

Phasengleicher Herdanschluss mit einem Neutralleiter

? Immer öfter stelle ich bei Serviceeinsätzen in meiner Region fest, dass in modernisierten Wohnungen die Herdanschlüsse mit $5 \times 1,5 \text{ m}^2$ und drei Sicherungsautomaten vom Typ B16 an einphasigen Wohnungsverteiltern (nur Wechselstromzähler vorhanden) ausgeführt wurden. In einigen Wohnungen wurden für den Herdanschluss Leitungen mit $5 \times 1,5 \text{ m}^2$ vom Wechselstromzähler aus nachgerüstet und mit drei Sicherungsautomaten vom Typ B16 abgesichert, obwohl manchmal auch neue Sicherungsverteiler und Zuleitungen in den Wohnungen ($5 \times 6 \text{ mm}^2$ NYM-J) vorhanden sind. Habe ich bei der Normung irgendetwas verpasst? Meines Erachtens kann solch eine Installation zu einer Vielzahl von Gefährdungen führen, z. B. Überlastung des Neutral- und PE-Leiters.

I Der Anfragende hat weder etwas in den Normen verpasst, noch ist sein elektrotechnisches Gewissen aus den Fugen geraten.

Es ist unbestreitbar, dass bei drei Stromkreisen, die an der gleichen Phase/am gleichen Außenleiter angeschlossen sind, der Strom in einem gemeinsamen Neutralleiter nicht gegen Null geht, sondern der Neutralleiter den Summenstrom der drei phasengleichen Außenleiter führen muss. Dieser Strom kann von einem querschnittsgleichen Neutralleiter nicht geführt werden.

Im Drehstromkreis wird der Strom im Neutralleiter, unter der Voraussetzung einer annähernd gleichen Belastung der Außenleiter, gegen Null gehen. Allerdings nur dann, wenn keine nennenswerten Oberschwingungsströme auftreten werden, was bei den neuerdings zum Einsatz kommenden elektronischen Betriebsmitteln nicht ausgeschlossen werden darf.

Außerdem gilt, dass die Zuordnung eines (nur eines) Neutralleiters für mehrere Hauptstromkreise nach Abschnitt 521.8 von DIN VDE 0100-520 (VDE 0100-520) [1] unzulässig ist.

Hinweis. Die zulässige Aufteilung eines Drehstromkreises in drei (oder auch zwei) Wechselstromkreise unter Verwendung eines gemeinsamen Neutralleiters wird im Abschnitt 521.8.2 von DIN VDE 0100-520 (VDE 0100-520) [1] beschrieben. Ein solches Vorgehen ist zulässig, wenn mit einer Abschalteneinrichtung, z. B. einem dreipoligen Leitungsschutz-

schalter, eine allpolige Abschaltung realisiert wird

Fazit. Die vom Anfragenden beschriebenen Herdanschlüsse unter Verwendung von drei phasengleichen Außenleitern und nur einem gemeinsamen Neutralleiter sind unzulässig und höchst brandgefährlich.

Weitere Hinweise. Im Gegensatz zu der Festlegung im Abschnitt 521.8.2 von DIN VDE 0100-520 (VDE 0100-520) [1] ist bei einem Herdanschluss, der über einen Drehstromkreis gespeist wird, eine allpolige Abschalteneinrichtung nicht gefordert, da der Neutralleiter in diesem Falle innerhalb eines Betriebsmittels, in Wechselstromkreise aufgeteilt wird.

Die vom Anfragenden vorgefundenen „neuen“ Zuleitungen mit $5 \times 6 \text{ mm}^2$ entsprechen nicht der VDE-AR-N 4101 [2]. In dieser Anwendungsregel wird für die Zuleitung ein Bemessungsstrom von 63 A zugrunde gelegt, was einen Querschnitt von mindesten 10 mm^2 Cu notwendig machen würde. Dies trifft insbesondere dann zu, wenn die Zuleitungen nicht nur einfach ausgewechselt wurden, sondern die Zuleitung von Einphasenwechselstrom in Dreiphasenwechselstrom (Drehstrom) geändert wurde.

