

den PE-Leiter geschaltet werden können. Der Neutraleiter ist ein aktiver Leiter und somit zum Führen von Betriebsströmen gedacht. Er ist also zum Ableiten der Ableitströme, die als Betriebsströme angesehen werden müssen, sowohl physikalisch als auch per Definition weit besser geeignet als ein – wie auch immer gearteter – Erdleiter. *S. Fassbinder*

Explosionsschutz bei Heizöllägern

? Ein Heizöltank befindet sich neben einem Wohnhaus in einer ausgemauerten Grube, die über ein Abluftrohr entlüftet wird. Für den Anschluss der Frostschutz-Rohrbegleitheizung soll die Grube eine Steckdose erhalten. Meine Fragen dazu:

- Muss die Steckdose explosionsgeschützt sein?
- Sollte das Anschlusskabel ölfest sein?
- Welche Normen sind dafür zu beachten?

! Nicht nur Elektrofachkräfte befallen neuerdings wieder Zweifel, ob Heizöle oder ähnliche Stoffe, z. B. Dieseldieselkraftstoffe, Explosionsschutz erfordern oder nicht. Und das mit Recht – genauer: wegen der neuen Rechtslage. Aber warum eigentlich? Man begreift es besser, wenn man sich an die folgend beschriebenen Sachverhalte erinnert.

Ob eine brennbare Flüssigkeit Explosionsgefahren verursachen kann, ergibt sich prinzipiell aus zwei Werten, ihrer Temperatur und ihrem Flammpunkt.

Bis zum Jahr 2002 regelte die Verordnung über brennbare Flüssigkeiten (VbF) den Explosionsschutz. Abhängig von den Flammpunkten und der Mischbarkeit mit Wasser gab es die altbekannten „Gefahrklassen“, nach denen man sich gut orientieren konnte. Von den drei Gefahrklassen für nicht wassermischbare Stoffe (Kennbuchstabe A) gehörten Heizöle „für den Hausgebrauch“ der niedrigsten Stufe AIII an. Das heißt, den Stoffen mit Flammpunkt > 55 bis 100 °C. Nach einer noch anwendbaren Technischen Regel zur VbF, der TRbF 20 „Läger“ [1], bedingen AIII-Produkte bei normaler Umgebungstemperatur keinen Explosionsschutz.

Seitdem die ehemalige VbF in der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) aufgegangen ist, gibt es die Gefahrklassen brennbarer Flüssigkeiten nicht mehr.

An der physikalisch bedingten Stoffkennzahl Flammpunkt hat sich zwar nichts geändert, aber statt der VbF-Gefahrklassen gelten nun nur noch die Klassifizierungen der Entzündlichkeit von Stoffen gemäß Gefahrstoffverordnung (GefStoffV).

Danach sind solche Stoffe wie Öle, deren Flammpunkte oberhalb von 55 °C liegen, nicht „entzündlich“. Nur diesen Worten vertrauend könnte man nun sinnigerweise vermuten, dass dann wohl von Rechts wegen doch nichts

brennen oder gar explodieren kann. Anders als die bisherige VbF gruppiert die GefStoffV nur den Flammpunktbereich unterhalb von 55 °C (entzündliche, leicht entzündliche oder hoch entzündliche Stoffe). Für so gekennzeichnete Stoffe sind Explosionsgefahren grundsätzlich zu vermuten.

Physikalisch gesehen stellt bei brennbaren Flüssigkeiten der „untere Explosionspunkt“ den Temperatur-Schwellwert für das Entstehen explosionsfähiger Gemische dar. Weil dieser Wert verfahrensbedingt etwas vom Flammpunkt abweicht, beziehen die Explosionsschutz-Regeln (EX-RL) [2] einen Sicherheitsabstand von 15 K ein. Da die zu erwartende TRBS 2152 (Teil 1) das voraussichtlich so beibehält, sind Explosionsgefahren also zu befürchten, wenn die Flüssigkeiten eine Temperatur $T_{Ex} = T_{Fla} - 15\text{ K}$ erreichen können. Anhand dieser Sachverhalte kann man die Fragen nun wie folgt beantworten:

Explosionsschutz. Leichtes Heizöl hat anhand der allgemein zugänglichen sicherheitstechnischen Kennzahlen einen Flammpunkt von 57 °C. Es kann folglich gemäß EX-RL keine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre verursachen, wenn die Temperatur stets unterhalb von 42 °C bleibt. Unter diesen Voraussetzungen muss die Elektroanlage keinen Explosionsschutz haben. Es besteht Brandgefahr.

