

- [5] DIN EN 60309-2/VDE 0623 Teil 20:2000-05 Stecker, Steckdosen und Kupplungen für industrielle Anwendung; Anforderungen und Hauptmaße für die Austauschbarkeit von Stift- und Buchsensteckvorrichtungen (IEC 60309-2:1999).
- [6] DIN VDE 0100 Teil 550:1988-04 Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel; Steckvorrichtungen, Schalter und Installationsgeräte.
- [7] Hering, E.: Einheitliche Polzahl der CEE-Steckvorrichtungen für Drehstrom mit der Nennspannung 380 V. Elektropraktiker, Berlin 45(1991)8, S. 476-478.
- [8] DIN VDE 0100 Teil 540:1991-11 Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel; Erdung, Schutzleiter, Potentialausgleichsleiter.
- [9] DIN VDE 0100 Teil 705:1992-05 Landwirtschaftliche und gartenbauliche Anwesen.

E. Hering

Leitungseinführungen

? Bei der Installation einer Einkundenanlage in einem Einfamilienhaus ist das Problem aufgetreten, dass die Zahl der einzuführenden Stromkreiszuleitungen die Zahl der vorhandenen Einführungen übersteigt. Diese Einführungen wurden großflächig aufgeschnitten und die Leitungen gemeinsam in die nun große Öffnung eingeführt. Folge davon ist die Aufhebung der geforderten Schutzart von IP 31.

Welche Möglichkeit besteht, den geforderten Schutzgrad wieder herzustellen ohne die Einführung auszutauschen?

Ist es erlaubt, diese Gummieinführung auszuschneiden, da bei manchen Herstellern direkt Trennungen vorgesehen sind?

! Die Frage müssen wir in drei Abschnitte aufteilen:

1. Nach den gültigen TAB werden Zählerplätze nach DIN 43 870 bzw. VDE 0603 gefordert. Als Mindestschutzart ist festgelegt IP 31, bzw. IP 3x bei UP / Teilversenkter Ausführung.

2. Die Eigenschaften der Leitungseinführungen werden vom jeweiligen Systemhersteller vorgegeben. Dieser macht auch in der Regel Aussagen zu Dichtbereichen und zur Behandlung der Leitungseinführungen. Es sind uns – ausgenommen bei speziellen Kabelverschraubungen – keine Produkte bekannt, bei denen mehrere Leitungen gleichzeitig durch eine Öffnung geführt werden können zur Schutzart IP x1. In der Regel ist jede Leitungseinführung jeweils nur für eine Leitung oder ein Kabel

geeignet, mit einem Minimal- oder Maximaldurchmesser. Aussagen zur Behandlung von ausschneidbaren Leitungseinführungen macht der jeweilige Hersteller, der teilweise auch Angaben zu dem zu verwendenden Werkzeug macht.

3. Um die geforderte Mindestschutzart zu erreichen, ist es in dem geschilderten Fall notwendig, die Leitungseinführungen auszutauschen und mit jeweils nur einer Leitung je Öffnung zu bestücken, wenn vom Hersteller keine anderslautenden Angaben gemacht wurden.

Eine Nachbesserung der geschilderten Leitungseinführung, die einer Schutzartprüfung standhalten würde, können wir nicht empfehlen.

G. Budde

Prüfung einer Anlage mit Wasserschaden

? Ich habe den Auftrag übernommen, die elektrische Anlage einer Kindertagesstätte zu überprüfen. Infolge eines Wasserschadens waren das Gebäude und mit ihm die elektrische Anlage völlig durchnässt. Im Ergebnis der Prüfung und nach der Ausführung unbedingt nötiger Reparaturen soll ich mein o.k. zum weiteren Gebrauch der Elektroanlage geben und garantieren, dass sie trotz Alter und Schadensereignis weiterhin sicher und zuverlässig arbeiten wird.

Die Anlage ist in den 70er Jahren errichtet und abgesehen von Kleinigkeiten nicht modernisiert worden, als Schutzmaßnahme ist die klassische Nullung vorhanden, es wurde weitgehend Stegleitung eingesetzt.

