

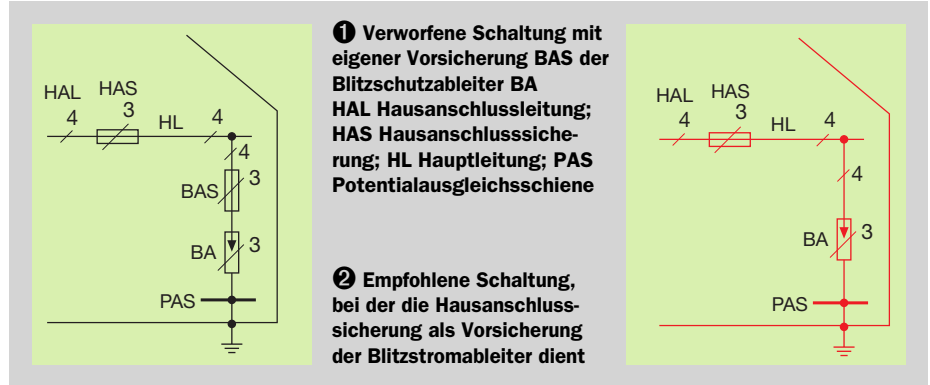
Leseranfragen

Vorsicherungen von Blitzstromableitern

? Im Beitrag „Blitzstromableiter und Überstrom-Schutzeinrichtungen“ im Heft 7/99 [1] werden Vorsicherungen verworfen, die bei ihrem Ansprechen die Blitzstromableiter von der zu schützenden Anlage trennen und damit den Überspannungs-Grobschutz aufheben. Die zugehörige Fußnote ²⁾ im Abschn. 4.1 lautet:

„Das trifft schon für den Blitzschlag zu, der das Abschmelzen bewirkt hat. Der Blitzstrom kann zwar in der abgeschmolzenen Sicherung noch über den Lichtbogen fließen, ruft jedoch an diesem einen sehr großen Spannungsfall hervor, der die Überspannung im Bereich des Grobschutzes untragbar erhöht.“ Ich bin jedoch der Meinung, dass die Spannung am Lichtbogen der abgeschmolzenen Sicherung die Überspannung nicht untragbar erhöhen kann, weil sie zeitlich nicht mit der höchsten Spannung am Blitzstromableiter (Ansprechspannung) zusammenfällt.

! Das Bild 1 (entsprechend dem Bild 2 a im genannten Beitrag [1]) zeigt ein Beispiel der verworfenen Schaltungen. Das Ansprechen einer Vorsicherung BAS bewirkt nicht nur das Ausschalten des Blitzstromableiters BA, sondern auch dessen Trennung von der zu schützenden Anlage und damit die Aufhebung des Überspannungs-Grobschutzes. Allerdings wird durch den Lichtbogen in der Sicherung die Verbindung noch kurzzeitig aufrechterhalten.



Die Lichtbogenzeit ist abhängig von der Art und Nennstromstärke der Sicherung, vom prospektiven (unbeeinflussten) Kurzschlussstrom an der Einbaustelle der Blitzstromableiter sowie von der Art der Blitzstromableiter. Sie beträgt bei einwandfrei ausgeführten Anlagen höchstens die Dauer einer Halbwelle des Wechselstroms ([1], Abschn. 1.2).

Sie haben völlig Recht. Die Sicherung kann erst ansprechen, wenn der angeschlossene Blitzstromableiter gezündet hat und somit die Spannung an diesem von der Ansprechspannung auf die Restspannung zurückgegangen ist. Darum fällt der Spannungsfall am Lichtbogen der abgeschmolzenen Sicherung zeitlich nicht mit der höchsten Spannung am zugehörigen Blitzstromableiter zusammen.

