

Wiederholungsprüfung und Reparaturen durch verschiedene Unternehmen

? Wir haben den Auftrag erhalten, für eine Wohnungsgesellschaft die Elektroinstallationen mehrerer unterschiedlicher Wohnhäuser einer Wiederholungsprüfung zu unterziehen. Allerdings werden die im Ergebnis unserer Prüfung als notwendig erkannten Reparaturen, Änderungen, Erweiterungen usw. nicht von uns vorgenommen. Der Auftraggeber behält sich vor, diese Arbeiten dann auszuschreiben oder selbst vorzunehmen. Welche Angaben müssen wir unter diesen Umständen in das Prüfprotokoll aufnehmen?

! Diese Arbeitsteilung ist für alle Beteiligten denkbar ungünstig. Der Aufwand wird für den Auftraggeber unnötig hoch, da die dann mit den Änderungen beauftragte Firma viele der bei Ihnen bereits vorhandenen Informationen über den Zustand der Anlage nochmals beschaffen muß. Sie ist letztendlich für den ordnungsgemäßen Zustand der von ihr geänderten Anlage verantwortlich, unabhängig davon, ob und wieviel Mängel bei der vorangegangenen Wiederholungsprüfung gefunden wurden. Das heißt, sie wird die Wiederholungsprüfung nach DIN VDE 0105 sicherheitshalber nochmals vornehmen müssen. Dann ist auch noch abschließend nach DIN VDE 0100 Teil 610 durch eine Erstprüfung des geänderten Teils dessen ordnungsgemäße Funktion in seinem Zusammenwirken mit der Gesamtanlage nachzuweisen.

Sicherlich ist es die Absicht der Wohnungsgesellschaft, die von Ihnen als notwendig erkannten Veränderungen als abgegrenzte Einzelaufträge zu vergeben und so sparsam zu wirtschaften. Dies ist zwar verständlich, hat aber den Nachteil, daß im Fall einer späteren Beanstandung, eines Schadens usw. die Verantwortungsabgrenzung zwischen den drei Beteiligten sehr schwierig sein wird. Für die Wohnungsgesellschaft ist es besser, wenn sie einen verantwortlichen Elektrofachbetrieb beschäftigt, so daß diesem dann gegebenenfalls auch die gesamte Verantwortung zufällt.

Wenn es bei dieser Arbeitsteilung bleibt, und Sie nur mit der Wiederholungsprüfung nach DIN VDE 0105 Teil 100 beauftragt werden, so beschränkt sich Ihre Verantwortung auf

- das Bestätigen des einwandfreien Zustandes für die Anlagen, bei denen keine Mängel festgestellt wurden und keine Empfehlungen für eine Verbesserung der Sicherheit abzugeben sind
- das Angeben der objektiv vorhandenen

Mängel (Art, Ort, Umfang) und der aus Ihrer Sicht vorzunehmenden Arbeiten bei

- Defekten
- Verstößen gegen die zum Zeitpunkt des Errichtens geltenden Normen
- Veränderungen in der Raumart (isolierender Raum mit Erddpotential, nasser Raum usw.)
- gealterte, unzuverlässige Teile

- das Angeben der Zustände, die aus Ihrer Sicht als Mangel anzusehen sind, weil Sie

- den vorhandenen Bestandsschutz (z. B. Bad ohne FI-Schutzschalter) nicht akzeptieren
- die weitere Nutzungsfähigkeit als nicht gegeben ansehen (überlastete Steigleitung, nicht genügend Steckdosen usw.).

Außerdem ist dem Auftraggeber zu jeder dieser Angaben mitzuteilen, für wie dringlich (sofort, unverzüglich, gelegentlich) Sie diese Reparatur/Änderung halten. Ob und wie Ihre Angaben dann vom Auftraggeber umgesetzt werden, ist nicht Ihre Angelegenheit. Ebenso ist es nicht Ihre Aufgabe, Lösungen für die Änderung/Reparatur vorzugeben, das fällt in die Verantwortung des Auftraggebers bzw. des zu beauftragenden Betriebes. Das Aufnehmen der Meßwerte in das Prüfprotokoll wird bei diesen Prüfungen nach DIN VDE 0105 Teil 100 nicht gefordert und sollte auch nicht oder nur auf Anforderung übergeben werden. Die Meßwerte sind ja Ihr Arbeitsergebnis und dann Arbeitsgrundlage Ihrer auftragsgemäß an den Auftraggeber übermittelten Entscheidung. Wenn der die Änderungen durchführende Betrieb die Meßwerte als Arbeitsgrundlage nutzen und sich so eine eigene Prüfung ersparen will, so wäre dies – aus meiner Sicht – eine zusätzliche Leistung von Ihnen.