- Hat die Anlage trotz des Wasserschadens Bestandsschutz?
- Reicht eine normale, positiv abgeschlossene Wiederholungsprüfung, um die geforderte Garantie aussprechen zu können oder welche Prüfungen empfehlen Sie mir?
- Ist die Lösung mit dem FI-Schutzschalter aus dem Beiblatt 2 von VDE 0100 auch in diesem Fall anwendbar, um die Sicherheit zu erhöhen?

! **Modernisierung.** Als erstes entsteht bei Ihrer Schilderung der Gedanke, dass ein solches Schadensereignis doch Anlass sein sollte, die Anlage komplett zu erneuern. Eine Kindertagesstätte ohne den Fehler- und Zusatzschutz durch FI-Schutzschalter mit $I_{\Delta n} = 30 \text{ mA}$, und auch sicherlich mit einer für heutige Ansprüche unzureichenden Anzahl von Steckdosen usw., ist keine erfreuliche Angelegenheit. Sicherlich haben Sie auch daran gedacht und dem Auftraggeber diese Lösung empfohlen. Versuchen Sie es nochmals und weisen Sie darauf hin, dass völlig unabhängig vom

Wasserschaden eine Modernisierung vor allem wegen der Sicherheit für die Kinder erforderlich ist.

Instandsetzung. Wenn der Auftraggeber aber nur die Möglichkeit hat, die Kindertagesstätte mit minimalem Aufwand oder gar nicht wieder in Betrieb zu nehmen, dann sollten Sie ihm die aus Ihrer Sicht dafür bestehenden und zu verantwortenden Möglichkeiten aufzeigen. Dazu einige Hinweise.

- Die Anlage hat **Bestandsschutz**, wenn sie nach den seinerzeit geltenden Standards ordnungsgemäß errichtet wurde. Mängel, die durch den Wasserschaden oder den altersbedingten Verschleiß entstanden sind, können behoben werden, ohne dass damit der Bestandsschutz der Anlage erlischt. Natürlich müssen die dabei entstehende Veränderungen an der Anlage den jetzt geltenden Normen entsprechen.
- Was als Mangel anzusehen und daher zu verändern ist, dass kann nur von Ihnen als verantwortliche Elektrofachkraft entschieden werden. Nur Ihre Kenntnisse und Erfahrungen sind der Maßstab – da sollten keine Kompromisse erfolgen. Bedenken Sie bitte. Manche früher übliche, zugelassene Lösung, die Bestandsschutz hat, kann aus heutiger Sicht als Mangel bezeichnet werden. Dies kann auch dann so sein, wenn in den heute aktuellen harmonisierten Normen dazu keine konkrete Vorgabe existiert. So konnte z. B. für den Zusatzschutz durch FI-Schutzschalter europaweit nicht das festgelegt werden, was in der Norm (Leitlinie) DIN VDE 0100 Teil 739 für Deutschland empfohlen wird.

Erneuerungen. Aus meiner Kenntnis dieser Art Anlagen sollten Sie – vielleicht im Vorgriff auf eine künftige Gesamterneuerung – als Minimalprogramm fordern:

- Erneuerung aller Steckdosen, Erhöhung der Anzahl der Steckdosen und Aufteilung des PEN-Leiters in einer davor anzuordnenden neu zu installierenden Abzweigdose.
- Einbau von Abzweig- oder Anschlussdosen an allen Auslässen von Leuchten und anderen Verbrauchsgeräten.
- Einsatz von LS-Schutzschaltern (B), sofern noch Sicherungen oder LS-Schalter der Charakteristik L vorhanden sind.
- Einsatz von Steckdosen mit FI-Schutzschalter in den Räumen/Orten, wo Kinder unbeaufsichtigt spielen.
- Erneuerung der Installation in einem eventuell vorhandenen Bade- oder Duschraum.
- Eventuell Erneuern der Zuleitung der Verteiler und der Verteiler selbst.