Bezüglich der „Gefährdung“ des Schutzleiters gilt, dass nach Abschnitt 543.1.4 von DIN VDE 0100-540 (VDE 0100-540) [3] die Zuordnung eines gemeinsamen Schutzleiters zu mehreren Hauptstromkreisen zulässig ist. Eine Brandgefahr bzw. Abbrennen des Schutzleiters kann dabei nicht auftreten, da man davon ausgehen darf, dass gleichzeitig nicht mehr als ein Körperschluss in diesen Stromkreisen auftreten wird (Ein-Fehler-Theorie). Selbst wenn ein zweiter Fehler auftreten würde, wäre der Schutzleiter sicher nicht überlastet, da die Abschaltung der Schutzeneinrichtung im Fehlerfall innerhalb von 0,4 s zu erfolgen hat, sodass die zulässige Grenztemperatur von $160 \text{ }^\circ\text{C}$ nicht erreicht werden wird, geschweige denn überschritten wird. Somit kommt es sicher nicht zu einer Schädigung des Schutzleiters.

Hier die normativen Festlegungen aus Abschnitt 543.1.4 von DIN VDE 0100-540 (VDE 0100-540) [3], bezüglich der Zuordnung eines gemeinsamen Schutzleiters für mehrere Stromkreise: „Wenn ein Schutzleiter gemeinsam für zwei oder mehr Stromkreise verwendet wird, muss sein Querschnitt

I berechnet werden in Übereinstimmung mit 543.1.2 für die in diesen Stromkreisen ungünstigste Bedingung von Fehlerstrom und Abschaltzeit oder

I ausgewählt werden nach Tabelle 54.2 entsprechend dem größten Außenleiterquerschnitt dieser Stromkreise.“

Diese Festlegung gilt grundsätzlich sowohl für Drehstromkreise als auch für mehrere Wechselstromkreise. Allerdings muss die Zuordnung des gemeinsamen Schutzleiters zu den zusammengefassten Stromkreisen klar erkennbar sein.

Literatur

- [1] DIN VDE 0100-520 (VDE 0100-520):2013-06 Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 5-52: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel – Kabel- und Leitungsanlagen.
- [2] VDE-AR-N 4101 Anwendungsregel:2015-09 Anforderungen an Zählerplätze in elektrischen Anlagen im Niederspannungsnetz.
- [3] DIN VDE 0100-540 (VDE 0100-540):2012-06 Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 5-54: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel – Erdungsanlagen und Schutzleiter.

W. Hörmann

J-Y(St)Y-Leitungen für die Versorgung von Antrieben in der MSR-Technik

? Sind Kabel/Leitungen vom Typ J-Y(St)Y für die Versorgung von 24-V-Antrieben in der MSR-Technik zugelassen? Wo befinden sich die Grenzen zwischen nicht erlaubt und zugelassen?

I Vorweg. Bezüglich der Verwendung von Installationsleitungen vom Typ „J-Y(St)Y“ gibt es eine immerwährende Diskussion, da eine klare Abgrenzung mithilfe von Normen nicht hergestellt werden kann.

Zur Anfrage. Fakt ist, dass Installationsleitungen vom Typ „J-Y(St)Y“ der Norm DIN VDE 0815 (VDE 0815) [1] zu entsprechen haben. Der Anwendungsbereich dieser Norm lautet: „Installationskabel und -leitungen für Fernmelde- und Informationsverarbeitungsanlagen“.

In Tabelle 7 dieser Norm [1] wird außerdem die Verwendung von J-Y(St)Y-Installationsleitungen in Starkstromanlagen ausgeschlossen. Einerseits gilt nach dem Nationalen Anhang NC.1.1 von DIN VDE 0100-200 (VDE 0100-200) [2] als Starkstromanlage: „elektrische Anlage mit Betriebsmitteln zum Erzeugen, Umwandeln, Speichern, Fortleiten, Verteilen und Verbrauchen elektrischer Energie mit dem Zweck des Verrichtens von Arbeit – z. B. in Form von mechanischer Arbeit, zur Wärme- und Lichterzeugung oder bei elektrochemischen Vorgängen“. „ANMERKUNG Starkstromanlagen können gegen elektrische Anlagen anderer Art nicht immer eindeutig abgegrenzt werden. Die Werte von Spannung,