

Farbkennzeichnung – Pumpenansteuerung

? Bei einer Schaltanlage für eine Heizanlage mit mehreren Pumpen, soll eine Freigabe für eine Warmwasserpumpe verdrahtet werden. Die Spannung für die Pumpe kommt vom Schaltschrank und liegt immer an der Pumpe an. Erst wenn die Freigabe (über ein Relais) erfolgt, läuft die Pumpe an. Normalerweise wird die Fremdspannung (im Schaltschrank potentialfrei) mit einem Aderquerschnitt von 1,5 mm² in der Farbe Orange verdrahtet. Im genannten Fall handelt es sich aber doch eigentlich nicht um eine Fremdspannung, da sie ja indirekt vom Schaltschrank kommt. Außerdem kann die im Schaltschrank anliegende Spannung von der Freigabe je nach Motortyp variieren. In welcher Farbe muss nun die Freigabe der Pumpe im Schaltschrank verdrahtet werden?

! Um die Anfrage richtig zu verstehen, wäre ein Schaltbild von großer Hilfe. Ich werde daher versuchen das Problem Fremdspannung und Leiterfarben allgemein zu beantworten.

Im Abschnitt 14.2.4 von DIN EN 60204-1 (VDE 0113 Teil 1):1998-11 sind Farbpfehlungen aufgeführt u. a. für Verriegelungsstromkreise. Dort ist folgendes festgelegt:

„ORANGE: Verriegelungsstromkreise, die von einer externen Energieversorgung gespeist werden.“

Die Farbe Orange ist für Verriegelungsstromkreise unabhängig von der Höhe der Spannung in diesem Stromkreis anzuwenden, da bei den „Verriegelungsstromkreisen“ nicht die elektrische Gefährdung alleine im Vordergrund steht, sondern auch die „funktionale“ Gefährdung zu betrachten ist. Verriegelungsstromkreise kommen ja immer von anderen Maschinen die im Betrieb sein können, wenn an der einen Maschine „gearbeitet“ wird und dafür mit der Netztrenneinrichtung der Schaltschrank „spannungsfrei“ gemacht wurde.

Durch die Farbe Orange soll verdeutlicht werden, dass evtl. eine gefährliche Spannung an diesem Stromkreis vorhanden ist und auch, dass eine „Unterbrechung“ (lösen der Anschlüsse) dieses Stromkreises zu einer kritischen Situation an der anderen Maschine führen kann. Dies kann z. B. der Fall sein, wenn an der anderen Maschine ein hochwertiges Teil produziert wird, welches, weil jemand z. B. den Not-Aus-Kreis für diese Maschine unterbricht (lösen einer orangefarbenen Verbindung), durch diesen ungewollten „Schnellstopp“ nicht mehr brauchbar ist.

Orange soll also immer „Signalwirkung“ haben, möglichst an diesem Stromkreis nichts zu machen.

Da aus der Anfrage zu vermuten ist – was Sie selbst festgestellt haben – dass es sich auch nicht um eine Fremdspannung bzw. um eine Spannung handelt, die vor der Netztrennein-

richtung abgegriffen wird und daher nach Abschalten der Netztrenneinrichtung noch unter Spannung verbleibt, ist für diesen Stromkreis keine besondere Maßnahme erforderlich, d. h. diese Verbindungen sind weder getrennt zu verlegen noch sonst wie zu kennzeichnen. Sollte es sich jedoch um eine Fremdspannung bzw. um eine Spannung handeln, die vor der Netztrenneinrichtung abgegriffen wird, wäre für diesen Stromkreis eine getrennte Verlegung und eine entsprechende Kennzeichnung (z. B. mit dem Warnschild: schwarzer Blitz auf gelbem Grund) erforderlich. Häufig wird anstelle der getrennten Verlegung auch eine farbliche Unterscheidung gewählt. In diesem Falle darf aber nicht Orange verwendet werden.