Prüfungen. Bei den Vorgaben zur Wiederholungsprüfung in der Norm DIN VDE 0105 Teil 100 haben die Verfasser natürlich

Mehr als **300 Antworten auf Ihre Praxisfragen** jederzeit abrufbar unter **www.elektropraktiker.de**

Weitere Angebote:

EIB-Service, Fachartikel-Sammlung, Buch-Shop, Inhaltsverzeichnisse, Termine, Software-Service, Gewinnspiel, Jobbörse. **Ein Internet-Service für ep-Abonnenten.**

vorausgesetzt, dass sich die betreffende Anlage noch in Betrieb befindet und somit sehr wahrscheinlich in Ordnung ist. Die prüfende Elektrofachkraft vor Ort hat dann mit dem ersten Besichtigen zu entscheiden, wie umfangreich die Prüfung sein muss. Ähnlich ist es mit den Vorgaben der Erstprüfung nach DIN VDE 0100 Teil 610. Auch hier kann der Prüfer voraussetzen, dass die Anlage und ihre Teile ordnungsgemäß errichtet wurden und den Prüfumfang entsprechend festlegen.

Die hier zu prüfende Anlage wurde jedoch durch Wassereinwirkung beschädigt. Alles kann defekt sein. Es muss daher 100 %ig geprüft werden. Gründlich festzustellen ist, ob die Anlage und ihre Teile sicher und funktionsfähig sind. Eine ganz andere Prüfaufgabe als bei den beiden genannten Prüfungen.

Welche einzelnen Prüfungen nötig sind, um diesen Anforderungen gerecht zu werden, ist vor Ort festzulegen. Dazu gehören:

- Der Isolationswiderstand jeder Leitungsstrecke, soweit wie möglich auch der Leitungsadern gegeneinander, und der ortsfesten Geräte ist zu messen.
- Es sollte festgestellt werden – ergänzend zur Isolationswiderstandsmessung – ob Außenleiter und PEN-Leiter Ableit-/ Fehlerströme führen (Bild 1).

Dabei kommt es nur auf das Ermitteln etwaiger Fehlerströme und -orte, nicht auf die Genauigkeit der Messwerte an.

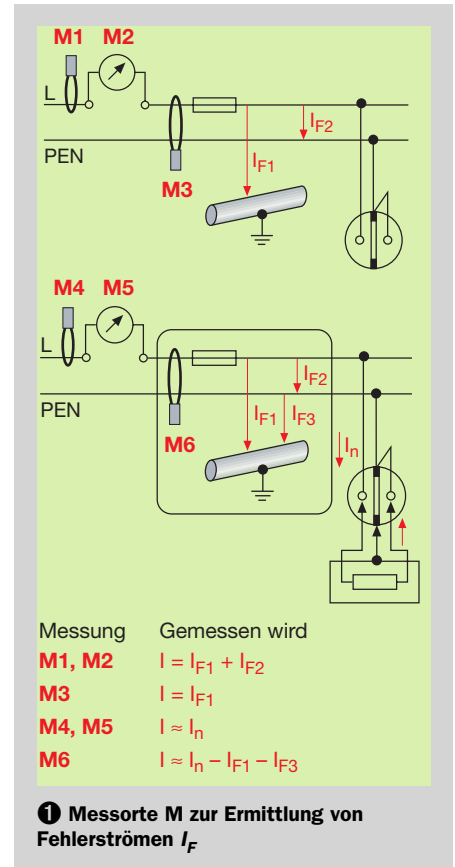
- Alle ortsveränderlichen Geräte sind nach DIN VDE 0702 zu prüfen. Auch hier sind an den Wert des Isolationswiderstands höhere Maßstäbe zu setzen, als die Norm vorgibt.
- Jede Anschlussstelle und jede Steckdose ist in die Besichtigung einzubeziehen, um dann richtig entscheiden zu können, was zu verändern ist. Stichprobenprüfungen bei Teilen, die in der Anlage belassen werden sollen, sind nicht ausreichend.
- Den Widerstand des Außenleiters und des PEN-Leiters über die Klemmverbindungen hinweg ermitteln (Doppelmessung mit Stromrichtungsumkehr), um defekte Klemmstellen zu entdecken.