Die Restspannung am (gezündeten) Blitzstromableiter kann mehrere hundert Volt betragen, die Spannung am Lichtbogen der (abgeschmolzenen) Sicherung bis zu 2 kV ([2], Abschn. 4.2, Bild 24; [3], Abschn. 7.2, Bild 7.9). Der gesamte Spannungsfall über die Lichtbögen in beiden Geräten überschreitet nicht 2,5 kV und bleibt damit unter der höchsten Spannung am Blitzstromableiter (Ansprechspannung, Schutzpegel). Insofern ist die Fußnote ²⁾ korrekturbedürftig. Sie würde besser lauten:

„Das trifft schon für den Blitzschlag zu, der das Abschmelzen bewirkt hat. Der Blitzstrom kann zwar in der abgeschmolzenen Sicherung noch über den Lichtbogen fließen, ruft jedoch an diesem einen Spannungsfall hervor, der das Schutzverhalten der Gesamtanordnung beeinträchtigt.“

Wenn aber nach dem Verlöschen der Lichtbögen erneut eine Überspannung auftritt, z. B. durch einen Folge- oder Mehrfachblitz, so sind die Blitzstromableiter unwirksam. Es ist auch zu bedenken, dass vor der Feststellung und Behebung der Unwirksamkeit eine Überspannung, z. B. durch einen weiteren Blitzschlag, auftreten kann. Darum muss nach wie vor gesagt werden, dass bei der Schaltung nach Bild 1 mit Vorsicherung im Abzweig zu den Blitzstromableitern („Querzweig“) kein zuverlässiger Überspannungsschutz besteht. Im Gegensatz dazu bleiben bei der gemäß

Bild 2 (entsprechend Bild 2 c von [1]) ausgeführten Schaltung die Blitzstromableiter BA immer mit der zu schützenden Anlage verbunden und damit wirksam. Die Hausanschlussleitung HAS fungiert dabei auch als Vorsicherung. Für diese Schaltung müssen allerdings Blitzstromableiter gewählt werden, die keiner Vorsicherung bedürfen, deren Nennstrom kleiner als der der Hausanschlussleitung HAS ist. Der höchstzulässige Nennstrom der Vorsicherung hängt vom Folgestromlöschvermögen des Blitzstromableiters ab ([4], Abschn. 7.2, Tafeln 5 und 6). Beide Größen müssen vom Hersteller angegeben werden. Das Folgestromlöschvermögen sollte mindestens so groß wie der prospektive (unbeeinflusste) Kurzschlussstrom an der Einbaustelle der Blitzstromableiter sein.

Literatur

- [1] Hering, E.: Blitzstromableiter und Überstrom-Schutzeinrichtungen. Elektropraktiker, Berlin 53(1999)7, S. 630-634.
- [2] Raab, V.: Blitz- und Überspannungs-Schutzmaßnahmen in Niederspannungs-Verbraucheranlagen. Elektropraktiker, Berlin 50(1996)11 und 12.
- [3] Raab, V.: Überspannungsschutz in Verbraucheranlagen. Berlin: Verlag Technik 1998.
- [4] Hering, E.: Blitzschutz-Potentialausgleich, Trennfunktenstrecken und Blitzstromableiter. Elektropraktiker, Berlin 53(1999)2, S. 122-126.

E. Hering

Verlängerungsleitung mit 16-A-Stecker und 32-A-Steckdose

? Mir wurde zur Wiederholungsprüfung eine Drehstrom-Verlängerungsleitung angeliefert, die mit einem 16-A-Stecker und einer 32-A-Kupplungsdose ausgerüstet war. Auf meine Frage, wozu diese Verlängerungsleitung eingesetzt wird, wurde mir geantwortet: Zum Anschluss eines Schweißtransformators, der mit einem 32-A-Stecker ausgestattet ist, an eine 16-A-Steckdose. Der Schweißstraß wird nur gering belastet. Verstößt die Ausführung dieser Verlängerungsleitung gegen die DIN-VDE-Norm?

Fragen an **ep** ELEKTRO PRAKTIKER

Liebe Elektrotechniker/innen! Wenn Sie mit einem schwierigen technischen Problem kämpfen, wenn Sie Widersprüche entdecken, Meinungsverschiedenheiten klären wollen oder einfach eine Information brauchen, dann richten Sie Ihre Fragen an die Redaktion: **ep-Leserservice 10400 Berlin** oder **Fax: (030) 42 151-251** oder **e-mail: elster@elektropraktiker.de** oder **Internet: http://www.elektropraktiker.de** Wir werden Sie umgehend beraten. Ist die Lösung von allgemeinem Interesse, veröffentlichen wir Frage und Antwort hier in dieser Rubrik.

Beachten Sie bitte: Die Antwort gibt die persönliche Interpretation einer erfahrenen Elektrofachkraft wieder. Für die Umsetzung sind Sie verantwortlich. **Ihre ep-Redaktion**

Eine Sammlung von über 200 Fragen und Antworten finden Sie auf unseren Internetseiten.

