die Energieeinsparverordnung (EnEV) [1] nicht beachtet werden.

Erweiterung in neu angebauten Gebäudetrakt. Wenn bei der Erweiterung das beheizte Gebäudevolumen um mehr als 30 Kubikmeter erweitert wird, müssen dafür die Bestimmungen für neu zu errichtende Gebäude angewendet werden. Dabei dürfen nach der Energieeinsparverordnung bei Wohngebäuden der auf die Gebäudenutzfläche bezogene Jahres-Primärenergiebedarf und der spezifische, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogene Transmissionswärmeverlust die Höchstwerte nach Anhang 1 der Energieeinsparverordnung nicht überschreiten [1].

Grundsätzlich ist es nach der Energieeinsparverordnung gleichgültig, welche Anlagentechnik zum Heizen eingesetzt wird. Jedoch ist für Speicherheizungen bis zum Jahr 2009 ein Primärenergiefaktor von 2,0 anstelle von 1,0 z. B. bei Gasheizungen anzusetzen. Der nachteilige Primärenergiefaktor der Speicherheizung muss in zuvor beschriebenen Gebäuden oder Gebäudeteilen durch eine verbesserte Wärmedämmung ausgeglichen werden. Der Nachweis auf Einhaltung der vorstehenden Bedingungen ist nur durch eine umfangreiche Berechnung bei Kenntnis aller baulichen Details möglich.

Einsatz in zu sanierenden Gebäuden. Soweit bei zu beheizenden Gebäuden Änderungen an Außenwänden oder außenliegenden Fenstern und Türen vorgenommen werden, die mehr als 20 % der Bauteilflächen überschreiten, ist der Anhang 3 der Energieeinsparverordnung anzuwenden. Die zulässigen Höchstwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten sind den entsprechenden Tabellen zu entnehmen. Anforderungen an den zulässigen Primärenergiebedarf der eingebauten Heizanlagen bestehen hierbei nicht.

Einsatz in Neubauten. Diese Frage wurde bereits beantwortet. Wegen der sehr hohen Anforderungen an den Wärmeschutz durch den bei Speicherheizgeräten erhöhten Primärenergiefaktor von 2,0 wird die Anwendung von Speicherheizgeräten in Neubauten nur schwer realisierbar sein.

Rechtliche Konsequenzen. Ein Verstoß gegen Gesetze und Verordnung stellt grundsätzlich eine Ordnungswidrigkeit dar und kann ein Bußgeld- oder Strafverfahren nach sich ziehen.

Literatur

[1] Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden (Energieeinsparverordnung – EnEV) vom 16.11.2001.

W. Baade

Befähigung zu Arbeiten unter Spannung

? Ein Elektronik-Unternehmen stellt Generatoren für Plasma-Anregung her. Die Versorgungsspannung der Generatoren beträgt 400 V AC, die Generator-Ausgangsspannung geht bis 2 000 V bei 20–50 kHz. Im Prüffeld liegen die Ausgangsklemmen offen, ohne Berührungsschutz. Eine zum Teil komplexe Fehlersuche macht es zudem oftmals erforderlich, an unter Spannung stehenden Bauteilen zu messen. Aufgrund von Auftragsschwankungen arbeitet dieses Unternehmen größtenteils mit Leasing-Firmen, die für diese Tätigkeiten Radio- und Fernsehtechniker anbieten, die den Anforderungen des Unternehmens sehr gut genügen. Jedoch bestehen folgende Fragen:

1. **Gelten Radio- und Fernsehtechniker als Elektrofachkraft?**
2. **Dürfen solche Arbeiten an Mitabeiter mit dem Berufsbild Radio- und Fernsehtechniker übertragen werden?**
3. **Ist eine zusätzliche Schulung erforderlich?**
4. **Wer darf solch eine zusätzliche Schulung durchführen?**

! Zu Frage 1. Zu dieser Frage gibt die DIN VDE 1000-10 „Anforderungen an die im Bereich der Elektrotechnik tätigen Personen“ [1] Auskunft. Darin lautet im Abschnitt 5 „Anforderungen“ der Unterabschnitt 5.2 u. a.:

„Die Anforderung der fachlichen Ausbildung für bestimmte Tätigkeiten auf dem Gebiet der Elektrotechnik ist in der Regel durch den Abschluss einer der nachstehend genannten Ausbildungsgänge des jeweiligen Arbeitsgebietes der Elektrotechnik erfüllt: Ausbildung in einem anerkannten Ausbildungsberuf zum Gesellen, also zum Facharbeiter oder zum staatlich geprüften Techniker oder zum Industriemeister oder zum Handwerksmeister oder zum Diplom-Ingenieur.“ Die Erläuterungen in der zitierten Bestimmung sagen dazu u. a.:

„Unter ‘fachlicher Ausbildung’ ist die Ausbildung für ein bestimmtes Arbeitsgebiet der Elektrotechnik gemeint. Um eine Elektrofachkraft zu sein, sind für das jeweilige Arbeitsgebiet die Anforderungen nach Abschnitt 4.2 zu erfüllen. Eine besondere Verantwortung fällt der verantwortlichen Elektrofachkraft zu, die die für den jeweiligen Einsatz geeigneten Personen auszuwählen hat.“

Abschnitt 4.2 in der Bestimmung ist die wohl unter Fachleuten bekannte, aber hier noch mal wiederholte Definition der Elektrofachkraft:

„Elektrofachkraft ist, wer aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Normen die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen kann.“ In den Erläuterungen ist zu Unterabschnitt 5.2 aber noch ein wesentlicher Passus aufgeführt:

„Eine Elektrofachkraft, die umfassend für alle elektrotechnischen Arbeitsgebiete ausgebildet und qualifiziert ist, gibt es nicht. So kann nicht ohne weiteres eine Elektrofachkraft für das Arbeitsgebiet Elektromaschinenbau im Arbeitsgebiet von Hochspannungsanlagen oder eine Fernmeldefachkraft im Arbeitsgebiet der Niederspannungsinstallation tätig werden, weil dazu andere Kenntnisse und Erfahrungen erforderlich sind. Die Qualifikation einer Elektrofachkraft kann auch erlöschen, wenn eine Person längere Zeit in einem berufsfremden Arbeitsgebiet tätig war, weil durch Fortschritte in Technik und Normen die aktuellen Kenntnisse und Erfahrungen dann nicht mehr vorliegen.“ Damit ist die Frage 1 beantwortet. Radio- und Fernsehtechniker sind wohl Elektrofachkräfte, aber nur für ihr Arbeitsgebiet.

Zu Frage 2. Die in der Anfrage erwähnten Prüffeldarbeiten dürfen also Radio- und Fernsehtechnikern nicht übertragen werden. In der DIN VDE 0105-100 [2] heißt es hierzu unter Abschnitt 6.3 „Arbeiten unter Spannung“ u. a.: *„Beim Arbeiten unter Spannung besteht eine erhöhte Gefahr der Körperdurchströmung oder Störlichtbogenbildung. Dies erfordert besondere technische und organisatorische Maßnahmen, je nach Art, Umfang und Schwierigkeitsgrad der Arbeiten.“* Im Unterabschnitt b) „Arbeiten, die aus technischen Gründen unter Spannung durchgeführt werden müssen“ ist u. a. aufgeführt: *„...bei Nennspannungen bis 1000 V: Fehlereingrenzung in Hilfsstromkreisen, Arbeiten bei Fehlersuche, Funktionsprüfung von Geräten und Schaltungen, Inbetriebnahme und Erprobung.“*

Die Unfallverhütungsvorschrift BGV A3 „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“ [3] enthält eine Tabelle 5, die „Randbedingungen für das Arbeiten an unter Spannung stehenden Teilen hinsichtlich der Auswahl des Personals in Abhängigkeit von der Nennspannung“ festlegt. Unter Punkt 8 dieser Tabelle ist aufgeführt: *„Fehlereingrenzung in Hilfsstromkreisen (z. B. Signalverfolgung in Stromkreisen, Überbrücken von Teilstromkreisen) sowie Funktionsprüfung von Geräten und Schaltungen.“* Diese Arbeiten dürfen nur von Elektrofachkräften ausgeführt werden (auch nicht von elektrotechnisch unterwiesenen Personen).