Bedenken Sie bitte auch, dass

- in etwa vorhandenen Leitungsrohren Wasser auch noch dann vorhanden sein kann, wenn das Gebäude bereits oberflächlich trocken ist und
- Einwirkungen der Feuchtigkeit sich möglicherweise erst später, nach Ihrer Prüfung, herausstellen.

Zu empfehlen wäre daher, vor der Wiederinbetriebnahme der Kindertagesstätte nochmals eine Besichtigung und vielleicht auch Vergleichsmessungen vorzunehmen.

FI-Schutzschalter. Die in der Beilage 2 von DIN VDE 0100 angegebene Lösung zum Einsatz von FI-Schutzschaltern ist nicht anwendbar, da sie



- sich auf das Einführen einer Schutzmaßnahme in den sogenannten „isolierenden Räumen“ bezieht (diese Situation liegt hier nicht vor)
- als eine in keinem Fall zu empfehlende Notlösung – der Mensch wird sein eigener „Schutzleiter“ – anzusehen ist.

Ergebnis Ihrer Prüfung ist dann für den Betreiber der Kindertagesstätte eine Aufstellung der Möglichkeiten, zwischen denen er zu entscheiden hat. Aus meiner Sicht:

1. Völlige Neuinstallation.
2. Reparaturen/Änderungen/Erweiterungen in einem Umfang, der das nach den Normen und nach Ihrer Ansicht für ein weiteres Betreiben erforderliche Mindestniveau an Sicherheit gewährleistet. Dies mit dem Hinweis, dass die Notwendigkeit einer vollständigen Erneuerung – in absehbarer Zeit – damit nicht vom Tisch ist.
3. Verzicht auf Wiederinbetriebnahme, wenn weder nach 1. noch nach 2. verfahren wird.

Sie tragen die Verantwortung dafür, dass Ihre Vorschläge fachlich jeder Kritik standhalten und die so ausgeführte Anlage bezüglich Funktion und Sicherheit den Mindestanforderungen der Normen bzw. dem üblicherweise anzulegenden Maßstab genügt. Sie dürfen sich von keinem Außenstehenden bei dieser Entscheidung fachlich beeinflussen lassen (VDE 1000 Teil 10), und auch meine Vorschläge sind für Sie nur Entscheidungshilfen.

Garantie für das 100 % ige zuverlässige Arbeiten über einen bestimmten Zeitraum hinweg können Sie bei dieser Anlage ebenso wenig leisten wie bei neu errichteten oder einer Wiederholungsprüfung unterzogenen Anlagen. Das Versagen eines Anlageteils, eines Betriebsmittels ist immer möglich, das Vorhandensein einer nicht sichtbaren und nicht messbaren Beschädigung kann nicht ausgeschlossen werden.

Sie erklären aber mit dem Prüfprotokoll, dass sie entsprechend den Vorgaben der Normen, und im Interesse einer möglichst hohen Sicherheit, auch darüber hinaus geprüft und geändert haben. Sie erklären, dass die Anlage im Sinne der Normenvorgaben (DIN VDE 0100, DIN VDE 0105 Teil 100) sicher ist.

Zur Klarstellung sollten Sie im Protokoll aber auch angeben, dass versteckte Mängel der Anlage (Nässe und Verschleiß) trotz sorgfältiger Prüfung nicht ausgeschlossen werden können und dem Betreiber daher empfohlen wird, die nächste Wiederholungsprüfung spätestens nach einem Jahr vornehmen zu lassen.

K. Bödeker

Ein Hauslichtzähler für jeden Aufgang

? Es handelt sich um einen fünfgeschossigen Neubaublock mit vier Aufgängen. In jedem Aufgang befindet sich ein Hausanschluss 100 A sowie die jeweiligen Zähler-schränke und ein Hauslichtzähler. Die Wohnungsgesellschaft möchte nur einen Hauslichtzähler pro Block. Der Stromverbrauch sei geringer als die Zählergebühren. Die Stadtwerke (EVU) sind der Meinung, wenn jeder Aufgang einen Hausanschluss hat, dann muss dieser auch separat spannungsfrei zu halten sein. Es dürften wegen Spannungsverschleppungen keine Querverbindungen zu anderen Aufgängen gezogen werden.