Wie Sie dieses Protokoll gestalten, bleibt völlig Ihnen überlassen. Wichtig ist nur, daß Sie dem Auftraggeber bestätigen:

- An den Elektroinstallationen der Häuser wurde die Wiederholungsprüfung nach DIN VDE 0105 Teil 100 vorgenommen.
- Die Elektroanlagen der Häuser und der Wohnungen befinden nach den anerkannten Regeln der Technik in einem ordnungsgemäßen Zustand.
- Im Ergebnis der Prüfung wurde festgestellt, daß folgende Arbeiten vorgenommen werden müssen:

Haus/Wohnung/Zimmer	Arbeit	Dringlichkeit
.....		
.....		
.....		
.....		
.....		

Ob Sie dann darüber hinaus Vorschläge für weitere nicht unbedingt notwendige Verbesserungen für die Sicherheit oder zur Erhöhung des Komforts machen, um weitere Aufträge vorzubereiten, müssen Sie selbst entscheiden.

K. Bödeker

Verteilungen – Zuleitungen, Kurzschlußfestigkeit, Gewährleistung

? Bei der Aussprache zu einem Ausschreibungsprojekt sind folgende Probleme aufgetreten:

1. Mir ist bekannt, daß ein Mindestquerschnitt von $5 \times 10 \text{ mm}^2$ Cu bis zu jeder UV in die WE verlegt werden muß, um N und PE getrennt installieren zu können. In einer neu installierten Elektroanlage mit $4 \times 10 \text{ mm}^2$ Cu bis zur UV konnte ich den Beweis für $5 \times 10 \text{ mm}^2$ Cu nicht durch Unterlagen antreten. Die Brücke N-PE könnte auch in der UV realisiert werden. Wo steht etwas Verbindliches geschrieben?
2. Von der ESAG wurde vor längerer Zeit gefordert, daß der Automat für die Kellerbeleuchtung im Zählerkasten eines Mehrfamilienhauses eine Stoßstromfestigkeit von 10 kA haben muß. Ein kompetenter Vertreter der ESAG hat mir mitgeteilt, daß jetzt 6-kA-Automaten eingesetzt werden dürfen. Was ist richtig, wo steht es geschrieben?
3. Die neue VOB vom Juni 1996 sagt aus, daß bei Nichtabschluß eines Wartungsvertrages bei Bauwerken nur noch ein Jahr Gewährleistung übernommen werden muß. Fällt darunter eine Elt-Rekonstruktion oder ein Neubau eines Mehr- bzw. Einfamilienhauses, Verkaufsmarktes usw.?

! Zu 1. Eine Forderung, Zuleitungen zu Stromkreisverteilern mit Querschnitten von 10 mm^2 Sdadrig auszuführen, wird in DIN-VDE-Normen nicht erhoben. Das TN-S-System hat aber den Vorteil, daß der Schutzleiter PE und der mit ihm verbundene Potentialausgleich einen fremdspannungsarmen geerdeten Leiter bilden, was sich in der Informations- und Fernmelde-technik positiv auswirkt. Darauf wird in DIN VDE 0100 Teil 540 hingewiesen [1]. Forderungen nach Sdadriger Ausführung dieser Leitungen sind zum Teil in den TAB einiger EVU enthalten und müssen dann natürlich auch dementsprechend ausgeführt werden. Eine Rücksprache mit den zuständigen EVU ist deshalb zu empfehlen.

