

Druckluftleitung im Elektroinstallationskanal

? In einen vorhandenen Blechkanal mit Elektroleitungen soll nachträglich auch noch eine Druckluftleitung verlegt werden. Ich habe dies mit Hinweis auf die Brandlast abgelehnt. Gibt es Normen oder Vorschriften, die meine Meinung belegen?

! Natürlich ärgert es den Elektriker, wenn Schlosser den Elektrokanal für die Druckluftleitung benutzen wollen. Aber ganz ohne Begründung können Sie dies nicht ablehnen.

Normen und Regeln

1. DIN VDE 0100-520 [1]:

„In Bereichen, die nicht nur zur Aufnahme von Kabeln und Leitungen vorgesehen sind, z. B. Versorgungsschächte oder Hohlräume, müssen Kabel und Leitungen so verlegt werden, dass sie im ungestörten Betrieb der benachbarten Anlagenteile, z. B. Gas-, Wasser- oder Dampfleitungen, keinen schädigenden Einflüssen ausgesetzt sind.“

In Abschnitt 528.2.4 heißt es noch deutlicher: „Wenn elektrische Anlagen in unmittelbarer Nähe zu nicht elektrischen technischen Anlagen errichtet werden, sind folgende Bedingungen einzuhalten:

- Die Kabel- und Leitungsanlagen müssen in geeigneter Weise gegen Gefahren geschützt werden, die voraussichtlich im ungestörten Betrieb von den anderen technischen Anlagen ausgehen.
- Der Schutz bei indirektem Berühren muss nach DIN VDE 0100-410 (VDE 0100 Teil 410), Abschnitt 413 [2] ausgeführt werden unter Einbeziehung metallener leitfähiger Teile, die nicht zur elektrischen Anlage gehören und als fremde leitfähige Teile betrachtet werden.“

2. VdS 2025 [3]:

Abschnitt 5.2.7 dieser Richtlinie der Schadenversicherer ist annähernd wortgleich mit den Auszügen aus [1], ergänzt aber mit folgender Passage:

NORMENAUSZÜGE

Auszüge aus DIN-VDE-Normen sind für die angemeldete limitierte Auflage wiedergegeben mit Genehmigung 042.002 des DIN und des VDE. Für weitere Wiedergaben oder Auflagen ist eine gesonderte Genehmigung erforderlich.

Maßgebend für das Anwenden der Normen sind deren Fassungen mit dem neuesten Ausgabedatum, die bei der VDE VERLAG GMBH, Bismarkstr. 33, 10625 Berlin und der Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin erhältlich sind.

„In Kanälen und Schächten mit brennbaren Rohrleitungen (z. B. Druckluft in PE-Rohren) oder Rohrleitungen mit brennbaren Medien (z. B. Ölleitungen) dürfen Kabel- und Leitungsanlagen nicht verlegt werden.“

Fazit

Wenn die Druckluftleitungen nicht aus PE bestehen, können sie mit in dem Blechkanal untergebracht werden. Eine Berührung der Druckluft mit den Elektroleitungen muss nicht, sollte aber verhindert werden. Die Druckluftleitungen sind durch eine Verbindung zum Blechkanal mit mindestens 2,5 mm² Cu in den zusätzlichen Potentialausgleich einzubeziehen.

Literatur

- [1] DIN VDE 0100-520:2003-06 Kabel- und Leitungsanlagen.
[2] DIN VDE 0100-410:1997-01 Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag.
[3] VdS 2025:1999-04 Kabel- und Leitungsanlagen.
F. Schmidt

Wartung von Öltransformatoren

? In unserem Unternehmen sind viele der Gebäude mit Öltransformatoren verschiedener Leistung ausgestattet. Einige Trafos verfügen über Ausdehnungsgefäße während andere hermetisch verschlossen sind. Als verantwortliche Elektrofachkraft habe ich daher folgende Fragen:

1. Wie oft muss das Öl auf Isolierfestigkeit geprüft werden?
2. Welche Verfahrensweise ist bei hermetisch verschlossenen Trafos anzuwenden?
3. Was ist beim Nachfüllen von Öl zu beachten?

! Zu Frage 1: In den für Transformatoren relevanten Normen der Reihe DIN VDE 0532 (VDE 0532), gibt es diesbezüglich keine Festlegungen. Da es hierfür normalerweise keine Notwendigkeit gibt, sollte mit dem jeweiligen Hersteller geklärt werden, ob so etwas bei seinem Trafo notwendig ist und in welchen Zeitabständen. Probleme könnten sich bei Transformatoren mit Stufenschaltern ergeben oder wenn in der Ölwanne Gasblasen sichtbar sind. In allen Fällen sollte dieses Problem mit dem Hersteller geklärt werden.