! Der Wunsch nach Senkung der Mietnebenkosten ist verständlich. Der Kostendruck darf jedoch nicht dazu führen, elementare Grundregeln der Gestaltung von Hauptstromversorgungssystemen zu vernachlässigen.

Beim Planen des Bauvorhabens hatte man den vier Aufgängen je einen Hausanschluss zugeordnet. Aus Gründen der Übersichtlichkeit elektrischer Anlagen beschränken sich die den Hausanschlüssen zugeordneten Hauptversorgungssysteme auf die jeweiligen Aufgänge.

Sie finden hierzu in den in Ihrem Bereich geltenden Technischen Anschlussbedingungen (TAB) unter Abschnitt 6 (1.1) die Aussage: „In Mehrfamilienhäusern ab drei Wohneinheiten sind die Zählerplätze vorzugsweise im selben Aufgang wie die

zugehörigen Kundenanlagen anzuordnen.“ Obwohl diese Aussage den von Ihnen geschilderten Sachverhalt nicht ganz trifft, ist die Tendenz jedoch eindeutig.

Ein Hauptversorgungssystem ab dem zugehörigen Hausanschluss bildet ein in sich geschlossenes und räumlich eindeutig definiertes System. Die Meinung der von Ihnen zitierten Stadtwerke ist deckungsgleich mit der fast aller anderen Verteilungsnetzbetreiber (VNB).

Mehrere Gründe stützen diese Meinung:

- Im Störfall ist die Übersichtlichkeit der Anlage gewährleistet, eine schnelle Wiederherstellung der Versorgung ist möglich.
- Im Brandfall (und dies ist einer der wichtigsten Punkte) ist die Feuerwehr in der Lage, durch Entfernen der Hausanschlusssicherungen den gesamten betroffenen Aufgang spannungslos schalten zu können, um gefahrlos Lösch- und Bergungsarbeiten durchzuführen. Der geschilderte Aufbau des Hauptversorgungssystems ist in Deutschland „üblich“.
- Da die Feuerwehr davon ausgeht, ist der von Ihnen genannte „Wunschaufbau“ natürlich ein erhöhtes Risiko für die in diesem Aufgang befindlichen Personen, da eben nicht alle elektrischen Anlagen ohne Spannung sind.
- Spannungsverschleppungen von einem Aufgang in den nächsten sind nicht möglich. Dies erleichtert die entsprechende Fehlersuche.
- Aus meiner Praxis heraus ist ein weiterer Punkt nicht ganz ohne Belang. Bei Kauf und Verkauf von Immobilien, werden nicht immer ganze Wohnblöcke gehandelt. Auch der Kauf oder Verkauf von z. B. zwei oder vier Aufgängen einschließlich der zugehörigen Wohnungen ist ohne weiteres möglich. In diesem Fall wären erneute Elektro-Installationsarbeiten notwendig, um die Anlage wieder zu trennen.

Leider gibt es zu den genannten Gründen keine konkreten Aussagen in relevanten Normen und Bestimmungen. Weder DIN 18015 „Elektrische Anlagen in Wohngebäuden“ noch die TAB der VNB noch die einschlägigen DIN-VDE-Normen äußern sich zu dieser Problematik konkret.

Dies ist jedoch verständlich. Die von Ihnen geschilderte Situation ist zu spezifisch und zu sehr von verschiedenen Aspekten abhängig, um sie in einer Norm oder Bestimmung zu erfassen.

Völlig anders würde sich der Wunsch der Wohnungsbaugesellschaft beispielsweise darstellen, wenn alle vier Aufgänge aus einem Hausanschluss versorgt würden. Wahrscheinlich hätte kein VNB Probleme, die Reduzierung der vier Hausbeleuchtungszähler auf einen zuzulassen, da ja in diesem Fall eine eindeutig zugeordnete Trennstelle existiert.