

Laie dieses Becken nach Gutedünken aufstellen wird. Die Elektrofachkraft kann somit kaum Einfluss nehmen, der Laie muss aber die VDE-Bestimmungen nicht kennen.

Im Prinzip kann auch davon ausgegangen werden, dass sich im Bereich solcher Becken kein erhöhtes Risiko durch eine elektrische Anlage ergeben wird. Allenfalls wäre das Einbringen elektrischer Verbrauchsmittel in ein solches Becken besonders zu betrachten. Vermutlich wird dies aber durch die Fische, die empfindlicher als die Menschen auf den elektrischen Strom reagieren, wesentlich stärker beeinflusst.

Unter diesen Gesichtspunkten kann davon ausgegangen werden, dass für diese Hängeleuchte über dem Aquarium keine besonderen Anforderungen berücksichtigt werden müssen. Nicht einmal ein erhöhter Wasserschutz ist aus meiner Erfahrung notwendig, es sei denn, es handelt sich um Fische, die ständig das Wasser dermaßen aufwühlen, dass auch die Leuchte ständig angespritzt werden wird (kaum vorstellbar).

W. Hörmann

Blitzschutz bei Metalldächern

Zum Bericht über die Blitzschutztagung in Ulm (ep 1/06, S. 10-11) erhielten wir von Herrn Dr. Franz Pigler zum Kapitel „Blitzwirkung“ folgende ergänzende bzw. korrigierende Aussagen.

Metalldächer haben die beste Schutzwirkung aller Fangeinrichtungen und benötigen durch die niedrige Impedanz den kleinsten Sicherheitsabstand. Obwohl keine gesicherten Fälle von Bränden nach einem Blitzeinschlag in Metalldächer bekannt sind, wurden in vielen Untersuchungen im Labor das Durchschmelzen und die Brandverursachung untersucht.

Bei Laborversuchen zeigte sich, dass vor allem Langzeitströme großer Ladung zum Durchschmelzen führen können, wenn der Fußpunkt festgehalten wird (nur etwa 1 Prozent aller Blitze

haben eine entsprechende Ladung). Wenn der Fußpunkt des Lichtbogens mit genügender Geschwindigkeit wandert, so schmelzen auch dünne Aluminiumbleche von 0,7 mm Dicke nicht durch.

Bei Gewitter tritt fast immer ein kräftiger Wind auf, der den Lichtbogen bewegt. Eingehende Untersuchungen mit bewegtem Lichtbogenfußpunkt, die die Abhängigkeit von der Wanderungsgeschwindigkeit zeigen, sind noch in Arbeit. Auch die Verringerung der notwendigen Ladung der Langzeitströme durch nachfolgende Stoßströme – die die zum Durchschmelzen notwendige Ladung reduzieren – wird noch untersucht.

Bei den mehr als hundert Versuchen zum Durchschmelzen dünner Metallbleche mit darunter befindlichem Material, wie es für Dächer zugelassen ist, entstand kein Brand. Die Aussage, dass die Möglichkeit einer Brandentwicklung durch Blitzeinwirkung real ist, stimmt daher nicht für Metalldächer, die als natürliche Komponente des Blitzschutzes verwendet und damit geerdet werden. Nur wenn sie nicht geerdet werden, muss der Blitz vom Metalldach zu leitenden Teilen im Innern des Gebäudes überschlagen und kann dadurch einen Brand verursachen.

Wenn durch einen Blitz in einem geerdeten Metalldach (derartige Fälle wurden bislang nicht bekannt) ein Loch geschmolzen wird, geschieht dies mit hoher Wahrscheinlichkeit an exponierten Kanten, an denen nur wenig Regenwasser eintreten kann. Löcher im Metalldach können mit einfachen Mitteln verschlossen werden.

Prüfen von Drehstromsteckdosen

? Wo ist festgelegt, dass die Drehstromsteckdosen einer bestehenden Anlage der Kontrolle bzw. einer Wiederholungsprüfung zu unterziehen sind, wenn ein mobiler Verteiler angeschlossen werden soll, über den dann Ws- und Ds-Geräte versorgt werden?

! Prüfpflicht

■ Eine allgemeingültige Festlegung, mit der eine solche Prüfung verbindlich vorgegeben wird, besteht nicht. Zumindest ist sie nach meiner Kenntnis nirgendwo in einer derart konkreten Form aufgeführt.