Ich persönlich halte inzwischen nicht mehr sehr viel davon, solche Stromkreise, die nach Abschalten der Netztrenneinrichtung unter Spannung verbleiben, farblich anders zu kennzeichnen. Es sind kaum noch Farben möglich, die nicht schon für andere Zwecke belegt sind. Besser ist es, hierfür eine eigene Netztrenneinrichtung vorzusehen (z. B. ein kleiner Leistungsschalter, der auch gleich den Schutz der Kabel/Leitungen bei Überlast und Kurzschluss dieser Stromkreise übernehmen kann), so dass nur bis zu dieser Trenneinrichtung eine getrennte Verlegung notwendig wird. Allerdings muss in diesem Falle an der Netztrenneinrichtung ein Hinweis angebracht werden, dass bestimmte Stromkreise unter Spannung verbleiben und durch die Einrichtung „xyz“ getrennt werden müssen. Diese Trenneinrichtung muss nicht unbedingt von außen zugänglich sein.. *W. Hörmann*

Beleuchtung von Büroarbeitsplätzen

? Wir kommen nicht auf einen gemeinsamen Nenner, ob es sich in einem speziellen Fall um Büroräume mit tageslichtorientierten Arbeitsplätzen ausschließlich in unmittelbarer Fensternähe (Beleuchtungsstärke von 300 Lux gefordert) handelt oder um Büroräume (500 Lux). Die Arbeitsplätze liegen 300 mm bis 3000 mm vom Fenster entfernt. Wir haben folgende Fragen:

- Wie ist die maßliche Festlegung für „unmittelbare Fensternähe“ nach DIN 5035 der tageslichtorientierten Beleuchtung anzuwenden?
- Wie sind beleuchtungstechnische Messungen für Tages- und Kunstlichtbeleuchtung durchzuführen?
- Sind Lampen unterschiedlicher Lichtfarben in einem Raum zulässig, z. B. Leuchtstofflampen der Lichtfarben 25 und 30?

! Tageslichtorientierte Beleuchtung. Die in DIN 5035 Teil 2 „Beleuchtung mit künstlichem Licht; Richtwerte für Arbeitsstätten in Innenräumen und im Freien“ getroffene

Unterscheidung der Beleuchtung für Büroräume mit tageslichtorientierten Arbeitsplätzen ausschließlich in unmittelbarer Fensternähe und für Büroräume allgemein war nicht glücklich. Sie führte wiederholt zu Missverständnissen. Unmittelbare Fensternähe bedeutet nach meinem Verständnis die erste Arbeitsplatzreihe am Fenster (Schreibtischbreite). Logischerweise war der Wert von 300 lx nur auf die Arbeit bei Tage bezogen. Bei Arbeiten in den Dunkelstunden gilt der Wert für normale Büroräume.

Ab Mai 2003 ist diese DIN-Norm zugunsten der europäischen Norm DIN EN 12 464-1 „Beleuchtung von Arbeitsstätten, Teil 1: Arbeitsstätten in Innenräumen“ zurückgezogen worden. In der EN-Norm gibt es die Bezugnahme auf tageslichtorientierte Arbeitsplätze nicht mehr, sondern entsprechende Beleuchtungsstärkevorgaben für bestimmte Tätigkeiten:

- Ablegen, Kopieren, Verkehrszonen u. a. (300 lx) oder
- Schreiben, Schreibmaschineschreiben, Lesen, Datenverarbeitung u. a. (500 lx).

Diese Werte beziehen sich auf den Bereich der Sehaufgabe (z. B. Schreibtischfläche, Ablagefläche). Der unmittelbare Umgebungsbereich kann mit einer in der Norm festgelegten niedrigeren Beleuchtungsstärke beleuchtet werden. Der Bereich der Sehaufgabe muss nicht ausschließlich mit der Allgemeinbeleuchtung beleuchtet werden, er kann auch gesondert z. B. mit einer Tischleuchte beleuchtet werden.

Beleuchtungstechnische Messungen. Die Beleuchtungsstärkemessung bei Tageslichteinfall schließt die Einstrahlung der Sonne in den Raum aus. Gemessen werden soll bei bedecktem (völlig bewölktem) Himmel. Eine Differenzmessung ist stark fehlerbehaftet. Es muss separat bei ausschließlich Tagesbeleuchtung oder Kunstlichtbeleuchtung (die ist für einen Messpunkt konstant) gemessen werden.