Zu Frage 2: Es gibt, wie bereits festgestellt, unterschiedliche Transformatoren. Zum Beispiel solche mit einem Ausdehnungsgefäß, in dem ein Gaspolster vorhanden ist. Mit diesem Ausdehnungsgefäß wird Öl aufgefangen, das sich durch Erwärmung ausgedehnt hat. Diese Ausdehnung muss überwacht werden, z. B. mit einem Buchholzschutz. In einigen Fällen wird bei abfallendem Druck der Kühlfüssigkeit auch Luft von außen angesaugt, die dann bei Erwärmung wieder ausgestoßen wird. Sofern

das Öl mit der Luft in Verbindung kommt (je nach Ausführung) kann es früher oder später notwendig werden, das Öl zu überprüfen.

Bei Trafos ohne Ausdehnungsgefäß gibt es kein Gaspolster, sondern einen hermetisch geschlossenen Ölkreislauf. Außerdem ist eine entsprechende Anzahl „flexibler“ gewellter Kühlrippen vorhanden, mit denen die Ausdehnung aufgefangen wird. Da bei solchen Transformatoren – sofern keine undichten Stellen vorhanden sind – keine Veränderung am Öl auftreten kann, ist davon auszugehen, dass eine Überprüfung der Kühlfüssigkeit nur in sehr großen Zeitbereichen notwendig ist (Hersteller solcher Transformatoren sprechen von rund 10 Jahren). Somit gilt auch hier, dass es immer sinnvoll ist, die Sache mit dem Hersteller abzuklären.

Zu Frage 3: In den Normen der Reihe DIN VDE 0370 (VDE 0370) gibt es verschiedene Hinweise, wie Proben entnommen werden sollen. Da nicht jedes beliebige Öl nachgefüllt werden kann, muss auch hierbei der Trafohersteller kontaktiert werden.

W. Hörmann

Temperatur der Schütze in Verteilungen

? Bei einem unserer Kunden wurden alle Stromverteilungen thermografiert, um Fehlerquellen wie gelockerte Anschlussverbindungen, heiße Bauteile usw. frühzeitig zu erkennen. Dabei wurde unter anderem festgestellt, dass sich alle Schütze (so genannte Heizungsschütze) vom Typ Siemens 5TT3 965 (U_n 380 V, AC1 20 A, AC3 5,5 kW) signifikant erwärmen. Da die Schütze unterschiedlich belastet und in fast allen Verteilungen eingebaut sind, handelt es sich um die Schützspulen, die 80° C heiß werden, was die Thermogramme eindeutig belegen. Bei aneinander gereihten Schützen erreichen die Spulen sogar Temperaturen von 85 - 87° C. Alle steckbaren Berührungsschutzkappen (Einzel- und Gruppenmontage) weisen aufgrund der hohen Temperaturen farbliche Veränderungen an den Seiten auf. Da dies bei mehreren hundert Schützen der Fall ist, scheint es sich um die hier „normale Betriebstemperatur“ zu handeln.

1. Welche Temperatur ist für elektrische Bauteile in Verteilungen maximal zulässig?
2. Ist eine Temperatur von 80° C an den Schützspulen zu hoch, so dass die Schütze ausgetauscht werden müssen, oder besteht Bestandschutz?
3. Bleibt der Bestandschutz bestehen, wenn die Verteilungen erweitert oder defekte Bauteile ausgetauscht werden?

! Sowohl in der für Schütze relevanten Betriebsmittelnorm DIN 60 947-4-1 (VDE 0660-102) als auch in den für Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen relevanten

Normen DIN EN 60439-1 (VDE 0660-500), DIN EN 60439-3 (VDE 0660-504) ist festgelegt, dass bestimmte (Grenz-) Übertemperaturen an den elektrischen Betriebsmitteln auftreten dürfen, die weit höher liegen als man üblicherweise vermutet. So darf z. B. an den Anschlüssen elektrischer Betriebsmittel eine Übertemperatur von 70 K auftreten. Bei einer zulässigen Umgebungstemperatur von 35°C wären das absolut 105°C, obwohl an diesen Anschlüssen üblicherweise PVC-isolierte Leiter mit zulässiger Betriebstemperatur von nur 70°C angeschlossen werden. Auch an den Oberflächen von Betriebsmitteln dürfen Übertemperaturen in der Größenordnung von 50 K (also 85°C) auftreten. Höhere Temperaturen sind unter bestimmten Umständen ebenfalls zulässig, wenn der Hersteller dies angibt. Bei Oberflächen, die berührt werden müssen, gibt es Einschränkungen.