Mit dieser Feststellung wird die Frage aber noch nicht ausreichend beantwortet. Ihre Ausgangspunkte sind ja wohl

- die Möglichkeit, dass es zu Unfällen und/oder Schäden kommen kann, wenn eine mobile elektrische Ausrüstung über eine fehlerhafte Steckdose oder über einen fehlerhaften festen Anschluss mit dem Versorgungsnetz verbunden wird und
 - die dann erforderliche Schuldzuweisung.
- Somit ist eigentlich zu klären, ob es sinnvoll oder in Anbetracht der im Falle eines Schadens möglichen Folgen sogar dringend erforderlich ist, vor der Inbetriebnahme mobiler (gesteckter) Anlagen eine Wiederholungsprüfung der ortsfesten Anlage – bezogen auf den jeweiligen Anschluss – vorzunehmen.

Durch defekte Anschlüsse entstandene Schäden [1] und die dazu ergangenen Gerichtsurteile [2] sind bereits bekannt.

Es gab und gibt unterschiedliche Meinungen zur Pflicht für eine solche Wiederholungsprüfung durch den

- Betreiber der ortsfesten Anlage, zu der die Steckdose bzw. die Anschlussklemmen gehören, bzw.
- Errichter/Betreiber der mobilen, zeitweise angeschlossenen Verteilungen, Einrichtungen oder Anlagen.

Jeder, der sich zu Wort meldete, hatte gute Argumente und konnte sich immer auch auf vorhandene oder nicht vorhandene konkrete Vorgaben in Normen, den Unfallverhütungs- und anderen Vorschriften berufen.

Unabhängig von allem Für und Wider ist jedoch eines unbestritten; wer als Betreiber einer mobilen Anlage sicher gehen will, dass

- diese nicht mitten beim Betreiben versagt, ausfällt oder abfackelt und
- in seinem Verantwortungsbereich keine elektrischen Unfälle oder beim Ausfall der Beleuchtung keine Panik entstehen, der sollte mit Schlamperei rechnen, z. B. der nicht wahrgenommenen Prüfpflicht für die ortsfeste elektrische Anlage durch ihren Betreiber oder mit einer mangelhaften Prüfung durch den die Prüfung vornehmenden Elektrotechniker. **Das nicht zu tun, kann nunmehr [3] als „fahrlässig“ bewertet werden.**

Was nützt es dem Betreiber, wenn er im Fall eines Rechtsstreits [1] und am Ende eines aufwändigen Nervenkriegs letztlich vielleicht sogar triumphieren kann oder nur ein blaues Auge davon trägt, weil die eigentliche technische Ursache vom Betreiber der ortsfesten Anlage zu verantworten ist? Selbst mit einer höflichen Ermahnung oder einer 25 %-tigen Schuldzuweisung [2] für einen Schaden, Brand, vielleicht sogar am Tod von Menschen, lebt es sich schlecht.

Tafel 1 Prüfung des Anschlusses (Steckdose, Klemmen) einer ortsfesten Anlage vor dem Anschluss einer über ihn zu versorgenden mobilen elektrischen Anlage

Prüfaufgaben	Methode
Feststellen des Allgemeinzustands und erkennbarer Mängel	Besichtigen, Erproben der mechanischen Funktion
Nachweis der Wirksamkeit der Schutzmaßnahme gegen elektrischen Schlag	z. B. Messen der Schleifenimpedanz, gegebenenfalls Nachweis des Auslösens des FI-Schutzschalters
Nachweis des Vorhandenseins des Schutz- und des Neutralleiters bei Drehstromanschlüssen	Messen des Netzzinnenwiderstands
Nachweis des ausreichenden Querschnitts des Neutralleiters	Besichtigen, Kontrolle der Dokumentation
Feststellen des Drehfelds	Kontrolle mit dem Drehfeldanzeigergerät

Tafel 2 Maßnahmen, mit denen der ordnungsgemäße Zustand der ortsfesten Anlage mehr oder weniger zuverlässig oder ausreichend nachgewiesen wird