Ölfeste Installation. Natürlich hängt das davon ab, unter welchen Bedingungen das Installationsmaterial bzw. ein Kabel oder eine Leitung mit Heizöl in Kontakt kommt. Die Beständigkeit von PVC-Materialien und Ummantelungen gegenüber aliphatischen Kohlenwasserstoffen nimmt ab, je elastischer das PVC von Haus aus beschaffen ist. Auch normale Gummischlauchleitungen sind erfahrungsgemäß nicht auf Dauer kohlenwasserstoffresistent. An Stellen, wo Heizölverunreinigungen nicht ausgeschlossen werden können, muss gemäß VDE 0100-510 das Installationsmaterial dementsprechend widerstandsfähig sein oder anderweitig gegen schädigende Einflüsse geschützt werden, z. B. durch Umhüllung oder Abdeckung.

Wesentliche Elektro-Normen. An diese Stelle gehört rein obligatorisch zu erst der Hinweis auf die gesetzliche Mitteilungspflicht des Tankherstellers. Nach europäischem Recht müssen in den Sicherheitshinweisen der Dokumentation alle Bedingungen angegeben sein, die für das gefahrlose Betreiben des Erzeugnisses erforderlich sind. In der schon erwähnten TRbF 100 wird auf baurechtliche Anforderungen an die Lagerung von Heizöl verwiesen. In den Bauordnungen der Länder sucht man danach jedoch vergebens, ebenso in der Muster-Industriebau-richtlinie und in den VdS-Richtlinien des Gesamtverbandes für Schadenverhütung.

Für den Brandschutz in elektrotechnischen Anlagen bzw. für feuergefährdete Betriebsstätten gilt die DIN VDE 0100-482 [3]. Da die

Brandgefahr nicht von Staub oder Fasern ausgeht, wird für die Elektroinstallation des Raumes (hier der Grube) mindesten IP 4X gefordert. Das heißt, es genügt eine Feuchtraumqualität, sofern sich die Grube nicht in einem Überschwemmungsgebiet befindet. Zu den außerdem enthaltenen Bedingungen, z. B. für Heizeinrichtungen in feuergefährdeten Bereichen, soll an dieser Stelle der Hinweis auf die Norm und den Normentwurf „Schutz gegen thermische Auswirkungen“ [4] genügen.

Die Frostschutz-Begleitheizung muss den brandschutztechnischen Sicherheitserfordernissen angepasst werden. Orientierung gibt die VIK-Empfehlung VE 25 [5]. Welche Variante sich am besten eignet, ob selbstbegrenzend oder mit Temperaturbegrenzer, bespricht man am besten mit dem Hersteller der Heizleitung. Die Hersteller fragen als Bestellgrundlage ab, wofür die Begleitheizung angewendet werden soll und schlagen eine Lösung vor.

Literatur

- [1] Technische Regeln für brennbare Flüssigkeiten TRbF 20 – Lager.
- [2] BGR 104 Regeln für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit – Explosionsschutz-Regeln. Stand 2005-03 (EX-RL) Hrsg.: Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften HVBG.
- [3] DIN VDE 0100-482:2003-06 Errichten von Niederspannungsanlagen; Teil 4: Schutzmaßnahmen; Kapitel 48: Auswahl von Schutzmaßnahmen; Hauptabschnitt 482: Brandschutz bei besonderen Risiken oder Gefahren.
- [4] E DIN IEC 60364-4-42 (VDE 0100-420):2005-12 Errichten elektrischer Niederspannungsanlagen; Teil 4-42: Schutzmaßnahmen, Schutz gegen thermische Auswirkungen (IEC 64/1483/CD:2005). Vorgesehen als Ersatz für DIN VDE 0100-420:1991-11 und DIN VDE 0100-482:2003-06.
- [5] IK-Empfehlung VE 25 Elektrische Begleitheizung. Hrsg.: VIK Verband der industriellen Energie- und Kraftstoffwirtschaft e.V. Essen: Verlag Energieberatung GmbH. www.vik-online.de

