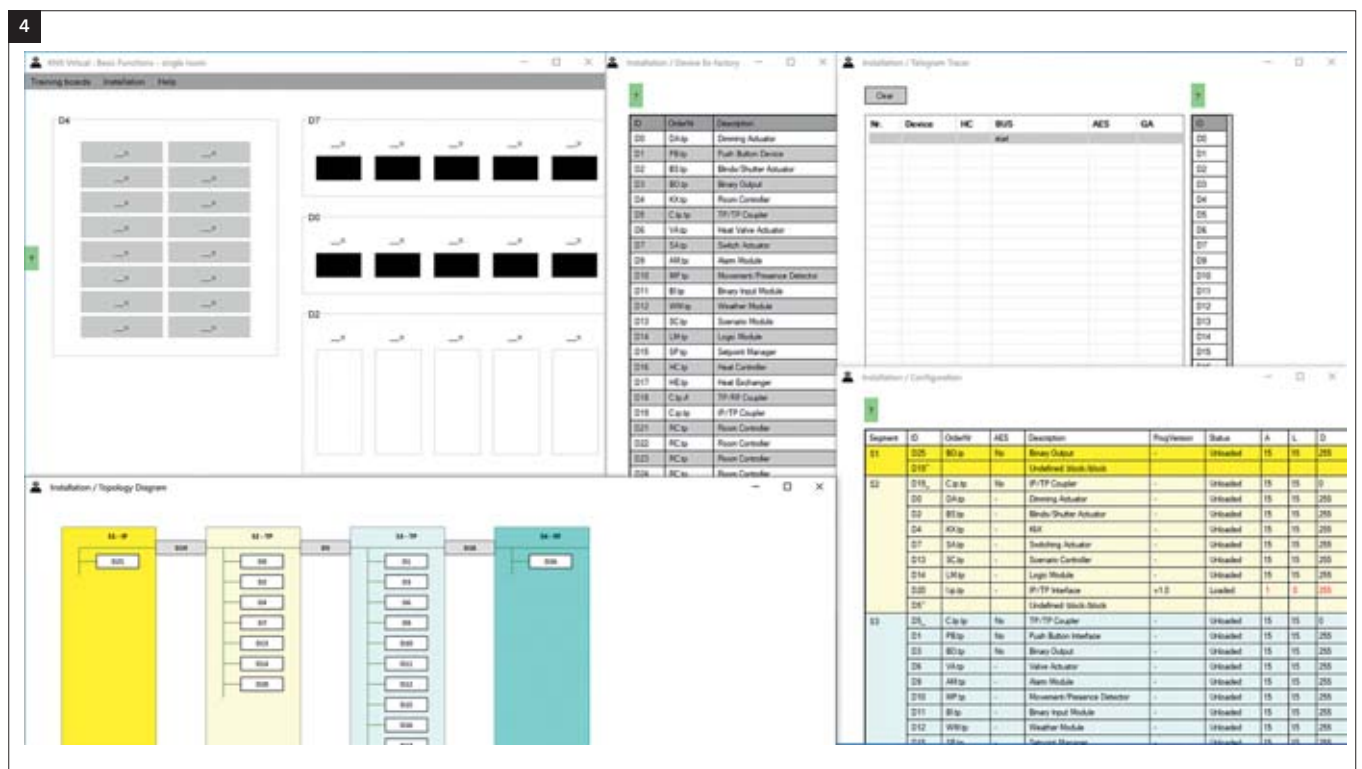
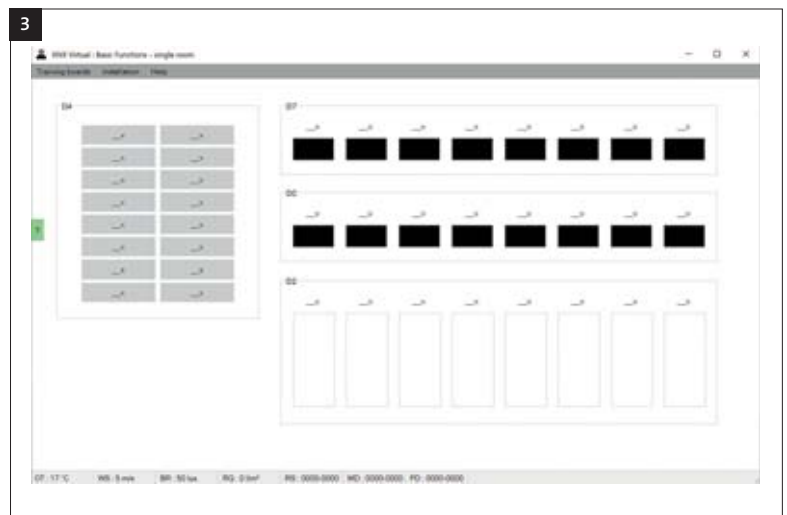
Danach erstellen wir uns eine Gruppenadresse, über die unsere Geräte miteinander kommunizieren können. Jetzt wechseln wir in die Geräteansicht. Die Geräte lassen sich