Zu Frage 3. Eine zusätzliche Schulung ist auf jeden Fall erforderlich, da diese „Schwachstrom-Elektrofachkräfte“ jetzt im Starkstrombereich tätig werden sollen. Ein ganz wesentliches Kapitel ist doch der Schutz gegen gefährliche Körperströme und damit der Schutz bei direktem und indirektem Berühren. Ein genauso wichtiges Thema ist der Schutz gegen Störlichtbogenbildung. In der BGV A1 „Grundsätze der Prävention“ [4] lautet der § 7 „Befähigung für Tätigkeiten“ wie folgt:

„(1) Bei der Übertragung von Aufgaben auf Versicherte hat der Unternehmer je nach Art der Tätigkeiten zu berücksichtigen, ob die Versicherten befähigt sind, die für die Sicherheit und den Gesundheitsschutz bei der Aufgabenerfüllung zu beachtenden Bestimmungen und Maßnahmen einzuhalten.“

„(2) Der Unternehmer darf Versicherte, die erkennbar nicht in der Lage sind, eine Arbeit ohne Gefahr für sich oder andere auszuführen, mit dieser Arbeit nicht beschäftigen."

Zu Frage 4. Wer entsprechende zusätzliche Schulungen durchführen darf, ist am besten bei der örtlichen Handwerkskammer, der örtlichen Industrie- und Handelskammer oder bei der Berufsgenossenschaft der Feinmechanik und Elektrotechnik zu erfragen.

Zusatzhinweise. Nach § 5 des Arbeitsschutzgesetzes [5] hat der Arbeitgeber durch eine Beurteilung der für die Beschäftigten mit ihrer Arbeit verbundenen Gefährdung zu ermitteln, welche Maßnahmen des Arbeitsschutzes erforderlich sind. Näheres dazu enthält auch die Betriebssicherheitsverordnung in ihrem § 3 [6]. Ergänzend wird noch das Studium der Norm DIN EN 50191 (VDE 0104) „Errichten und Betreiben elektrischer Prüfanlagen" [7] empfohlen.

Literatur

[1] DIN VDE 1000-10 (VDE 1000-10):1995-05 Allgemeine Leitsätze für das sicherheitsgerechte Gestalten technischer Erzeugnisse; Teil 10 Anforderungen an die im Bereich der Elektrotechnik tätigen Personen.

[2] DIN VDE 0105-100 (VDE 0105-100) Betrieb von elektrischen Anlagen; Teil 100: Allgemeine Festlegungen.

[3] BGV A3 Berufsgenossenschaftliche Vorschrift für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit in der aktuellen Nachdruckfassung 2005. Elektrische Anlagen und Betriebsmittel.

[4] BGV A1 Berufsgenossenschaftliche Vorschrift für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit in der Fassung vom 1. Januar 2004. Elektrische Anlagen und Betriebsmittel.

[5] ArbSchG – Arbeitsschutzgesetz vom 21. August 1996.

[6] BetrSichV – Betriebssichereitsverordnung vom 27.09.2002.

[7] DIN EN 50191 (VDE 0104):2001-01 Errichten und Betreiben elektrischer Prüfanlagen.

W. Kathrein

Elektro- und Gassteigeleitung im F90-Schacht

? Ein Auftraggeber bat mich, bei der Sanierung des Treppenhauses in einem Mehrfamilienhaus, die Elektrosteigeleitungen mit in den F90-Brandschutzschacht für die neue Gassteigeleitung zu verlegen.
Ist dies zulässig und wenn Ja, unter welchen Bedingungen?