Maßnahme/Situation	Bemerkung
Prüfmarke am Anschluss bzw. am betreffenden Verteiler	Im Allgemeinen ausreichend und gerichtsfest. Es ist aber erfahrungsgemäß nicht völlig sicher, dass alle in Tafel 1 genannten Prüfaufgaben bei der Erst- oder Wiederholungsprüfung durchgeführt wurden.
Schriftliche Bestätigung (Dokumentation) des Durchführens der letzten/regelmäßigen Wiederholungsprüfung durch den Betreiber im Nutzungsvertrag bzw. dem Arbeitsauftrag	
Bestätigung der letzten Prüfung durch ein Prüfprotokoll	
Mündliche Bestätigung des ordnungsgemäßen Zustands mit Hinweis auf die durchgeführte Prüfung	Keinesfalls ausreichend. Selbst wenn die Aussage stimmt, ist nicht sicher, dass die Prüfung nach Tafel 1 erfolgt ist.
Funktion der angeschlossenen Verbrauchsgeräte	Keine absolute Gewähr für den ordnungsgemäßen Zustand der Anlage und der Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen.
Durchführen der nach DIN VDE 0100 Teil 610 direkt genannten Prüfungen/Messungen	Defekter Neutralleiter wird nicht gefunden.
Erforderliche Prüfung durch den Anwender einzelner elektrischer Geräte vor dem Verwenden/Anstecken	
Besichtigen bezüglich offensichtlicher Schäden des zu benutzenden Geräts	Kann bzw. muss im Allgemeinen vorausgesetzt werden.
Kontrolle des Vorhandenseins einer Prüfmarke an der Steckdose (und dem Mehrfachverteiler!)	Ist nicht gesichert, kann nicht erwartet werden, muss der Arbeitgeber (Verantwortliche) gewährleisten.
Kontrolle der Zulässigkeit des Einsatzes bestimmter Geräte • mit überlanger Anschlussleitung oder Verlängerungsleitung an der jeweiligen Steckdose • mit bestimmter Schutzart an bestimmten Orten	Ist nicht gesichert, kann nicht oder nur bei entsprechender Unterweisung erwartet werden. Arbeitgeber (Verantwortlicher) muss den ordnungsgemäßen Zusammenhang durch den Einsatz entsprechender Geräte und Kontrollen sicherstellen.
Berücksichtigen der Notwendigkeit des Einsatzes von Verteilern mit FI-Schutzschalter (RCDs) oder von mobilen RCDs an bestimmten Einsatzorten	Ist nicht gesichert, kann nur bei entsprechender Fachkenntnis und Unterweisung erwartet werden.

Der Errichter/Betreiber einer mobilen Anlage sollte daher unter Berücksichtigung der möglichen Folgen eines solchen Fehlers immer überlegen, ob er vor der Inbetriebnahme,

- im jeweils nötigen Umfang (Tafel 1) eine Prüfung an der ortsfesten Anlage durchführt oder
- auf andere Weise klärt, ob ein ordnungsgemäßes, sichereres Betreiben der mobilen Anlage durch den ortsfesten Anlagenteil gewährleistet ist (Tafel 2).

Hinzu kommt, dass er auch festzulegen hat, welche Prüfungen während der Standzeit der ortsveränderlichen Anlage vorgenommen werden müssen und durchsetzen muss, dass diese Prüfungen auch tatsächlich erfolgen.

Wahrnehmen der Verantwortung

Die Verantwortung für eine solche Verfahrensweise ließ sich eigentlich schon immer in-

direkt aus den allgemeinen Vorgaben ableiten, die für das Errichten, Prüfen und Betreiben elektrischer Anlagen bestehen. Sie wurde nicht immer wahrgenommen, weil sie nirgendwo direkt vorgegeben worden ist. Nunmehr jedoch gerät diese Problematik ins Blickfeld, da derartige „gesteckte Anlagen“ in steigender Anzahl und vielfach durch Laien „errichtet“ und „benutzt“ werden. In der neuen Betriebs-sicherheitsverordnung [3] wird konkret gesagt: „Der Arbeitgeber hat ... die erforderlichen Maßnahmen zu treffen, damit den Beschäftigten nur Arbeitsmittel bereit gestellt werden, die für die am Arbeitsplatz gegebenen Bedingungen geeignet sind und bei deren bestimmungsgemäßer Benutzung Sicherheit und Gesundheitsschutz gewährleistet sind“ – BetrSichV § 4 (1).

„Der Arbeitgeber hat sicherzustellen, dass die Arbeitsmittel ... nach jeder Montage auf einer

neuen Baustelle/neuem Standort geprüft werden. Die Prüfung hat den Zweck, sich von der ordnungsgemäßen Montage und der sicheren Funktion dieser Arbeitsmittel zu überzeugen" (BetrSichV, § 10 (1)).