wie physikalische Geräte parametrieren. Diese haben allerdings schon sinnvolle Voreinstellungen, die wir so wie sie sind verwenden können. Die entsprechenden Kommunikationsobjekte sind auch bereits vorhanden. Wir können jetzt einfach auf das Gerät D7 gehen und mit der rechten Maustaste auf das Kommunikationsobjekt von CH-1 klicken. Hier wählen wir »Verbinden mit...« und legen im neuen Fenster (Bild 6) die Gruppenadresse fest, mit der wir uns verbinden möchten. In unserem Fall ist das noch relativ einfach, da wir nur eine Gruppenadresse haben. Falls Sie keine Gruppe auswählen, wird einfach eine neue Gruppe angelegt und das Kommunikationsobjekt darin abgelegt. Das kann zu einem unerwartetem Verhalten führen, daher sollten Sie hier sehr genau darauf achten, dass die richtige Gruppenadresse angewählt ist.

Alternativ können Sie auch den in Teil 6 (»de« 9.2023) beschriebenen Weg verwenden, um die Kommunikati-

Bild 3: Board-Ansicht mit Geräten

Bild 4: Alle Fenster von KNX Virtual auf einen Blick



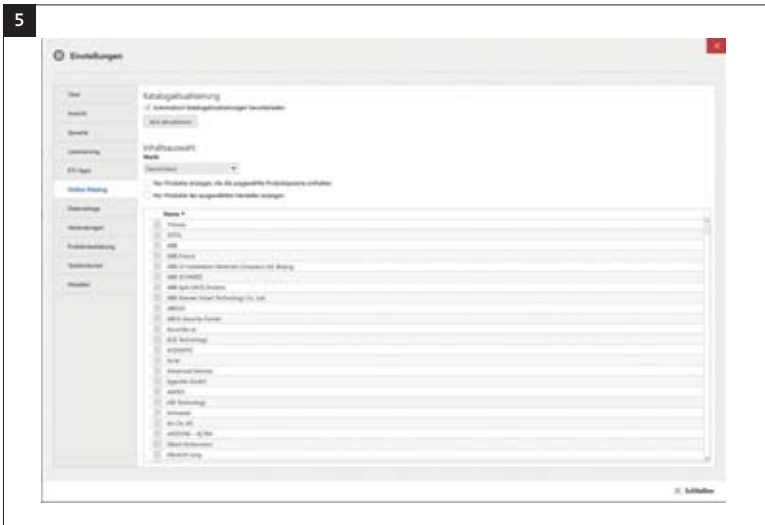
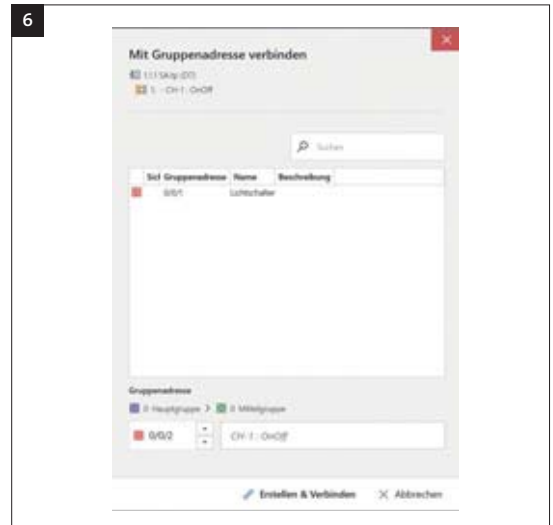


Bild 5: Den Geräte-katalog über das Dashboard aktualisieren

Bild 6: Kommunikationsobjekte mit Gruppenadressen verbinden

Quelle: alle Bilder (1 – 6) M. Mohr



nsobjekte in die Gruppenadressen zu bringen. Verbinden Sie jetzt auch bitte das CH-1 Kommunikationsobjekt von D4 mit der Gruppe. Das war es auch schon, wir können unser Projekt jetzt in die virtuelle Installation spielen. Klicken Sie hierzu auf das kleine Dreieck neben dem »Programmieren«-Icon und wählen hier »Physikalische Adresse & Anwendungsprogramm« aus.

Bevor der Programmierprozess startet, werden wir gefragt, über welche Schnittstelle wir arbeiten möchten. Wählen Sie hier bitte die »KNX Virtual (127.0.0.1:3671 – 15.15.0)«-Schnittstelle aus und klicken »OK«. Beim Programmieren kommt es zu einer Warnung, weil die Medientypen nicht zusammenpassen, bitte klicken Sie hier der Einfachheit halber auf »Beibehalten«. Während des Programmierens der physikalischen Adressen müssen Sie im »Configuration« Fenster von KNX Virtual die entsprechenden ID anklicken, um das Gerät in den Programmiermodus zu versetzen. Diesen Schritt müssten Sie bei realen Geräten genauso erledigen. Allerdings mit dem Unterschied, dass Sie es direkt am Gerät machen müssen.