J. Pester

Sicherheitsbeleuchtung in Schulen

? Die Thüringer Schulbaurichtlinie sagt im Pkt 7 aus: „Eine Sicherheitsbeleuchtung muss in notwendigen Fluren, notwendigen Treppenträumen und fensterlosen Aufenthaltsräumen vorhanden sein.“

Die Erläuterung zu Punkt 7 sagt weiterhin: „Eine Sicherheitsbeleuchtung wird abweichend von der bisherigen Regelung der Nummer 3.14.2 SchulbauR nur noch für notwendige Flure, notwendige Treppenträume und fensterlose Aufenthaltsräume vorgeschrieben. Da der Schulbetrieb an allgemein bildenden Schulen regelmäßig in der Zeit von 7.30 bis 17.30 stattfindet, ist eine allgemeine Sicherheitsbeleuchtung nicht erforderlich.“

Es ist entbehrlich, die Einzelheiten der Sicherheitsbeleuchtung vorzuschreiben, da dafür DIN VDE 0108-1 herangezogen werden kann.“

In der DIN VDE 108-1 steht jedoch, dass eine Sicherheitsbeleuchtung nur in Schulen ab einer Geschossfläche von 3 000 m²/Geschoss erforderlich ist. Daraus wird bei Planungen geschlussfolgert, dass in kleineren Schulen keine Sicherheitsbeleuchtung notwendig ist. Hier widersprechen sich die DIN-Norm und die SchulbauR. Meiner Meinung nach ist die SchulbauR eine Landesrichtlinie und steht über der DIN-Norm, so dass in jeder Schule, größenunabhängig, eine Sicherheitsbeleuchtung in den in der SchulbauR geforderten Bereichen vorhanden sein muss. In denke, der Hinweis auf die DIN-Norm bezieht sich nur auf die technische Ausführung.

Auf der Grundlage der Schlussfolgerung, dass keine Sicherheitsbeleuchtung vorhanden sein muss, werden diese zwar trotzdem geplant, aber völlig abweichend von den Forderungen der DIN-Norm, z. B. nur eine Stunde Brenndauer, Rettungszeichen in Bereitschaftsschaltung, nachleuchtende Schilder als Rettungszeichen usw. Was ist richtig?

In der SchulbauR kommt der Begriff allgemeine Sicherheitsbeleuchtung vor. Diesen Begriff gibt es aber nicht in der DIN-Norm. Was ist damit gemeint?

Meiner Auffassung nach besteht eine Sicherheitsbeleuchtung immer aus beleuchteten Fluchtwegkennzeichen und Sicherheitsleuchten die den Fluchtweg gleichmäßig mit einer vorgeschriebenen Beleuchtungsstärke ausleuchten um das gefahrlose Verlassen des Gebäudes zu ermöglichen.

Was halten Sie von den nachleuchtenden Schildern? Sind diese überhaupt als Sicherheitsbeleuchtung zugelassen?

! Normen und Vorschriften. Sie haben Recht mit Ihrer Aussage, eine (baurechtliche) Verordnung oder Richtlinie ist höherwertiger als z. B. eine DIN-VDE-Bestimmung.

In technischen Regeln dürfen formal überhaupt keine Widersprüche zu baurechtlichen Vorschriften und auch keine Erleichterungen gegenüber diesen vorhanden sein. In Ermangelung von baurechtlichen Vorschriften wurden aber früher vielfach solche Festlegungen z. B. in DIN-VDE-Bestimmungen getroffen.

Anmerkung: Einzelne technische Bestimmungen sind noch aus dem 19. Jahrhundert!

