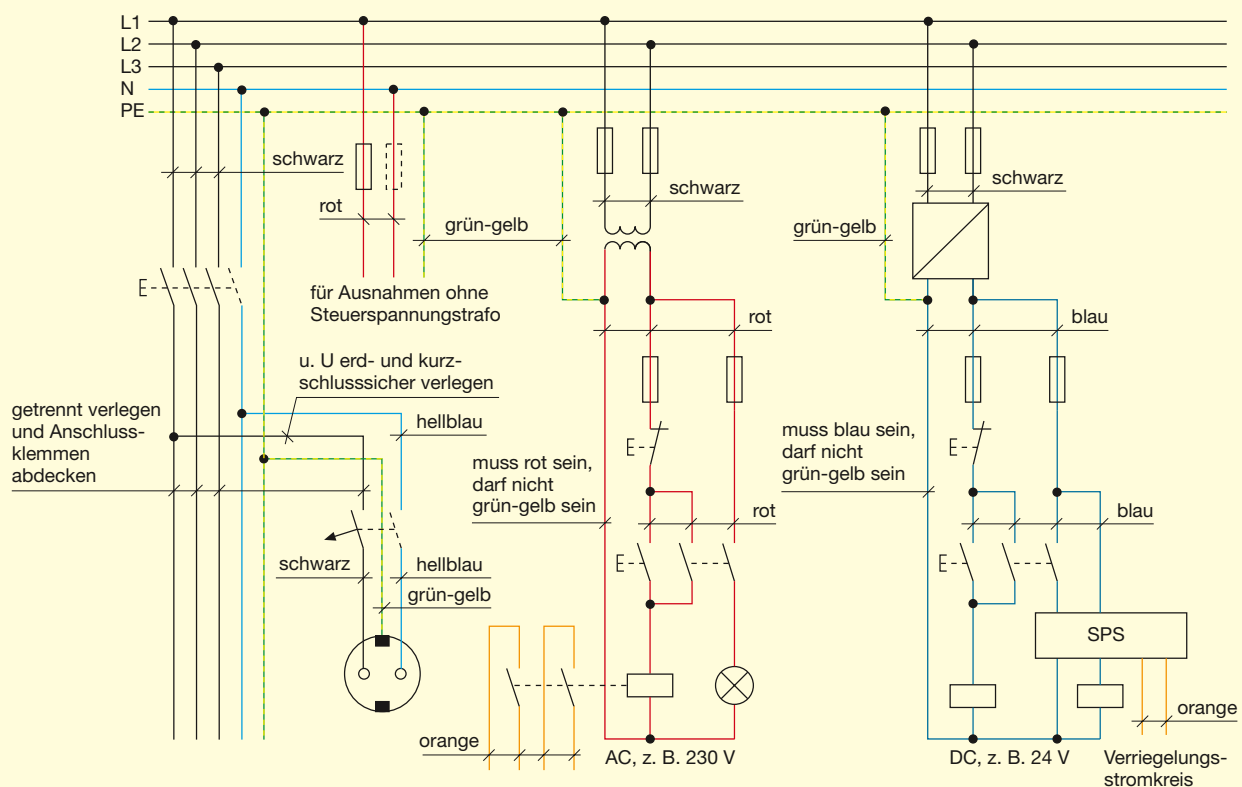




1 Beispielhafte Darstellung der relevanten Leiterfarben

kreises Rot verwendet werden, da die Farbe Blau für Steuerstromkreise mit Gleichstrom reserviert ist. Viele Schüler widersprechen dieser Aussage aufgrund ihrer praktischen Erfahrungen in ihren Ausbildungsbetrieben. Wenn in Schaltkästen Neutralleiter-Reihenklammern untereinander verbunden werden, in welcher Farbe sind dann die Verbindungsleitungen zu verlegen?

Ich nehme an, in Ihrer Frage handelt es sich bei den „Schaltkästen“ um die elektrische Ausrüstung (Steuerung) einer Maschine, und in den Schaltkästen geht es insbesondere um Steuerstromkreise.

Leiterfarben in Steuerstromkreisen. Im Abschnitt 14.2.4 von DIN EN 60 204-1 (VDE 0113-1):1998-11 ist angeführt, dass in Fällen, in denen für Steuerstromkreise farbige Leiter verwendet werden, die Farbe Rot zu verwenden ist für Steuerstromkreise, die mit Wechselspannung versorgt werden. Da es sich auf der Sekundärseite von Steuerungstransformatoren immer um Wechselspannungsausführungen (oder mit Gleichrichtern um Gleichspannung) handelt (ich kenne keinen Drehstrom-Steuertransformator mit herausgeführtem Sternpunkt), ergibt sich, dass es sich auf der Sekundärseite um zwei Außenleiter handelt. Dies gilt auch dann, wenn einer der beiden Außenleiter mit dem Schutzleiter verbunden wird, bei dem es sich dann um einen geerdeten Außenleiter handelt.