Zu 2. Für Betriebsmittel zwischen der letzten Überstromsicherheitseinrichtung vor der Meßeinrichtung und dem Stromkreisverteiler wird in den TAB (Muster-TAB) eine Stoßstromfestigkeit von 10 kA gefordert. Aus der vorliegenden Fassung der VDEW Landesgruppe Sachsen [2] ist außerdem zu entnehmen, daß SH-Schutzschalter bis 63 A Nennstrom 6 kA haben dürfen. Selektive Hauptleitungen(SH)Schutzschalter werden im plombierten Bereich als Zählervorsiche-

rungen eingesetzt. Lastseitig nachgeordnete LS-Schalter in den Stromkreisverteilern, für die ein Ausschaltvermögen ≥ 6 kA gefordert wird, das nicht mit der Stoßstromfestigkeit verwechselt werden darf, sind gegenüber den SH-Schutzschaltern selektiv. Detailfragen sind vor Ausführung mit dem EVU zu besprechen.

Zu 3. Zu Problemen der VOB und der Abhängigkeit der Gewährleistung von abzuschließenden Wartungsverträgen kann Ihnen der ZVEH sicher verbindliche Auskunft geben. Wartungsverträge dienen sowohl dem Betreiber als auch dem Elektrohandwerk, worauf im Rahmen des E-Checks immer wieder hingewiesen wird. In der VBG 4 sind keine Prüffristen festgelegt. Aus den Durchführungsanweisungen zu § 5 Abs. 1 Nr. 2 ist zu entnehmen, daß an Hand der Tabellen 1A und 1B eigenständig Entscheidungen zu den Prüfaufgaben und den zeitlichen Abständen der Prüfungen zu treffen sind. Das sollte von den Beanspruchungen durch Umgebungstemperatur, Staub, Feuchtigkeit etc. abhängig sein, die auf die elektrische Anlage und die Betriebsmittel einwirken.

Literatur

- [1] DIN VDE 0100 Teil 540:1991-11 Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V; Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel; Erdung, Schutzleiter, Potentialausgleichsleiter.
[2] TAB der Landesgruppe Sachsen der VDEW, Fassung 1998.

H. Senkbeil

Kennzeichnung der Leitungen des HA

? Bei meiner Tätigkeit in verschiedenen Bundesländern und auch im Ausland mußte ich feststellen, daß die am Hausanschluß ankommenden Leitungen (TN-System) nicht einheitlich gestaltet sind. Sowohl die Farbkennzeichnung ist nicht einheitlich (3 x sw, 1 x gn/ge sowie sw, br, bl, gn/ge) und auch die Zuordnung der Drehfeldrichtung zu den Farben wird unterschiedlich praktiziert. Da sich dann immer unnötige Diskussionen ergeben, möchte ich gerne wissen, ob, wo und welche Festlegungen es zu diesen beiden Sachverhalten gibt und ob sie bereits harmonisiert wurden.

! Regelungen zur Farb- bzw. Aderkennzeichnung von Starkstromkabeln und isolierten Starkstromleitungen mit Nennspannungen bis 1000 V sind in

- DIN VDE 0293 Ausgabe 01/90
- DIN VDE 0100 Teil 510 Ausgabe 01/97
- DIN 40 705 Ausgabe 02/80

enthalten.

DIN VDE 0293 enthält Tabellen, die in Abhängigkeit der Aderzahl sowie des Vorhandenseins einer grün-gelben Ader bzw. eines konzentrischen Leiters die Aderfarben festlegen. So muß z. B. ein Kabel mit vier Adern ohne konzentrischen Leiter, von denen eine in grün-gelb benötigt wird, folgende Aderkennzeichnungen aufweisen:

grün-gelb, schwarz, braun, blau.

Hat dieses Kabel vier Adern und wird keine grün-gelbe Ader benötigt, so ist folgende Kennzeichnung notwendig:

schwarz, blau, braun, schwarz.

In allen drei genannten Normen ist festgelegt, daß die grün-gelbe Ader ausschließlich für Schutzzwecke zu verwenden ist – sie darf nicht für andere Zwecke verwendet werden.

Nach DIN VDE 0100 Teil 510 und DIN 40 705 ist die hellblaue und nach DIN VDE 0293 die blaue Ader für den Neutralleiter vorgesehen. Ist ein solcher nicht vorhanden, kann sie auch anderweitig verwendet werden. Dies ist z. B. in Hausanschlußkabeln der Fall.

Im TN-System stellt das Elektrizitätsversorgungsunternehmen (EVU) einen PEN-Leiter zur Verfügung. Hierfür wird die grün-gelbe Ader verwendet. Somit stehen für die Außenleiter die Farben Schwarz, Braun, Blau zur Verfügung.