Testen des Projekts

Bevor wir testen, wie unsere Installation arbeitet, werfen wir noch einen Blick auf die »Installation → Configuration«, um zu überprüfen, ob alle Geräte ordnungsgemäß programmiert wurden. Wir erkennen das daran, dass Sie jetzt eine physikalische Adresse haben und sich der Status auf »Loaded« geändert hat.

Der Test der Installation selbst ist schnell erledigt. Sie klicken auf den Taster und die D4 und die Lampe in D7 muss an- und ausgehen. Falls das nicht der Fall ist, sollten Sie als erstes einen Blick in den »Telegram Tracer« werfen, um zu sehen, ob die erwarteten Telegramme versendet werden.

Einer der Vorteile an KNX-Virtual-Projekten ist, dass diese leicht kopiert werden können, weil alle Installationen zu einhundert Prozent identisch sind. Das passiert bei einer realen Installation so gut wie nie.

Es ist übrigens kein Problem, dass in der Installation erheblich mehr Geräte vorhanden sind als wir verwenden. Diese Geräte bleiben so lange inaktiv, bis sie eine physikalische Adresse bekommen haben. Dieses Verhalten

würden auch Geräte in einer realen Installation zeigen. Wir werden zukünftig immer wieder einmal Projekte mit KNX Virtual umsetzen, um zu zeigen, wie leistungsfähig diese Software ist.

Fazit und Ausblick

Mit KNX Virtual ist der Einstieg in die KNX-Welt leicht und kostenfrei möglich. Die vorhandenen »Training boards« sind so aufgebaut, dass man mit einfachen Testprogrammen starten kann, die dann immer komplexer werden. Die vorhandenen Geräte sind für viele Anwendungsfälle bereits sinnvoll vorkonfiguriert, so dass man direkt in das Thema starten kann. Für den Anfang kommen Sie selbst mit einer ETS6-Demoversion schon recht weit. Alles in allen ist KNX Virtual bestens für den Einstieg in KNX geeignet.

Hiermit endet die eigentliche Beitragsreihe zu den KNX-Grundlagen. In weiteren und abgeschlossenen Einzelbeiträgen gehe ich auf einige typischen Anforderung aus der Hausinstallation ein und möchte zeigen, wie man diese mit den entsprechenden Komponenten lösen kann. Dabei greifen wir wieder auf die physische Testumgebung zurück und erweitern diese um zusätzliche Geräte.

(Ende der Beitragsreihe)

FÜR SCHNELLESER

Die virtuelle Umgebung »KNX Virtual« versetzt den Anwender in Lage, auch ohne teure physische Komponenten, einzelne Projekte realisieren und testen zu können

Dabei lassen sich die Projekte auch mit der ETS6 programmieren

Der Beitrag geht im Detail auf die Installation der virtuellen Umgebung sowie ein einfaches Projekt ein



Sicherheitsbeleuchtung (1)

Funktionen, Definitionen und Vorschriften

In vielen Sonderbauten und Arbeitsstätten fordern das Bauordnungsrecht und das Arbeitsschutzrecht eine Sicherheitsbeleuchtung. Bei der Errichtung, Prüfung und Wartung derselben sind lichttechnische, elektrotechnische und brandschutztechnische Forderungen verschiedener Vorschriften zu beachten. In dieser Reihe sind die wichtigsten Kriterien in kompakter Form zusammengefasst.



Autor:
Dipl.-Ing. Rainer
Langer

Sicherheitsbeleuchtungen (SiBe) sollen bei Ausfall der Netzversorgung der Allgemeinbeleuchtung in Sonderbauten das gefahrlose Verlassen eines Raumes oder Gebäudes und in Arbeitsstätten das gefahrlose Verlassen einer Arbeitsstätte und das Vermeidung von Gefährdungen ermöglichen.

SiBe für verschiedene Funktionen

Zu einer SiBe zählen verschiedene Funktionen (Bild 1):

- **Rettungswege (Sonderbauten) bzw. Fluchtwege (Arbeitsstätten):** Diese unterteilt sich in die Beleuchtung der Sicherheitszeichen und die Beleuchtung von notwendigen Flur- und Treppenräumen sowie deren Ausgänge und Notausgänge. Durch die SiBe sollen diese erkannt und genutzt werden können.
- **Bereiche mit besonderer Personengefährdung in Sonderbauten:** Bei Ausfall der Allgemeinbeleuchtung kann für Personen in Bereichen von Sonderbauten mit großen Flächen eine Gefahr durch Panik entstehen. Durch die SiBe sollen zur Vermeidung von Unfällen die Rettungswege sowie Ausgänge und Notausgänge erkennbar sein.
- **Arbeitsplätze, Arbeitsräume und Bereiche mit besonderer Personengefährdung in Arbeitsstätten:** Bei Ausfall der Allgemeinbeleuchtung kann für Be-

schäftigte an Arbeitsplätzen mit gefährlichen Arbeitssituationen eine potenzielle Gefahr durch Arbeitsmittel und Arbeitsmaterialien entstehen. Durch die SiBe sollen zur Vermeidung von Unfällen die Arbeitsmittel abgeschaltet und die Arbeitsmaterialien gesichert werden können.