Lampenlichtfarben. Unterschiedliche Lichtfarben der Leuchtstofflampen in einem Raum sollte man vermeiden. Die genannten Lichtfarben (25 und 30) deuten auf Lampen hin, die dem heutigen Stand der Technik in Bezug auf Lichtausbeute und Farbwiedergabe nicht mehr entsprechen. Ich empfehle den Einsatz der Leuchtstofflampen mit der Lichtfarbe 840 (neutralweiß) oder 830 (warmweiß), aber, wie schon gesagt, nur eine einheitliche Lichtfarbe für alle Leuchtstofflampen im Raum. *R. Baer*

Bestandsschutz bei Teilerneuerung

? In der etwa 30 Jahre alten, nicht DIN-gerechten Elektroanlage unserer Gartensparte ist vor Monaten einer von 20 Unterverteilungskästen durch Überlastung abgebrannt. Zwischenzeitlich wurde diese UV durch eine neue, DIN-gerechte Ausführung ersetzt.

Damit dürfte der Bestandsschutz der Elektroanlage nicht mehr gegeben sein, zumal auch das erdverlegte Kabelnetz teilweise aus Al- und Cu-Leitern besteht.

Inwieweit ist es nunmehr gesetzlich erforderlich, die gesamte Elektroanlage DIN-gerecht zu erneuern? Was geschieht, wenn aus Kostengründen (die Erneuerung der Anlage muss von den etwa 100 Pächtern finanziell getragen werden) die Neugestaltung sich um Jahre verzögert? Wer haftet bei eventuell weiterhin auftretenden Schäden?

! Das Thema Bestandsschutz ist leider in den Normen nicht ganz eindeutig und klar geregelt. Fakt ist, dass eine elektrische Anlage, die zum Zeitpunkt ihrer Errichtung den zu diesem Zeitpunkt gültigen Normen entsprochen hat, nicht an neuere Normen angepasst werden muss.

Wenn jedoch eine elektrische Anlage geändert oder erweitert wird, müssen für diesen Bereich (nur für diesen Bereich der Änderung bzw. Erweiterung) die neueren Normen berücksichtigt werden. Unklar hierbei ist meist, was unter einer Änderung zu verstehen ist. Eine Änderung ist immer dann gegeben, wenn an der vorhandenen Konfiguration etwas geändert wird, beispielsweise das Versetzen einer Steckdose. Dagegen gilt der bloße Ersatz von elektrischen Betriebsmitteln nicht als Änderung.

Wird also ein älterer gegen einen neueren Verteiler ausgetauscht, ist das keine Änderung. Auch dann nicht, wenn die Sicherungen des alten Verteilers durch die heute üblichen Leitungsschutzschalter ersetzt werden. Hierbei darf aber nicht der Bemessungswert der Schutzeinrichtung geändert werden. Auch die Auslösung im Kurzschlussfalle muss in Übereinstimmung mit den bisherigen Werten sein. Keine Änderung ist weiterhin das Auswechseln von beschädigten Kabeln/Leitungen, auch wenn solche mit neuen Aderfarben verwendet werden.

Wenn also nur der Verteiler, weil abgebrannt, ersetzt wurde und das vorhandene Kabel mit Al-Leitern durch ein „wertemäßig“ analoges Cu-Kabel ausgewechselt wurde, muss nicht die gesamte elektrische Anlage erneuert werden.

Da jedoch der Verteiler ausbrannte, weil zu vermuten ist, dass die elektrische Anlage über die Jahre erweitert wurde, besteht die Vermutung, dass eine Änderung vorliegen könnte. Bei gleicher Konfiguration müsste damit gerechnet werden, dass es wieder zu einem Brand kommt. Somit ist auch von meiner Seite eine klare Aussage nicht möglich, wie weit doch die gesamte Anlage oder Anlagenteile an die neuere Norm angepasst werden muss. Im Falle einer Anpassung hat das mehr oder weniger unverzüglich zu erfolgen. Finanzielle Probleme dürfen dabei keinen Einfluss haben. Bezüglich der Verantwortung gilt, dass der Betreiber für den ordnungsgemäßen Zustand seiner elektrischen Anlage verantwortlich ist.