Selbst in den Fällen, in denen auf einen Steuertransformator verzichtet werden darf (ein Motor mit zwei äußeren Befehlsgeräten), wäre der Rückleiter – der ja dann wirklich ein Neutralleiter ist – in der Farbe Rot auszuführen, da in der Norm ja z. B. von „Steuerstromkreis für Wechselstrom“ gesprochen wird. Ein Stromkreis besteht halt aus Hin- und Rückleiter, somit sind alle diese Leiter bei Wechselspannung in der Farbe Rot auszuführen.

Farbe der Verbindungsleitungen. Wenn es sich tatsächlich um Neutralleiter handelt, dann wäre

- eine blanke Leiterbrücke (isolierte Anordnung vorausgesetzt) oder
- bei isolierten Leitern eine blaue Isolierung vorzusehen. Bei dem geerdeten (mit Schutzleiter verbundenen, von Ihnen fälschlicherweise als Neutralleiter angesehenen) Rückleiter ist für eine solche Brückung dann wiederum die Farbe Rot zu verwenden.

Dem Beispiel im Bild 1 können die relevanten Leiterfarben entnommen werden.

W. Hörmann

Reparaturen im Rahmen von Prüfungen

Bei einer Wiederholungsprüfung wurden Mängel an einem Warmwasserboiler festgestellt. Ist es zulässig, in einem

Badezimmer den defekten Warmwasserboiler der Schutzklasse II, d. h. ohne Schutzleiteranschluss, gegen einen gleichartigen mit Schutzleiteranschluss auszutauschen? Gehört dieser Austausch des kundeneigenen Geräts mit zur Wiederholungsprüfung?

Das Beseitigen der festgestellten Fehler gehört nicht zur Wiederholungsprüfung. Der Prüfer ermittelt die aus seiner Sicht vorhandenen Mängel und teilt sie dem Betreiber der Anlage mit. Dies sollte unbedingt schriftlich erfolgen, um eine eindeutige und auch gerichtsfeste Sachlage zu schaffen. Der Betreiber entscheidet, was dann zu tun ist. Dass eine echte Elektrofachkraft kleine Mängel wie lose Klemmstellen usw. sofort selbst beheben und auch darüber dann den Betreiber informieren wird, steht auf einem anderen Blatt.

Welche Konsequenzen der natürlich zulässige Austausch des Boilers haben wird, kann nur vor Ort entschieden werden.

Es ist zu beachten, dass mit diesem Austausch des schutzisolierten Boilers gegen einen mit einer Schutzleiter-Schutzmaßnahme die Anlage geändert bzw. ein Betriebsmittel (Anlagenteil) neu errichtet wird. Für diesen neuen Teil sind die betreffenden Vorgaben der Normen (z. B. DIN VDE 0100-701 – Einsatzort, Schutzart) zu beachten. Möglicherweise muss die gesamte vorhandene Anlage geändert werden, um einen sicheren Betrieb des Boilers (Belastung) zu ermöglichen und die Vorausset-

zungen für die Wirksamkeit der Schutzleiter-Schutzmaßnahme zu schaffen. Zu überlegen ist auch, ob über die Vorgaben der Norm hinaus, ein Fehlerstrom-Schutzschalter für die-
sen Boiler eingesetzt werden sollte.

Wenn die vorhandene Installation noch die Schutzmaßnahme TN-C-System (klassische Nullung) aufweist oder als TN-S-System ohne FI-Schutzschalter ausgeführt worden ist, sollte diese Gelegenheit zum Anlass genommen werden, um dem Betreiber nachdrücklich eine komplette Modernisierung der Elektroinstallation (TN-C-System mit FI-Schutzschalter) zu empfehlen.

Wird ein schutzisoliertes Betriebsmittel (hier der Boiler) wiederum gegen ein gleiches schutzisoliertes Betriebsmittel ausgetauscht, ergeben sich hinsichtlich der Schutzmaßnahmen keine Konsequenzen für die vorhandene Anlage. Zu empfehlen ist allerdings auch dann, dem Betreiber gegebenenfalls eine Modernisierung anzuraten. *K. Bödeker*

Messkategorien von Prüfeinrichtungen

? Wir prüfen die Verteilungsanlagen unseres Kraftwerks (Bemessungsspannungen 690 V~ und 400 V~) entsprechend den Vorgaben der Betriebssicherheitsverordnung und den Vorgaben der DIN VDE 0100 Teil 610 bzw. 620. Ist es ausreichend, wenn unsere Prüfeinrichtungen die Messkategorie CAT III aufweisen oder müssen sie CAT IV entsprechen?