- **Sicherheitseinrichtungen in Sonderbauten:** Durch eine SiBe sollen in Sonderbauten Einrichtungen für die Sicherheit, z.B. Erste-Hilfe-Einrichtungen, Brandmeldeeinrichtungen und Brandbekämpfungseinrichtungen, erkannt und genutzt werden können.
- **Behinderteneinrichtungen in Sonderbauten:** Durch eine SiBe sollen in Sonderbauten Einrichtungen für Menschen mit Behinderungen, z.B. Behindertentoiletten, Alarmanlagen, Fluchtgeräte und Schutzbereiche, erkannt und genutzt werden können.

Definitionen der wichtigsten Begriffe

Mit einer SiBe sind auch bestimmte Begriffe verbunden. Die wichtigsten Begriffe sind nachfolgend definiert:

- **Rettungsweg:** Rettungswege (Bauordnungsrecht) sind Verkehrswege zur Eigen- oder Fremdreterung von Personen aus einem möglichen Gefahrenbereich. Es wird zwischen einem ersten und einem zweiten Rettungsweg unterschieden.

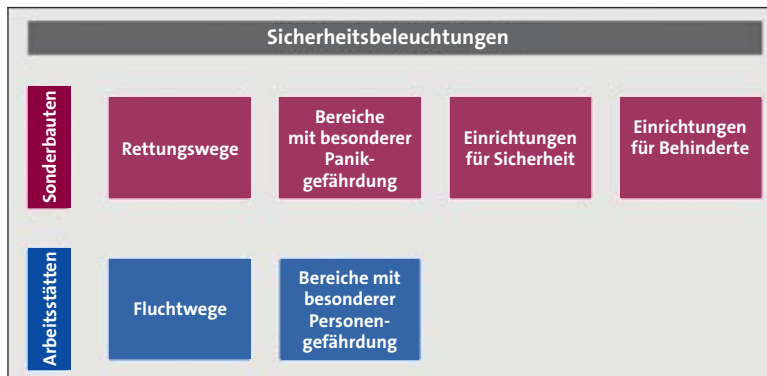


Bild 1: Funktionen von Sicherheitsbeleuchtungen

- **Fluchtweg:** Fluchtwege (Arbeitsschutzrecht) sind Verkehrswege zur selbstständigen Flucht aus einem möglichen Gefahrenbereich. Es wird zwischen Haupt- und Nebenfluchtwegen unterschieden. Fluchtwege sind auch die im Bauordnungsrecht definierten Rettungsweg zur Eigenrettung.
- **Ausgang:** Ein Ausgang führt im Verlauf eines Rettungs- bzw. Fluchtweges von einem Bereich in einen anderen Bereich.
- **Notausgang:** Ein Notausgang führt im Verlauf eines ersten Rettungsweges bzw. eines Hauptfluchtweges direkt in das Freie oder in einen gesicherten Bereich.
- **Notausstieg:** Ein Notausstieg führt im Verlauf eines zweiten Rettungsweges bzw. eines Nebenfluchtweges aus einem Raum oder einem Gebäude.
- **Gesicherter Bereich:** In einem gesicherten Bereich sind Personen bzw. Beschäftigte vorübergehend vor einer Gefahr geschützt.
- **Bereich mit besonderer Panikgefährdung:** Zu Bereichen mit besonderer Personengefährdung zählen in Sonderbauten solche mit einer Fläche von mehr als 60m² mit einer potenziellen Gefahr für Personen.
- **Arbeitsplatz, Arbeitsraum und Bereich mit besonderer Personengefährdung:** Zu Arbeitsplätzen, Arbeitsräumen und Bereichen mit besonderer Personengefährdung zählen solche mit einer potenziellen Gefahr für Beschäftigte.
- **Sicherheitsleuchten:** Zur Beleuchtung von Rettungs- bzw. Fluchtwegen, Bereichen mit besonderer Panikgefährdung, Arbeitsplätzen, Arbeitsräumen und Bereichen mit besonderer Personengefährdung, Einrichtungen für die Sicherheit und für Menschen mit Behinderungen können separate Sicherheitsleuchten oder kombinierte Allgemein- und Sicherheitsleuchten verwendet werden.
- **Sicherheitszeichen:** Zur Kennzeichnung von Rettungs- bzw. Fluchtwegen können durchleuchtete Sicherheitszeichen (Leuchte) oder beleuchtete Sicherheitszeichen (Schild) verwendet werden.
- **Erkennungsweite:** Die Erkennungsweite l (m) definiert die maximale Weite zwischen einer Person bzw. einem Beschäftigten und einem Sicherheitszeichen zur Erkennung des Sicherheitszeichens.
- **Dauerschaltung:** In der Betriebsart der Dauerschaltung ist eine Sicherheitsleuchte oder Sicherheitszeichenleuchte während der betriebserforderlichen Zeit

immer eingeschaltet. Eine bedarfsabhängige Umschaltung während des Netzbetriebes von Dauer- in Bereitschaftsschaltung ist möglich.

