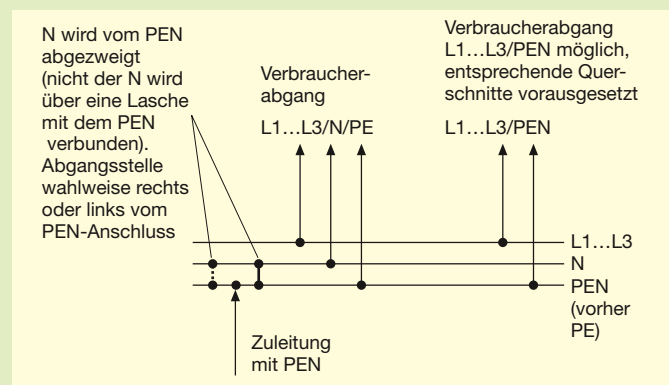


1 Ausführung mit PEN-Schienen in einem Verteiler

Zum Zähler abgehender Neutralleiter wird an die PEN-Schiene angeschlossen



2 Anschluss eines PEN-Leiters an einen Verteiler mit getrennter Schutz- und Neutralleiterschiene

Normgerechter PEN-Anschluss durch Umbenennen der PE-Schiene in PEN-Schiene

bei steigendem Auftragsumfang qualifiziertes Hilfspersonal tätig werden kann, z. B. zur Vorinbetriebnahme.

- Die Mitarbeiter im Betrieb und die Kunden, die diese Fahrzeuge bekommen, müssen informiert sein, dass der betreffende Elektromeister der Verantwortliche für die sichere und einwandfreie Funktion der gebauten und gelieferten Anlagen ist.
- Besonders wichtig ist, dass neben einer einwandfreien betrieblichen Funktion der ausgerüsteten Fahrzeuge vor allem auch der Personenschutz gewährleistet ist. Gerade bei mobilen Anlagen ist dies ein sehr wichtiger Aspekt (d. h. Netzform und damit Schutz gegen gefährliche Körperströme).

Abschlussbemerkung. Abschließend sei sozusagen zur Beruhigung gesagt, dass das Ganze meines Erachtens für den Elektromeister durchaus machbar ist. Ich darf vielleicht in diesem Zusammenhang erwähnen, dass ich für ein großes Elektrounternehmen 32 Jahre als Montageingenieur weltweit unterwegs war. Das Tätigkeitsfeld umfasste dabei Bauleitung, Inbetriebsetzung und Störungsklä rung in Kraftwerken, Hoch- und Niederspannungsschaltanlagen, Industrieanlagen sowie anderen Objekten. Es ging eigentlich alles immer gut – vom notwendigen persönlichen Einsatz wird hier nicht gesprochen.

Literatur

- [1] DIN VDE 1000-10 (VDE 1000-10):1995-05 Anforderungen an die im Bereich der Elektrotechnik tätigen Personen. W. Kathrein

Verbinden der Sammelschienen im Verteiler

? In einem Neubau wurde ein Verteiler für ein TN-System installiert, in dem sich fünfpolige Sammelschienen mit SH-Schalter vor dem Stromzähler befinden. Dazu bestehen folgende Fragen:

Wie muss die Verbindung zwischen PE und N hergestellt werden?

Muss diese Verbindung kurzschlussfest sein oder reicht eine Aderleitung mit einem Querschnitt von 16 mm²?

Mit welcher Farbe ist der dafür verwendete Leiter zu kennzeichnen, Blau oder Grün-Gelb?

! Verbindung zwischen PE und N. Gemeint ist hier wahrscheinlich die „Verbindung“ im Anschlussraum eines Zählerschranks, der herstellerseitig mit fünf Sammelschienen ausgerüstet ist – drei für die Außenleiter L1 bis L3, eine Schiene für die Schutzleiter und eine für die Neutralleiter. Eigentlich ist dieser Zählerschrank mit Anschlussraum nicht für ein TN-C-System (bzw. für ein TN-C-S-System) vorgesehen, wofür üblicherweise ein solcher mit einer PEN-Schiene zum Einsatz kommt. Es könnte daher Probleme mit dem Netzbetreiber geben. Der zum Zähler abgehende N ist in solchen Fällen an die PEN-Schiene anzuschließen, sodass eine Ausführung mit PEN-Schiene ausreichend ist (Bild 1).