Zu Frage 1

In der für die Verteiler relevanten Norm (vermutlich handelt es sich hier um Installationsverteiler zu deren Bedienung auch Laien Zugang haben) DIN EN 60439-3 (VDE 0660-504) ist sinngemäß folgendes festgelegt: Bei eingebauten elektrischen Betriebsmitteln darf die Grenzüber Temperatur den für sie geltenden Bestimmungen – falls vorhanden – entsprechen oder die Grenzüber Temperatur darf durch den Hersteller vorgegeben sein, wobei auch die Innentemperatur im Verteiler berücksichtigt werden muss. An elektrischen Bauteilen/Betriebsmitteln kann also ohne weiteres eine Temperatur von 80°C auftreten.

Zu Frage 2

Laut Rücksprache mit dem Hersteller der in der Anfrage angeführten Heizungsschütze dürfen diese Schütze bei einer Umgebungstemperatur von 55°C um das Schütz eingesetzt werden (bei vier belasteten Kontakten sind 40°C Umgebungstemperatur zulässig). Anderenfalls muss ein Abstand zwischen Blöcken von Schützen (etwa nach 4 Schützen) vorgesehen werden. Da in Installationsverteilern innerhalb von Gebäuden kaum mit 55°C zu rechnen sein wird, dürften keine Probleme auftreten, insbesondere weil vom Hersteller angegeben wird, dass die Spule bis zu 130°C warm werden darf. Die Schütze brauchen also nicht ausgetauscht zu werden. Lügen die Temperaturen der Schütze nicht im zulässigen Bereich, dann wäre kein „Bestandschutz“ gegeben. Ein solcher Bestandschutz besteht immer dann, wenn die verwendeten Betriebsmittel den zum Zeitpunkt ihres „Ersteinsatzes“ geltenden Normen entsprochen haben, was bei diesen Schützen sicher der Fall ist.

Zu Frage 3

Das Auswechseln von Schützen oder anderen Betriebsmitteln führt nicht dazu, dass auch der Verteiler ausgetauscht werden muss, das heißt es gilt Bestandschutz. Ob das für den Verteiler als solches gilt, kann aus der Ent-

fernung nicht geklärt werden. Durch den zusätzlichen Einbau von Betriebsmitteln in den vorhandenen Verteiler kann (muss aber nicht) sich eine Temperaturerhöhung ergeben, die die zulässigen Werte überschreitet.

W. Hörmann

Beleuchtung bei Personenaufzügen

? Meine Frage bezieht sich auf Personenaufzüge für mehrgeschossige Gebäude.

Muss im Haltebereich eines solchen Aufzugs zusätzlich zur allgemeinen Beleuchtung im Stiegenhaus eine separate Lichtschaltung (Taster, Zeitschalter) mit eigenem Stromkreis installiert werden?

Laut Aufzugshersteller muss im Bereich des Schaltschranks eine Beleuchtungsstärke von 200 Lux vorhanden sein. Wird dies auch durch eine Norm gefordert?

! **Separate Lichtschaltung.** Der erste Teil der Anfrage lässt sich eigentlich mit Nein beantworten. Üblicherweise ist die Treppenhausbeleuchtung ausreichend, auch wenn sich im Treppenhaus gleichzeitig Schachttüren für einen Personenaufzug befinden. Einen zusätzlichen Lichtschalter mit einer Beleuchtung, die über einen gesonderten Stromkreis versorgt wird, ist nirgendwo gefordert. Allerdings lässt Ihre zweite Frage vermuten, dass es um etwas ganz anderes geht:

Es gibt neuerdings Aufzüge, bei denen kein eigener bzw. gesonderter Technikraum vorgesehen ist. Hier ist es möglich, dass sich die Elektroverteilung des Aufzugs beispielsweise auf einem Treppenpodest befindet. In einem solchen Fall müssen die Anforderungen zum Technikraum sinngemäß auf diese Situation übertragen werden. Einzelheiten zu Personenaufzügen sind im Wesentlichen in den Normen [1] und [2] nachzulesen.

Die Beleuchtungsstärke von 200 Lux in der Umgebung dieses Elektroverteilers wäre z. B. eine dieser Forderungen. Ebenso ist es verständlich, dass die Beleuchtung des Bereichs, in dem sich der Aufzugsverteiler befindet, unabhängig von der Treppenhausbeleuchtung geschaltet werden muss.

Fehler oder Schaltvorgänge (mechanisch oder über Zeitschaltuhr usw.) der Treppenhausbeleuchtung dürfen sich hier nicht auswirken, um bei eventuell stattfindenden Arbeiten am Aufzugsverteiler keine Gefahr zu verursachen. Insofern ist die Frage dann doch mit Ja zu beantworten.

Literatur

- [1] DIN EN 81-1 Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen; Teil 1: Elektrisch betriebene Personen- und Lastenaufzüge.
- [2] DIN EN 81-2 Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen; Teil 2: Hydraulisch betriebene Personen- und Lastenaufzüge.

H. Schmolke