- **Bereitschaftsschaltung:** In der Betriebsart der Bereitschaftsschaltung ist eine Sicherheitsleuchte oder Sicherheitszeichenleuchte während der betriebserforderlichen Zeit nur bei einem Netzausfall eingeschaltet. Eine bedarfsabhängige Umschaltung während des Netzbetriebes von Bereitschafts- in Dauerschaltung ist möglich.
- **Betriebsdauer:** Die Betriebsdauer ist die Zeit, für die eine Ersatzversorgung bei einem Netzausfall ausgelegt ist.
- **Umschaltdauer:** Dauer der Umschaltung von Netzauf Ersatzversorgung.
- **Einschaltdauer:** Dauer zwischen dem Netzausfall und dem Erreichen der geforderten Beleuchtungsstärke bzw. Leuchtdichte.

Unterschiede bei den Vorschriften

Die Rettungsweg bzw. Fluchtwege sowie Räume und Bereiche, in welchen eine SiBe erforderlich ist, sind bei Sonderbauten in der Bauordnung (BO) und den Verordnungen oder Richtlinien für Sonderbauten, ergänzt durch Normen, und bei Arbeitsstätten in der Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV), ergänzt durch Technische Regeln für Arbeitsstätten, vorgegeben. Für Sonderbauten und Arbeitsstätten gelten also verschiedene Vorschriften. Deren Unterschiede beziehen sich auf die Anwendung, den Anforderungen, den Verantwortlichen und Bestandsschutz:

BO, Sonderbau-VO und Sonderbau-RL

- **Anwendung:** Errichten von baulichen Anlagen und deren Instandhaltung einschließlich bauliche Veränderungen
- **Anforderung:** Schutz der Sicherheit und Gesundheit der Öffentlichkeit
- **Verantwortung:** Bauherr, Bauleiter, Planer, Unternehmer
- **Bestandsschutz:** keine Anpassung der SiBe bei Änderung der Vorschriften.

Arbeitsstätten-VO

- **Anwendung:** Einrichten und Betreiben von Arbeitsstätten und deren Instandhaltung einschließlich bauliche Veränderungen
- **Anforderung:** Schutz der Sicherheit und Gesundheit von Beschäftigten
- **Verantwortung:** Arbeitgeber
- **Bestandsschutz:** Anpassung der SiBe bei Änderung der Vorschriften sowie bei Änderungen im Einrichten und Betreiben der Arbeitsstätte.

Bauliche Anlagen lassen sich als Sonderbau nur durch die Öffentlichkeit, als Arbeitsstätte nur durch die Beschäftigten oder als Sonderbau und Arbeitsstätte gemeinsam durch die Öffentlichkeit und die Beschäftigten nutzen (**Tabelle 1**). Im letzteren Fall können das Errichten als Sonderbau und das Einrichten als Arbeitsstätte voneinander abhängige oder unabhängig Prozesse mit Bauherr und Arbeitgeber in einer oder zwei juristischen Personen sein

(Bild 2). In diesem Zusammenhang ist eine Abstimmung zwischen dem ausführenden Elektro-Fachunternehmen und dem Bauherren bzw. Arbeitgeber immer notwendig.

Änderungen im Einrichten, z. B. aus einer Produktionshalle wird eine Lagerhalle, im Betreiben, z. B. aus einem 1-Schicht-Betrieb wird ein 3-Schicht-Betrieb, oder der Vorschriften, wie z. B. aktuell bei der ASR A2.3 und ASR A3.4, einer Arbeitsstätte in einer bestehenden baulichen Anlage, erfordern oft eine Anpassung der SiBe.

Wichtige Vorschriften für das Errichten und Betreiben

Die wichtigsten Vorschriften sind:

- Bauordnungen, Sonderbauverordnungen und Sonderbauverordnungen der Länder
- Arbeitsstättenverordnung des Bundes
- DIN EN 1838: Notbeleuchtung + Beiblatt 1 (informativ)
- ASR A2.3: Fluchtwege und Notausgänge
- ASR A3.4: Beleuchtung
- ASR A1.3: Sicherheits- und Gesundheitskennzeichnung
- DIN EN 50172: Sicherheitsbeleuchtungsanlagen
- DIN EN 0100-560: Einrichtungen für Sicherheitszwecke
- Leitungsanlagenrichtlinie der Länder
- DIN EN 60598-2-22: Leuchten für SiBe
- DIN EN 61347-2-7: Betriebsgeräte für SiBe
- DIN EN 50171: Zentrale Versorgungssysteme
- DIN EN IEC 62485: Batterien und Batterieanlagen
- Elektrische Betriebsraumverordnungen der Länder
- DIN 67528: Beleuchtung von öffentlichen Parkbauten und Parkplätzen
- DIN EN 12193: Beleuchtung von Sportstätten
- ASR V3: Gefährdungsbeurteilung.