Ausgehend davon, dass es hierbei um einen „Anschlussraum“ mit 5 Schienen geht, gilt: Der vom Netzbetreiber im Kabel mitgeführte PEN-Leiter (Netzbetreiber liefern im TN-System meines Wissens immer nur einen PEN-Leiter) muss entweder in dem Kabel, das vom Hausanschlusskasten zum Zählerschrank führt, in PE und N aufgeteilt werden oder es muss, wenn dieser PEN bis zum Zählerplatz geführt wurde, im Zählerschrank/Anschlussraum an die Schiene angeschlossen werden, die grün-gelb gekennzeichnet ist. Bei einer Kennzeichnung mit dem Symbol \oplus oder einem Klebeband mit der Aufschrift PE sollte ein Klebe-

band mit der Aufschrift PEN aufgebracht oder eine grün-gelbe Kennzeichnung vorgenommen werden. Bei einer grün-gelben Kennzeichnung empfiehlt es sich, eine zusätzliche blaue Kennzeichnung vorzusehen, wie sie ansonsten nur für abgehende PEN-Leiter gefordert ist. Von dieser PEN-Schiene wird die N-Schiene abgezweigt, indem zwischen beiden Schienen (neu gekennzeichnete PEN- und N-Schiene) eine Verbindung hergestellt wird (Bild 2). In der Praxis wird hierbei auch von „Aufteilen in N und PE“ gesprochen, was meiner Meinung nach innerhalb eines Verteilers bei Schienen nicht zutreffend ist. Aufgeteilt wird erst in den abgehenden Kabeln. Nicht richtig ist dagegen die Aussage, dass eine Verbindung zwischen N und PE (bzw. PE und N) hergestellt wird. Das würde gegen DIN VDE 0100-540 (VDE 0100-540) [1] verstoßen, wo festgelegt ist, dass nach der Aufteilung in N und PE beide Leiter (N- und PE-Schienen) nicht mehr miteinander verbunden werden dürfen.

Beschaffenheit der Verbindung. Auch hier muss ich von der Annahme ausgehen, dass der Abgang von der PEN- zur N-Schiene gemeint ist. Diese Frage lässt sich ohne weitere Kenntnis nicht auf das Problem zugeordnet beantworten, sondern nur allgemein. Fakt ist, dass die Normen der Reihe DIN EN 60439 (VDE 0660 ab Teil 500), die neben weiteren Normen für Zählerschränke anzuwenden sind, keine Vorgaben für die Bemessung des Neutralleiters (N-Schiene) enthalten. Die Forderungen im Abschnitt 7.1.3.4 von [2] beziehen sich nur auf die Anschlussstellen für ankommende oder abgehende Kabel mit Neutralleitern. Somit kann nur auf die, in DIN VDE 0100-430 (VDE 0100-430) [3] enthaltenen Anforderungen Bezug genommen werden. Im Abschnitt 9.2 von [3] ist festgelegt, dass der Neutralleiter wie die zugehörigen Außenleiter zu bemessen ist. Hierzu wäre der Querschnitt der Außenleiterschienen maßgebend oder der Querschnitt, der sich aus der vorgeschalteten Schutzrichtung ergibt. Zwar gibt es im Abschnitt 9.2.1.2 von [2] eine „Erleichterung“ für

den Neutralleiter, die erlaubt, den Querschnitt des Neutralleiters zu reduzieren, wenn der reduzierte Neutralleiter durch die Schutzrichtungen in den Außenleitern bei Kurzschluss geschützt bleibt und der Höchststrom, der im Neutralleiter im normalen Betrieb auftreten kann, nicht die Strombelastbarkeit des gewählten Querschnittes übersteigt. Durch die in den letzten Jahren immer größer werdenden Oberwellenströme (insbesondere die dritte Oberwelle) empfiehlt es sich aber nicht, den Querschnitt des Neutralleiters zu reduzieren.