Auch wurden Forderungen aus so genannten (baurechtlichen) Muster-Vorschriften in die DIN-VDE-Bestimmungen übernommen für den Fall, dass nicht alle Bundesländer (und nicht zur gleichen Zeit) diese „Muster“ entsprechend umsetzen. Primäres Anliegen der DIN VDE 0108 war jedoch nie, Festlegungen zu treffen, wann und wo eine Sicherheitsbeleuchtung erforderlich ist, sondern nur deren technische Ausführung.

Der Anwendungsbereich der DIN VDE 0108 (zuletzt 10/1989) bezog sich nur auf Schulen ab einer Geschossfläche von 3 000 m²/Geschoss, weil nur ab dieser Größe in der BASchulR 1976 eine Sicherheitsbeleuchtung

gefordert war und somit die Sicherheitsbeleuchtung als „das Hauptanliegen der DIN VDE 0108“ nur ab dieser Größe interessant war.

Bzgl. der technischen Ausführungen einer Sicherheitsbeleuchtungsanlage haben DIN-VDE-Bestimmungen keine Gesetzeskraft, haben aber „die Vermutung für sich, die allgemeinen Regeln der Technik wiederzugeben“ (div. Urteile von Oberlandesgerichten). Man ist bei deren Anwendung somit „auf der sicheren Seite“. Die technische Ausführung könnte dabei abweichen, aber die sog. Schutzziele müssen – auch bei abweichender technischer Ausführung – erreicht werden.

Allgemeine Sicherheitsbeleuchtung. Dieser Begriff in den Erläuterungen der BASchulR meint eine „quasi flächendeckende“ Sicherheitsbeleuchtung nach BASchulR (alte Bundesländer) bzw. alten SchulbauR (neue Bundesländer).

In dem Satz soll begründet werden, warum neuerdings eben nur noch „in notwendigen Fluren, notwendigen Treppenträumen ...“ eine Sicherheitsbeleuchtung erforderlich ist. Dieses allerdings bei Schulen aller Größen!

Zum 1. Oktober 2005 wurde – mit einer Übergangsfrist bis 01.03.2007 – die Normenreihe DIN VDE 0108 „Starkstromanlagen und Sicherheitsstromversorgung in baulichen Anlagen für Menschenansammlungen“ ersetzt. Die DIN VDE 0108-100 „Sicherheitsbeleuchtungsanlagen“, die deutsche Fassung der EN 50172, vom Januar 2005 bleibt allerdings weiterhin gültig.

Die elektrotechnischen Anforderungen für das Errichten von elektrischen Anlagen einschließlich des Einrichtens für Sicherheitszwecke von baulichen Anlagen für Menschenansammlungen enthält jetzt die neue Norm DIN VDE 0100-718 (VDE 0100-718):2005-10.

Der Entwurf DIN VDE 0108-100 (VDE 0108-100):2005-10 enthält die Anforderungen für elektrische Sicherheitsbeleuchtungsanlagen an allen Arbeitsplätzen und anderen baulichen Anlagen für Menschenansammlungen, ergänzt um die „alten Anforderungen aus DIN VDE 0108“.

Die Anwendung von DIN VDE 0108 ist noch bis 01.03.2007 möglich. Das zuständige DKE-Komitee hat empfohlen, den Entwurf 0108-100 schon zu verwenden.

Die bekannte Tabelle mit den Anforderungen an Beleuchtungsstärken/Bemessungsbetriebsdauern/Umschaltzeiten gilt (mit geringfügigen Änderungen) deshalb weiterhin. Aus DIN EN 1838 „Notbeleuchtung“:

3.1 Notbeleuchtung: Beleuchtung, die bei Störung der Stromversorgung der allgemeinen künstlichen Beleuchtung wirksam wird.

4. Sicherheitsbeleuchtung: ... Zeichen, die an allen Notausgängen und Ausgängen entlang des Rettungsweges vorzusehen sind, müssen beleuchtet/hinterleuchtet sein, ...“ Also keine nachleuchtenden Schilder/Sicherheitszeichen!

A. Ryß