In Arbeitsstätten sind alle Maßnahmen zum Schutz der Sicherheit und Gesundheit von Beschäftigten durch den Arbeitgeber in einer Gefährdungsbeurteilung zu dokumentieren. Der Arbeitgeber kann die Maßnahmen in den ASR oder eigene Maßnahmen in der Gefährdungsbeurteilung festlegen. Durch eigene Maßnahmen müssen die gleichen Schutzziele erreicht werden. Die in der ASR A1.3, ASR A2.3 und ASR A3.4 auf-

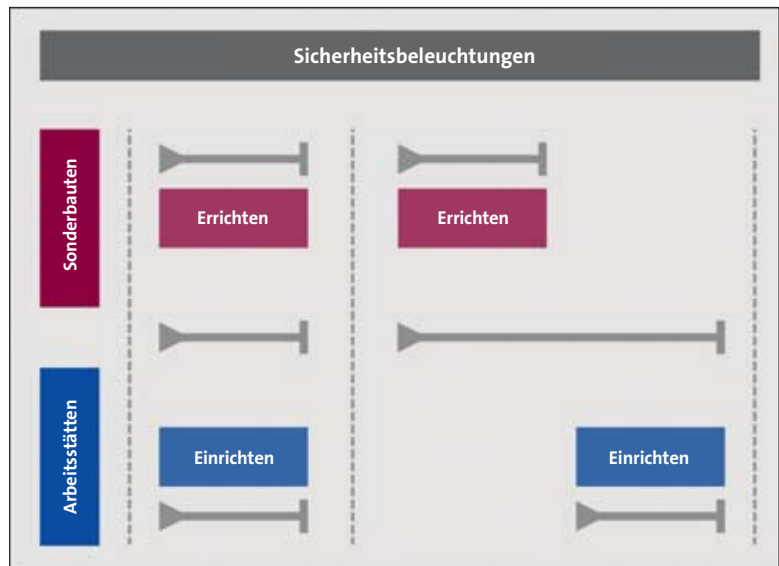


Bild 2: Errichtung eines Sonderbaus und Einrichtung einer Arbeitsstätte

Quelle: alle Bilder R. Langer

geführten Maßnahmen weichen teilweise von den Maßnahmen der DIN EN 1838 ab.

Zur Vermeidung von Unsicherheiten, ob eine Norm oder eine ASR anzuwenden ist, hat das Bundesministerium für Arbeit und Soziales ein Dokument veröffentlicht (BMAS-Grundsatzpapier zur Rolle der Normung im betrieblichen Arbeitsschutz vom 12.2.2021). Grundsätzlich haben im betrieblichen Arbeitsschutz die Vorschriften und Regeln des Staates und der Unfallversicherer Vorrang vor den Normen.

Normen können aber für die Erstellung und Anwendung der Vorschriften und Regeln des Staates und der Unfallversicherer eine hilfreiche Information sein. Meistens wird in einer Norm und einer Technischen Regel für Arbeitsstätten auch darauf hingewiesen (s. »de« 1-2.2023, S. 40 – 43). Auch in diesem Zusammenhang ist eine Abstimmung zwischen dem ausführenden Elektro-Fachunternehmen und dem Bauherren bzw. Arbeitgeber immer notwendig.

Weiterführende Internetadressen

- [1] Kostenfreier Download der Muster-Bauordnungen, -Sonderbauverordnungen und-Sonderbauverordnungen über die Homepage der Bauministerkonferenz: www.is-ergebaut.de
 - [2] kostenfreier Download der Arbeitsstättenverordnung und Arbeitsstättenregeln über die Homepage des Bundesamtes für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin: www.baua.de
 - [3] Kauf von Normen über den Beuth-Verlag: www.beuth.de
- (wird fortgesetzt)

FÜR SCHNELLESER

Der Beitrag geht in kompakter Form auf die wichtigsten Definitionen, Funktionen und Vorschriften aus dem Bereich der Sicherheitsbeleuchtung ein

Ein Hauptkriterium ist dabei die Unterscheidung nach Sonderbauten oder Arbeitsstätten

Bauliche Anlagen	Sonderbau	Arbeitsstätte
Bahnhof	ja	ja
Beherbergungsstätte	ja	ja
Flughafen	ja	ja
Heim	ja	ja
Hochhaus	ja	nein
Krankenhaus	ja	ja
Parkhaus	ja	nein
Schule	ja	ja
Sportstätte	ja	nein
Tageseinrichtung	ja	ja
Verkaufsstätte	ja	ja
Versammlungsstätte	ja	ja
Gewerbliches Gebäude	nein	ja
Industrielles Gebäude	nein	ja
Verwaltungsgebäude	nein	ja

Vorschau: Die nächste Ausgabe »de« 12.2023 erscheint am 16.6.2023



das elektrohandwerk
Vorsprung • Wissen • Mehrwert

Organ des Zentralverbandes der Deutschen Elektro- und Informationstechnischen Handwerke ZVEH sowie der Landesinnungsverbände Bayern, Berlin, Hamburg, Hessen / Rheinland-Pfalz, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen / Bremen, Nordrhein-Westfalen, Schleswig-Holstein, Saarland, Sachsen / Thüringen, Sachsen-Anhalt.