So betrachte muss die Verbindung einerseits „kurzschlussfest“ sein. (Allerdings vermute ich, dass damit „kurzschlussicher“ gemeint ist. Die Verbindung muss aber, wie auch die Neutralleiterschleife selbst, kurzschlussfest sein.) Das heißt, sie muss für die auftretenden maximalen Kurzschlussströme bemessen sein. Andererseits muss sie den in der Anlage möglichen Strom führen können, der einschließlich der möglichen Oberwellenströme auftreten kann. Ob die 16 mm² ausreichend sind, hängt vom Bemessungsstrom des vorgeschalteten „Hauptleitungsschutzschalters (HLS)“ (ggf. falls noch zutreffend von der vorgeschalteten Sicherung) ab. Ausgehend von dem durch die Netzbetreiber (VNB) üblicherweise geforderten HLS von 63 A, kann ein Querschnitt von 16 mm² für diese Verbindung ausreichend sein. Es empfiehlt sich aber, hierfür die beim Hersteller üblicherweise zum Einsatz kommenden Verbindungen zu verwenden, da diese entsprechend geprüft sind.

Farbliche Kennzeichnung der Verbindung. Da es sich dabei immer um einen „Neutralleiterabgang“ handelt (nach meiner Lesart wird ja von der PEN-Schiene ein Neutralleiter/eine Neutralleiterschleife abgezweigt), ist hierfür bei einem isolierten Leiter eine blaue Kennzeichnung vorzusehen. Es ist ebenfalls möglich, einen blanken Leiter mit blauer Markierung oder mit der Aufschrift N vorzusehen.

Literatur

- [1] DIN VDE 0100-540 (VDE 0100-540):2007-06 Errichten von Niederspannungsanlagen; Teil 5-54: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel – Erdungsanlagen, Schutzleiter und Schutzpotentialausgleichsleiter.
- [2] DIN EN 60439-1 (VDE 0660-500):2005-01 Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen; Teil 1: Typgeprüfte und partiell typgeprüfte Kombinationen.
- [3] DIN VDE 0100-430 (VDE 0100-430):1991-11 Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V; Schutzmaßnahmen; Schutz von Kabeln und Leitungen bei Überstrom.

W. Hörmann

Verantwortlichkeit beim Planen und Errichten von Brandmeldeanlage

? Als zertifizierter Facherrichter nach DIN 14675 beschäftige ich mich immer wieder mit der Frage der Verantwortung bei der Errichtung von Brandmeldeanlagen nach DIN 14675. Bedingt durch die verschiedenen Phasen bei der Errichtung einer Brandmeldeanlage benötige ich als Facherrichter keine Zertifizierung als Planer. Ganz genau genommen muss ich gemäß DIN 14675 nur die Anlagen montieren, in Betrieb setzen und warten können. Folgende Fragen ergeben sich: Muss der Fachplaner nach der DIN 14675 zertifiziert sein und muss er mir das auch dokumentieren?

Übernehme ich mit der Errichtung auch die Verantwortung für die Planung?

Darf ich mit der Montage beginnen, ohne die Planungszertifizierung gesehen zu haben?

Wie sollte sich ein staatlich geprüfter Sachverständiger bei einem nicht zertifizierten Planer verhalten?

Leider gibt es viele Meinungen, aber nichts Genaues mit Hinweisen auf Vorschriften oder Ähnliches. Dies führt zu einer Verunsicherung bei einem doch recht heiklen Thema.

! Zertifizierung für Planer von BMA. Gemäß DIN 14675 Abschnitt 4.2 [1] muss ein Planer für Brandmeldeanlagen (BMA) von einer akkreditierten Stelle zertifiziert sein. Die Zertifizierung muss der Planer ggf. auch nachweisen. Dies steht unter anderem in § 2 der VOB „Grundsätze für die Vergabe“ [2]. Es heißt hier: „Bauleistungen sind an fachkundige ... Unternehmen zu vergeben.“ und weiter in § 8 Nr. 3, Absatz 1: „Von den Bewerbern oder Bietern dürfen zum Nachweis ihrer Eignung (Fachkunde, Leistungsfähigkeit und Zuverlässigkeit) Angaben verlangt werden.“

Dass allerdings ein Planer seine Zertifizierung gegenüber einem Errichter nachweist, ist nicht üblich. Bedenken sollte man besser beim Bauherrn anmelden.