Gemäß DIN 40 705 sind den Außenleitern jedoch keine Farben zugeordnet. Das heißt, es bleibt dem EVU überlassen, welcher Außenleiter welche Farbe erhält. Dasselbe gilt natürlich für den Elektroinstallateur, der die Anlage ab Hausanschluß errichtet. Die vorstehenden Aussagen gelten für die Bundesrepublik Deutschland. Durch die CENELEC sind die Festlegungen für die Aderkennzeichnung gegenwärtig nur für flexible Leitungen mit grün-gelber Ader und für einadrige Leitungen harmonisiert. Nur die ursprünglichen EG-Länder haben die Aderkennzeichnung auch für noch nicht harmonisierte Leitungen für feste Verlegung und für Kabel übernommen.

Zusammenfassend ist zu sagen, daß für Kabel (hier Hausanschlußkabel) zur Zeit keine EU- oder weltweit harmonisierten Festlegungen zur Aderkennzeichnung existieren. Es ist daher ohne weiteres möglich und auch zulässig, daß in anderen Ländern Hausanschlußkabel mit drei schwarz und einer grün-gelb gekennzeichneten Ader verwendet werden. Festlegungen zur Aderkennzeichnung der Außenleiter existieren überhaupt nicht. Üblicherweise schließen deutsche EVU entsprechend der Kennzeichnung im Hausanschluß-Kasten an. Aufgabe des Elektroinstallateurs ist es, den Zähler und die Anlage drehfeldrichtig anzuschließen.

J. Pietsch

Leuchtstofflampen in Tandemschaltung

? „Bei der Tandemschaltung von Leuchtstofflampen kann es hin und wieder zu Einschalt Schwierigkeiten kommen. Häufig reicht es dann aus, einen der beiden Starter aus seiner Fassung zu nehmen und umgekehrt wieder einzusetzen. Es werden von den Herstellern Spezialstarter für die Tandemschaltung angeboten.“ (Zitat aus *Hausgeräte-, Beleuchtungs- und Klimatechnik*; Vogel-Verlag)

Dieser Umstand ist soweit bekannt und in der Praxis auch wirksam. Es fehlt aber eine Erklärung zu diesem Phänomen. Eine Untersuchung solcher Starter hat leider auch keine befriedigende Erklärung gebracht, denn Bimetallkontakt und Kondensator liegen parallel, und MP-Kondensatoren sind nicht richtungsabhängig.

! Für die Tandemschaltung von Leuchtstofflampen werden spezielle Starter benötigt, die bereits bei 110 V Netzspannung arbeiten. Zur Realisierung dieser niedrigen Arbeitsspannung haben unterschiedliche Hersteller unterschiedliche Lösungen gefunden. Allen Lösungen ist jedoch gemeinsam, daß diese Starter einen asymmetrischen Aufbau haben. Unter speziellen Bedingungen kann es dazu kommen, daß die Zündigenschaften sich in einer Leuchte dadurch verbessern, daß man den Starter um 180° dreht. Die Wirksamkeit dieser Maßnahme hängt jedoch stark von den speziellen Leuchtenbedingungen ab. Folgende Eigenschaften haben einen Einfluß auf die Zündgeschwindigkeit von Tandemleuchten:

- die Erdungsverhältnisse an den Leuchten
- die Materialeigenschaften der Leuchten (z. B. Kunststoff oder Metall)
- die Art und Größe des Kompensationskondensators
- die Höhe der Netzspannung und
- die Umgebungstemperatur.

Hierdurch kann es bei qualitativ vergleichbaren Startern zu erheblichen Differenzen in der Zündzeit kommen.

J. Zabel

Selbständigkeit als Facharbeiter

? Ich möchte mich in der nächsten Zeit mit einer Zeitarbeitsfirma selbständig machen. Zu meinen zukünftigen Arbeiten zählen: Installation von Wohnbauten, Einbau von Schalter- und Steckdosen, Stemm- und Schlitzarbeiten usw. unter gelegentlicher Aufsicht des jeweiligen Elektroinstallateurmeisters.

In meiner 10jährigen Laufbahn als Elektroinstallateur habe ich mir sehr viele Kenntnis-