Ihre Kontakte

Abo-Bestellung/Adressänderung (Mo.-Fr. 7.30 – 18 Uhr)
Tel. (061 23) 92 38 - 290, Fax - 244,
E-Mail: aboservice@huethig.de

Redaktion
Tel. (089) 21 83 - 89 81,
Fax - 89 89,
E-Mail: redaktion@elektro.net

Anzeigen
Tel. (089) 21 83 - 89 87,
Fax - 89 89,
E-Mail: media@elektro.net

Buchbestellung
Tel. (0800) 21 83 - 3 33,
Fax (089) 21 83 - 76 20,
E-Mail: buchservice@huethig.de

Impressum

REDAKTION
Hultschiner Str. 8, 81677 München,
Tel. (089) 21 83 - 89 81,
Fax (089) 21 83 - 89 89
Dipl.-Ing. Andreas Stöcklhuber,
Chefredakteur (vi.S.d.P.),
Tel. (089) 21 83 - 89 80,
E-Mail: andreas.stoeklhuber@huethig.de
Marcel Diehl, staatl. geprüfter Techniker,
Tel. (089) 21 83 - 89 83,
E-Mail: marcel.diehl@huethig.de
Britta Kalscheuer M.A.,
Tel. (089) 21 83 - 89 82,
E-Mail: britta.kalscheuer@huethig.de
Dipl.-Komm.-Wirt Roland Lüders,
Tel. (089) 21 83 - 89 85,
E-Mail: roland.lueders@huethig.de
Dipl.-Ing. (FH) Michael Muschong,
Tel. (089) 21 83 - 89 86,
E-Mail: michael.muschong@huethig.de

E-Mail: bettina.landwehr@huethig.de
MEDIASERVICE
Joachim Plaschke, Sales Manager
Tel. (089) 21 83 - 89 92,
E-Mail: joachim.plaschke@huethig.de
Karin Ratte, Sales Manager
Tel. (089) 21 83 - 91 27,
E-Mail: karin.ratte@huethig.de
ASSISTENZ MEDIA SALES
Theresa Schwarzenbach,
Assistant Sales Hühthig Elektro Medien
Tel. (089) 21 83 - 89 87,
E-Mail: thesa.schwarzenbach@huethig.de
DISPOSITION SALES
Jessica Kunz,
Assistant Sales Disposition Hühthig Elektro
Medien
Tel. (062 21) 4 89 - 4 25,
E-Mail: jessica.kunz@huethig.de
Es gilt die Preisliste Nr. 48 vom 1.10.2022

inkl. Datenbank: 54€, Jahresabonnement
Inland Print: 101€ (Mitgliederbezugspreis
91€), Preise jeweils inkl. MwSt, zzgl. 34€ Ver-
sand Inland (Ausland 59€)
de-Digital (epaper/Datenbank):
116€ (Mitgliederbezugspreis 106€),
Datenbank 96€, Preise inkl. MwSt,
Auslands- und Mehrfachbezug auf Anfrage.
Das Abonnement kann jährlich zum 31.12.
gekündigt werden.
Mindestbezug bei Prämienabos 1 Jahr.
Die Lieferung an ordentliche Mitglieder
der Innungen erfolgt zum gesonderten
Mitgliederbezugspreis oder im Rahmen
des Mitgliedsbeitrags.

VERÖFFENTLICHUNGEN
Eine Haftung für die Richtigkeit der Veröf-
fentlichung kann trotz sorgfältiger Prüfung
durch die Redaktion, vom Verleger und Her-
ausgeber nicht übernommen werden. Die
Zeitschriften, alle in ihr enthaltenen Beiträ-
ge und Abbildungen, sind urheberrechtlich
geschützt. Jede Verwertung außerhalb der
engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes
ist ohne Zustimmung des Verlages unzuläs-
sig und strafbar. Dies gilt insbesondere für
Vervielfältigungen, Übersetzungen,
Mikroverfilmungen und die Einspeicherung
& Bearbeitung in elektronischen Systemen.
Mit der Annahme des Manuskripts und seiner
Veröffentlichung in dieser Zeitschrift
geht das umfassende, ausschließliche,
räumlich, zeitlich und inhaltlich unbe-
schränkte Nutzungsrecht auf den Verlag
über. Die Wiedergabe von
Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Waren-
bezeichnungen und dergleichen in dieser
Zeitschrift berechtigt auch ohne besondere
Kennzeichnung nicht zur Annahme, dass
solche Namen im Sinne des Warenzeichen-
& Markenschutzgesetzgebung als frei zu
betrachten wären und daher von jeder-
mann benutzt werden dürfen. Für unver-
langt eingesandte Manuskripte wird keine
Haftung übernommen. Mit Namen oder
Zeichen des Verfassers gekennzeichnete
Beiträge stellen nicht unbedingt die Mei-
nung der Redaktion dar. Es gelten die allge-
meinen Geschäftsbedingungen für Auto-
renbeiträge.