Verantwortung bei Montagebeginn ohne Kenntnis der Planerzertifizierung. Damit der Errichter nicht in Verzug kommt, sollte er mit der Montage beginnen. Als ebenfalls zertifizierte Fachkraft verfügt er ja selbst über ausreichende Sachkenntnis, um den Planungsauftrag und seine Realisierung beurteilen zu können. Damit dürften prinzipielle Fehler ausgeschlossen sein. Wichtig ist in diesem Zusammenhang das von allen am Bau Beteiligten (Bauherr, Planer, Bauordnungsamt, Feuerwehr) unterschriebene Konzept für BMA nach Abschnitt 5 der DIN 14675 [1]. Keinesfalls aber übernimmt der Errichter die Verantwortung für eine misslungene Planung.

Verhalten bei fehlender Planerzertifizierung. Der Sachverständige prüft bei der Abnahme einer BMA insbesondere die Einhaltung der Normen. Da die Zertifizierung des Planers

auch eine Vorgabe der Norm ist, gehört diese Frage ebenfalls zum Prüfumfang. Fehlt diese Zertifizierung, so muss das in der Prüfbescheinigung des Sachverständigen als Mangel erscheinen, auch wenn der Prüfschwerpunkt die Einhaltung der technischen Parameter ist. Eine Anlagenabnahme jedoch nur deshalb zu verweigern, weil die ordnungsrechtliche Voraussetzung der Zertifizierung fehlt, halte ich nicht für angemessen, insbesondere dann, wenn die betreffende Anlage alle technischen Vorgaben erfüllt.

Literatur

- [1] DIN 14675:2003-11 Brandmeldeanlagen – Aufbau und Betrieb.
- [2] Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen (VOB/A) vom 20.03.2006

F. Schmidt

Unzulässige Maschinenbeleuchtungsanlage

? Bei einem Gewerbe treibenden Kunden hat die Berufsgenossenschaft festgestellt, dass die Arbeitsplatzbeleuchtung an zwei Drehbänken (DDR-Standard) unzulässig ist. Die zur Arbeitsplatzbeleuchtung verwendeten Lampen, bestehend aus Tischleuchte und Anschlussleitung für AC 230V, werden über die Drehbank geschaltet und sind mit angebaut. Die Berufsgenossenschaft ist der Meinung, dass Sicherheitsanforderungen nicht eingehalten werden, da zum Beispiel Spänne bei diesem Aufbau zu Schäden führen könnten. Was muss an dem beschriebenen Aufbau geändert werden, um den Sicherheitsanforderungen gerecht zu werden?

! Die Beanstandung der zuständigen Berufsgenossenschaft ist nachvollziehbar und anhand der vorliegenden Beschreibung des Aufbaus eindeutig richtig. Es ist zweifellos so, dass bei der Metallbearbeitung an einer Drehbank Metallspäne auftreten. Aus diesem Grund muss die vorhandene elektrische Ausrüstung so aufgebaut und dimensioniert sein, dass eine Spannungsverschleppung oder eine Berührung unter Spannung stehender Teile durch eindringende/auftretende Metallspäne sicher ausgeschlossen werden kann. Deshalb fordert die DIN EN 60204-1 (VDE 0113 Teil 1) „Elektrische Ausrüstung von Maschinen“ [1] im Abschnitt 16.2.1 in Verbindung mit dem Abschnitt 12.3, dass:

1. die Versorgungsspannung für Beleuchtungseinheiten an Maschinen auf maximal 250 V zu begrenzen ist. Empfohlen werden 50 V sowie die Verwendung spezieller Trenntransformatoren oder separate Stromkreise.
2. der Schutzgrad so auszuwählen ist, dass eine Beeinflussung durch Fremdeinflüsse (z. B. Staub oder Späne) nicht auftreten kann.