Und für eine solche, durch Zusammenstecken plötzlich neu entstandene und dann durch die Inbetriebnahme „in den Verkehr gebrachte“ mobile elektrische Anlage, ergibt sich die Pflicht zur Prüfung auch aus dem „Gesetz zur Neuordnung der Sicherheit von technischen Arbeitsmitteln und Verbraucherprodukten“ sowie dem Arbeitsschutzgesetz.

Ohne eine Prüfung nach Tafel ① oder eine der Maßnahmen nach Tafel ② werden diese gesetzlichen Vorgaben vom Betreiber der mobilen Anlage, dem Arbeitgeber der mit dieser Anlage „beschäftigten“ Personen, nicht erfüllt.

Selbstverständlich ist, dass sich alle Verteiler, Leitungen, Gerätschaften usw., die in dieses Zusammenstecken/Zusammenklemmen einbezogen werden, in einem ordnungsgemäßen Zustand befinden müssen. Auch für sie muss nachgewiesen werden können, dass sie ebenso wie die ortsfeste Anlage einer termingerechten Prüfung unterzogen wurden (BetrSichV, § 10). Der Nachweis über deren positiven Ausgang muss am Betriebsort zur Verfügung stehen (BetrSichV, § 11).

Es ist nicht zu übersehen, dass sich hier für den Betreiber mobiler, zusammengesteckter elektrischer Anlagen ein zusätzlicher, bisher nicht konkret benannter Prüfaufwand ergeben kann, wie er aber in speziellen Fällen bereits üblich ist – z. B. für Baustellenanlagen.

Für kleine derartige „Anlagen“, z. B. eine Mehrfachsteckdose mit wenigen Wechselstromgeräten, wird in der Regel nur das „Besichtigen durch den Anwender“ erfolgen und muss genügen, obwohl in einigen Fällen eine gründlicher Prüfung zu empfehlen ist.

Bei mobilen Drehstromverteilern sieht das schon ganz anders aus. Wie die Beispiele zeigen [1] kann bei ihrem Anschluss an eine defekte Anlage schon einiges passieren. Wenn dann noch besondere Anwendungsbedingungen (Menschenansammlungen,

medizinische Versorgung) oder technische Besonderheiten (Geräte mit steuerbaren Halbleitern) hinzu kommen, ist eine komplette und mitunter aufwändige Prüfung „vor der ersten Inbetriebnahme“ dringend anzuraten.

Fazit

Notwendig ist, dass der Errichter/Betreiber

- alle seine ortsveränderlichen Betriebsmittel ordnungsgemäß der Wiederholungsprüfung unterzogen hat und
- kontrolliert, ob besondere gesetzliche Vorgaben oder technische Bedingungen seiner Geräte zu beachten sind, die sich bei dieser „Zusammenschaltung“ auswirken können und von ihm berücksichtigt wurden und
- klärt, ob der von ihm zu verwendende Anschluss einen ordnungsgemäßen Betrieb gewährleistet (Tafel ② oder Tafel ①).

Unterlässt er es, so kann ihm dass nach der BetrSichV, § 26 als eine Straftat angerechnet werden.

In diesem Fall wird wiederum deutlich, dass es nicht genügt, wenn einer fragt „Wo steht denn das?“ und sich dann, bei einem eventuellen Achselzucken, zufrieden gibt. Notwendig ist vielmehr, dass der Errichter/Betreiber einer solchen mobilen, zusammengesteckten Anlage die Fachkompetenz einer Elektrofachkraft haben oder eine „Befähigte Person“ mit den nötigen Arbeiten beauftragen sollte. Das ist derzeit sicherlich noch ein Wunschtraum, leider. Jede Elektrofachkraft, in deren Arbeitsgebiet das Betreuen derartiger Stellplätze oder das Einrichten solcher Anlagen fällt, muss aber entsprechend reagieren und für die nötigen Prüfungen sorgen. Die zuständigen Institutionen des Arbeitsschutzes sollten aber in dieser Richtung wirksam werden.

Literatur

- [1] Bödeker, K.: In der Praxis nicht bestanden – Verzicht auf die Wiederholungsprüfung. Elektropraktiker, Berlin 59(2005)6, S. 472-474.
- [2] Amtsgericht Heilbronn Sache 8 C 2856/02 vom 12.5.2003.
- [3] Betriebssicherheitsverordnung vom 27. September 2002 (BGBl. I Nr. 70, S. 3777. K. Bödeker