Wie ist es mit den vielfach vorhandenen älteren Prüfeinrichtungen (teilweise fest installiert), die keine CAT-Kennzeichnung aufweisen? Wie werden diese Altgeräte bewertet? Ist ihr Einsatz grundsätzlich verboten? Welche Sonderfälle oder Übergangsfristen sind zu berücksichtigen?

! **Notwendige Messkategorie.** Welche Messkategorie (CAT) eine Prüfeinrichtung aufweisen muss, die an einem bestimmten Ort einer elektrischen Anlage eingesetzt/angeschlossen/angelegt wird, haben der Betreiber (Arbeitgeber) dieser Anlage bzw. seine für diese Anlage verantwortliche Elektrofachkraft (Anlagenverantwortlicher) zu entscheiden.

Eine dementsprechende Festlegung sollte im Zusammenhang mit der Gefährdungsbeurteilung getroffen werden, die gemäß Arbeitsschutzgesetz /Betriebssicherheitsverordnung vom Betreiber – gemeinsam mit der verantwortlichen Elektrofachkraft – für das Prüfen bzw. für den Einsatz der Prüfgeräte zu erarbeiten ist. Bei der in diesem Zusammenhang nötigen fachlichen Beurteilung muss die Elektrofachkraft technische Regeln, und wenn diese nicht vorhanden sind, die Informationen aus der Fachliteratur und den Katalogen der Prüfgerätehersteller verwenden.

Soweit Ihre Darstellung eine Beurteilung zulässt, wird in Ihrem Fall wohl der Einsatz von Prüfgeräten der Kategorie IV (1000 V) zumindest bei einem Teil der Messorte erforderlich sein. Die in diesem Zusammenhang beim Einsatz aller Messeinrichtungen zu beachtenden Merkmale der Anlagen werden z. B. in der Beitragsreihe „Sicheres Messen mit Multimetern“ im **ep** – speziell in [1] – behandelt.

Ältere Prüf-/Messgeräte. Die Entscheidung über den Einsatz der älteren Prüf-/Messgeräte ohne CAT-Kennzeichnung liegt ebenso beim Betreiber und somit in diesem Fall wohl bei Ihnen. Da eine zuverlässige Information über die diesbezüglichen Eigenschaften dieser älteren Geräte meist nicht zu erhalten ist, müssen Sie – als der Verantwortliche für die Sicherheit Ihrer Mitarbeiter – darüber entscheiden, ob

- alle diese Geräte nur im Sinne der Messkategorie CAT I einzusetzen sind oder
- Sie unter Beachtung Ihrer Erfahrungen und der mehr oder weniger sicheren Gestaltung der Geräte die Ansicht vertreten können, dass auch ein Einsatz entsprechend CAT II vertretbar ist.

Bei dieser Entscheidung ist natürlich auch die Bemessungsspannung der Prüfeinrichtung zu berücksichtigen, sie darf keinesfalls überschritten werden.

Eine offizielle Vorgabe für den Umgang mit diesen älteren Prüfeinrichtungen gibt es ebenso wenig wie ein Verbot oder eine Übergangsfrist für ihre Anwendung. Es wäre ja auch kurios, wenn man Ihnen vorschreiben würde, was bei Ihrem Nachdenken über die beste und ökonomisch vertretbare Lösung für den Einsatz der Messgeräte herauszukommen hat.

Bei den **fest angeordneten Prüfgeräten** sieht es etwas anders aus. Die Klassifizierung in Messgeräte-kategorien und die Festlegungen zu den Einsatzorten berücksichtigt ja vor allem die beim Anschließen und Messen möglichen Fehlhandlungen des Prüfers und die dadurch möglichen Gefährdungen. Dies entfällt beim Einbau in die Anlage. Insofern sind diese fest eingebauten Prüfgeräte ein normales Betriebsmittel wie jedes andere, das sich in der Anlage befindet. Es besteht aus meiner Sicht – eine normgerechte Ausführung der Geräte und ihr normgerechter, ordnungsgemäßer Einbau (Errichtung) vorausgesetzt – keine Veranlassung dafür sie auszutauschen. Aber auch hier liegt es letztlich bei Ihnen, den Sachverhalt vor Ort, unter Beachtung der z. B. in [1] aufgeführten Überlegungen, zu beurteilen und dann zu entscheiden.

Literatur

- [1] *Bödeker, K.; Kindermann, R.*: Sicheres Messen mit Multimetern – Vergleich der Merkmale, Messen von Strömen und Spannungen. *Elektropraktiker*, Berlin 59(2005)10, 782-785.

K. Bödeker