! Hierbei müssen die Festlegungen in den Elektro-Normen und im Baurecht beachtet werden. Gegebenenfalls kommen aber auch Forderungen in den DIN-Normen für die Gas-Anlagen in Betracht, auf die hier nicht eingegangen wird. In den TAB 2000 gibt es keine Forderungen, die eine Verlegung von Elektrosteigeleitungen im Brandschutzschacht nicht zulassen.

Festlegungen in elektrotechnischen Normen. Maßgebend sind vor allem die technischen Forderungen in DIN VDE 0100-520 [1], insbesondere im Abschnitt 528.2 „Nähe zu nicht elektrischen technischen Anlagen". Aus der grau hinterlegten, für Deutschland verbindlichen nationalen Forderung im Unterabschnitt 528.1 in [1] ist zu entnehmen, dass in nicht zur Aufnahme von Kabeln und Leitungen vorgesehenen Bereichen, zu denen Hohlräume oder Versorgungsschächte gehören, Kabel und Leitungen so verlegt werden müssen, dass sie im ungestörten Betrieb der benachbarten Anlagenteile – dazu zählen Wasser, Gas- oder Dampfleitungen – keinen schädigenden Einflüssen ausgesetzt sind. Jedoch ist nicht völlig auszuschließen, dass aus der Sicht der Gastechnik spezielle Forderungen berücksichtigt werden müssen.

Nach Unterabschnitt 528.1 in [1] gelten als schädigende Einflüsse z. B. Wärme, Rauch, Kondensation durch undichte Rohrleitungen und mögliche Flüssigkeitsaustritte. Nach dem Unterabschnitt 528.2.3 müssen elektrische Anlagen so errichtet werden, dass jeder vorhersehbare Betriebszustand in der Nähe nicht elektrischer technischer Anlagen keine Schädigung an den elektrischen Anlagen hervorrufen kann. Das gilt natürlich auch umgekehrt. In einer Anmerkung hierzu wird auf die Notwendigkeit eines ausreichenden Abstandes zwischen den verschiedenen technischen Anlagen und/oder mechanische bzw. thermische Abschirmung der technischen Anlagen hingewiesen. Der Schutz beim indirekten Berühren muss gemäß Abschnitt 411.3 in DIN VDE 0100-410 ausgeführt werden [2]. Rohrleitungen, die in Gebäude eingeführt sind, müssen nach 411.3.1.2 in [2] über die Haupterdungsschiene (früher als Hauptpotential bezeichnet) mit dem Schutzpotentialausgleich verbunden werden. Dazu gehören auch die Gasleitungen. Gemäß Abschnitt 543.2.3 in DIN VDE 0100-540 [3] dürfen sie aber nicht als Schutzleiter oder als Schutzpotentialausgleichsleiter verwendet werden.

Festlegungen im Baurecht. Elektroanlagen unterliegen gleichzeitig dem Baurecht, für das die Bundesländer zuständig sind und Bauordnungen herausgeben. Im Abschnitt 527 in [1] wird im grau unterlegten Vorwort darauf verwiesen, dass der jeweilige Stand der Übernahme der Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie (MLAR) bei der zuständigen Aufsichtsbehörde erfragt werden sollte. In den meisten Bundesländern wird derzeitig nach der gültigen MLAR verfahren [4]. Nach Abschnitt 3.2.2 in [4] dürfen elektrische Leitungen gemäß Anstrich 4 auch in Installationsschächten und -kanälen nach Abschnitt 3.5.5 in [4] verlegt werden. Dazu gehören auch Installationsschächte und -kanäle, die für Rohrleitungsanlagen nach Abschnitt 3.4, für brennbare Flüssigkeiten, brennbare oder brandfördernde Gase oder für brennbare Stäube bestimmt sind. Die unter Abschnitt 3.5.5 aufgeführten Forderungen müssen erfüllt werden. Weitere Einzelheiten sind dort zu entnehmen. In [4] sind darüber hinaus keine Forderungen enthalten, die einer Verlegung von Elektrosteigeleitungen in den