! Nein; die Ausführung dieser Verlängerungsleitung ist **zulässig**. Im Gegensatz dazu ist eine Verlängerungsleitung mit absteigendem Nennstrom der Steckvorrichtungen – z. B. mit 32-A-Stecker und 16-A-Kupplungsdose – **unzulässig**, weil sie und das an sie angeschlossene Betriebsmittel nicht ausreichend von der vorgeordneten 32-A-Überstrom-Schutzeinrichtung (Sicherung oder Leitungsschutzschalter) geschützt wären.

E. Hering

Installationen in Gartenlauben

? In einer von mir betreuten Kleingartenanlage habe ich aufgrund mangelnder Plombiermöglichkeit und nicht vorhandener Rücklaufsperrung sowie weiterer Kriterien die Auswechslung der „Zwischenzähler“ durch eine Elektrofirma veranlasst.

Die mit dem Zählerwechsel beauftragte Firma ist der Ansicht, dass ein Zählerwechsel automatisch die kostenpflichtige Überprüfung des ordnungsgemäßen Zählerwechsels und der Elektroanlage der Gartenlaube beinhaltet.

Die Zähler sind teils in der Laube, teils außerhalb angeordnet. Die Gartennutzer haben sich geweigert, die Überprüfung durchführen zu lassen. Wer ist im Recht?

Eine weitere Meinungsverschiedenheit gab es bei der Betrachtung der Gartenlauben. Die Elektrofirma steht auf dem Standpunkt „Eine Laube – ein Gebäude“ und bietet die Nachrüstung des Hauptpotentialausgleichs an, wobei die Lauben selbst keinen eigenen Hausanschluss besitzen. Auch dies ist den Gartennutzern aufgrund teilweise erheblicher Umbauarbeiten nur schwer zu erklären.

Eine Gartenlaube besteht – ähnlich einer Wohnung – aus einem oder mehreren Räumen. Ich würde in Gartenlauben höchstens den zusätzlichen (örtlichen) Potentialausgleich empfehlen.

Austausch eines Zwischenzählers

! Der von Ihnen geschilderte Austausch eines privaten Unterzählers – aus welchen Gründen auch immer – ist meines Erachtens durch DIN VDE 0105 Teil 1, Ausgabe Oktober 1997, Abschnitt 7 „Instandhaltung“ abgedeckt. Danach wird bei der Instandhaltung unterschieden in „vorbeugende Instandhaltung“ und „Instandsetzung“, das heißt in Wartung und Störungsbeseitigung. Beim beschriebenen Zählerwechsel handelt es sich nicht unbedingt um eine Wartung im Sinne der Norm, nämlich der Verhütung von Anlagenausfällen. Es handelt sich aber auch nicht um eine Störungsbeseitigung, der vorhandene Zähler war ja elektrotechnisch einwandfrei. In gewissem Sinne handelt es sich bei der Auswechslung des Zählers um eine Mi-

schung aus Wartung und Instandsetzung. Wenn dies als gegeben vorausgesetzt wird, so gilt DIN VDE 0105 Teil 1, Abschn. 7.3.3:

„Der ordnungsgemäße Zustand instandgesetzter Anlagenteile ist vor der Wiederinbetriebnahme durch zweckentsprechende Prüfungen und Einstellungen sicherzustellen.“ Hier wird extra von einem „Anlagenteil“ gesprochen und nicht von der gesamten Anlage. Da es sich bei dem instandgesetzten Anlagenteil um den Zähler sowie die daran vorgenommenen Anschlüsse der Zu- und Ableitungen handelt, ist es ausreichend, diesen Anlagenteil zu prüfen. Eine Prüfung der gesamten, an diesen Zähler angeschlossenen Altanlage wäre zwar sicher wünschenswert, ist aber nicht zwingend erforderlich. Der Umkehrschluss – eine Prüfung wäre doch erforderlich – würde zu absurden und wirtschaftlich nicht tragbaren Konsequenzen führen.

Ein Beispiel: Durch eine Störung in der Niederspannungseinspeisung einer größeren Industrieanlage muss der Leistungsschalter ausgewechselt werden. Die Konsequenz wäre eine Überprüfung sämtlicher elektrischer Anlagen des gesamten Industriekomplexes. Die Kosten für diese Prüfung würden die eigentlichen Reparaturkosten um ein Vielfaches übersteigen.