PRODUKTION
Layout: verlag moderne industrie GmbH
Justus-von-Liebig-Str. 1
86899 Landsberg
Druck: Westermann DRUCK | pva
Georg-Westermann-Allee 66
38104 Braunschweig

Hühthig
erfolgsmedien für experten

VERLAG
Hühthig GmbH,
Hultschiner Str. 8,
81677 München,
Tel. (089) 21 83 - 89 81,
Im Weiher 10,
69121 Heidelberg,
Tel. (062 21) 4 89 - 3 00
Geschäftsführung: Moritz Warth
Chief Content Officer: Andreas Stöcklhuber
Chief Sales & Marketing Officer: Bettina
Landwehr
Leiter digitale Produkte:
Stefan Ambrosch
Leitung Zentrale Herstellung:
Herbert Schiffers
Herstellung: Thekla Licht
Art Director: Jürgen Claus

DATENSCHUTZ
Ihre personenbezogenen Daten werden von
uns und den Unternehmen der Süddeutscher
Verlag-Mediengruppe, unseren Dienstleistern
sowie anderen ausgewählten Unternehmen
verarbeitet und genutzt, um Sie über interes-
sante Produkte und Dienstleistungen zu in-
formieren. Wenn sie dies nicht mehr wün-
schen, schreiben Sie bitte an: kontakt@elekt-
ro.net Ausführliches zum Datenschutz und
den Informationspflichten finden Sie unter:
www.huethig.de/datenschutz

REDAKTIONSASSISTENZ
Martina Deil,
Tel. (089) 21 83 - 89 81,
E-Mail: martina.deil@huethig.de

HOMEPAGE
www.elektro.net
Redakteur Online
Michael Wanner M.A.,
Tel. (089) 21 83 - 89 84,
E-Mail: michael.wanner@huethig.de

E-NACHRICHTEN, MITTEILUNGSBLÄTTER, SONDERDRUCKE
Martina Deil,
Tel. (089) 21 83 - 89 81,
Fax (089) 21 83 - 89 89,
E-Mail: martina.deil@huethig.de

ANZEIGEN
Hultschiner Str. 8, 81677 München,
Fax (089) 21 83 - 89 89

ANZEIGENLEITUNG
Bettina Landwehr, Head of Sales
Hühthig Elektro Medien (verantwort.)
Tel. (089) 21 83 - 89 88,

VERTRIEB
Im Weiher 10, 69121 Heidelberg,
Fax (062 21) 4 89 - 4 43
Karen Dittrich (Teamleitung),
Tel. (062 21) 4 89 - 6 03,
E-Mail: karen.dittrich@huethig.de

ABONNEMENT-SERVICE UND ADRESSÄNDERUNG
Hühthig GmbH
Aboservice
65341 Eltville
Tel. (061 23) 92 38 - 2 90,
Tel. (061 23) 92 38 - 2 44,
E-Mail: aboservice@huethig.de

ERSCHEINUNGSWEISE
14-täglich (20 Ausgaben pro Jahr,
darunter vier Doppelnummern im
Januar, Juli, August und Dezember)

BEZUGSPREIS
Einzelheft 9,50€ zzgl. Versand, Jahresabon-
nement inkl. epaper/Datenbank: 116€, Mit-
gliederbezugspreis inkl. epaper/Datenbank:
106€, Meisterschüler/Azubis/Studenten

Inserentenverzeichnis

Firma	Seite	Internet
DEHN	5	www.dehn.de
Hager	Titelseite	www.hager.de
Helios	15	www.heliosventilatoren.de
Iseo	17	www.iseo.com
Jung	11	www.jung.de

Firma	Seite	Internet
LUNOS	31	www.lunos.de
Münchener Verein	33	www.muenchener-verein.de
OBO Bettermann	7	www.obo.de
Weidmüller	4. US	www.weidmueller.de

Dieser Auflage liegt ein Prospekt von TELENOT, www.telenot.de, bei. Einem Teil dieser Auflage liegt ein Prospekt von HT Instruments, www.ht-instruments.de, bei. Wir bitten unsere Leser um freundliche Beachtung.



DER DEUTSCHE LICHTDESIGN-PREIS 2024

Wollen Sie, dass Ihr Projekt ausgezeichnet wird?

Einreichungen sind bis zum 31.08.2023 über
den beteiligten Lichtplaner möglich.

www.lichtdesign-preis.de/projekt-einreichung



Mit freundlicher Unterstützung von:

 **REGENT**
LIGHTING

www.lichtdesign-preis.de

**Intersolar
Europe**
14. – 16. Juni



Lösungen für Photovoltaikanlagen

Photovoltaikanlagen einfach, schnell und sicher installieren

- Schutz Ihrer Investition
- Zeitersparnis bei der Installation
- Intuitives Design
- Variantenvielfalt für gängige Systeme



Mehr Informationen unter:
www.weidmueller.de/pv-aufdach

Weidmüller 