Potentialausgleich

Die Forderung nach Errichtung eines Hauptpotentialausgleichs sowie eines örtlichen Potentialausgleichs ist unter anderem in DIN VDE 0100 Teil 410 sowie DIN VDE 0100 Teil 701 enthalten.

Eines ist unstrittig, die Normenreihe DIN VDE 0100 gilt für das Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V. Dabei ist es völlig egal, ob diese Anlage im Freien, in einem winzigen Häuschen oder in einem großen Gebäudekomplex errichtet wird. Die DIN VDE 0100 ist in jedem Fall anzuwenden.

Für den Hauptpotentialausgleich sind in DIN VDE 0100 Teil 410 jedoch Einschränkungen enthalten. Danach müssen in einem Gebäude der Hauptschutzleiter, der Haupterdungsleiter usw. zu einem Hauptpotentialausgleich verbunden werden. Ist eine Laube nun ein Gebäude?

Sicher ist der Übergang fließend. Was der eine als Laube ansieht, ist für den anderen schon ein Wochenendhaus – und umgekehrt. Aber macht es Sinn, in einer Laube von 24 m² – ohne eigenen Hausanschluss, evtl. auch noch mit einer Zäuhlersäule im Freien – einen Hauptpotentialausgleich durchzuführen? Und wenn ja, was soll denn da miteinander verbunden werden?

Erforderlich ist es, den Schutzleiter im Stromkreisverteiler mit dem Frischwasserrohr (und Abwasserrohr) in der Küche oder im Bad zu verbinden – vorausgesetzt, diese sind aus Metall. Mehr wird da unter Umständen nicht möglich sein. Ist das dann noch ein Hauptpotentialausgleich oder

schon ein örtlicher Potentialausgleich? Hier ist meines Erachtens nach die Kompetenz der Fachkraft gefordert, sie muss entscheiden, wie und in welchem Umfang ein Potentialausgleich durchgeführt werden sollte. Nicht der Name ist wichtig, sondern die Erreichung des Schutzzieles.

Vorstehendes gilt für Neuanlagen. Wie sieht es nun mit bestehenden Anlagen ohne Potentialausgleich aus? Das Stichwort lautet hier „Bestandsschutz“. Seitens der DKE gibt es für Altanlagen, in denen keine Änderungen vorgenommen werden, keine Anpassungspflicht bezüglich des Potentialausgleichs.

J. Pietsch

Steckklemmen in Verteilungen

? Nach meinem Wissen ist der Einsatz von Steckklemmen in Verteilungen nicht zulässig. Ich weiß nicht, warum dieses so ist. Doli-Klemmen sind zulässig, bieten aber für mich zwei wichtige Nachteile gegenüber Steckklemmen – geringer Berührungsschutz, außerdem fließt Kupfer unter dem Klemmendruck der Schraube und muss deshalb von Zeit zu Zeit nachgezogen werden. Für den Installateur liegt ein weiterer Vorteil der Steckklemmen in der geringeren Montagezeit.

Warum dürfen dann keine Steckklemmen verwendet werden?

! Grundlegende Sicherheitsnormen für typgeprüfte (TSK) und partiell typgeprüfte Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen (PTSK) ist DIN VDE 0660 Teil 500 [1]. Für den Anschluss von Leitern, die von außen eingeführt werden, sind im Abschnitt 7.1.3 technische Forderungen zusammengefasst. Im Unterabschnitt 7.1.3.1 ist festgelegt:

„Die Anschlüsse müssen so ausgeführt sein, dass die von außen eingeführten Leiter angeschlossen werden können und sichergestellt ist, dass ... benötigte Kontaktkraft aufrechterhalten bleibt“ [1].

Die bei den zu erwartenden Bemessungsströmen erforderlichen Leiterquerschnitte von Kupferleitern an den Anschlussstellen sind Anhang A zu dieser Norm zu entnehmen. Daraus leiten sich folgende Erkenntnisse ab:

1. Ankommende und abgehende Leitungen können direkt an den Einbaugeräten angeschlossen werden. Zusätzliche Klemmen sind in [1] nicht gefordert, aber auch nicht untersagt.
2. Es ist damit möglich und auch von Stromkreisverteilern in Wohnungen und ähnlichen Einrichtungen abgesehen möglich, zusätzliche Klemmen einzusetzen. Sie müssen allerdings wie bei den Einbaugeräten fest montiert sein.