

ohne FI-Schutzeinrichtung (RCD) unter Beachtung des Schutzbereichs zulässig, danach war die Errichtung ohne FI-Schutzeinrichtung (RCD) unzulässig.

#### Für die neuen Bundesländer gilt:

Bis zum 2. Oktober 1992 galten für die Errichtung elektrischer Anlagen die TGL-Vorschriften. Danach waren für Räume mit Badewanne oder Dusche FI-Schutzeinrichtungen (RCD) nicht gefordert. Ob die sogenannte Rasiersteckdose mit Feinsicherung zulässig war, ist dem Unterzeichner dieser Antwort nicht bekannt. Nachrüstverpflichtungen sind im Beiblatt 2 zur DIN VDE 0100 (VDE 0100) enthalten. Eine Nachrüstplicht für FI-Schutzeinrichtungen (RCDs) hat es nicht gegeben, lediglich eine Empfehlung für die vorübergehende Schutzpegelerhöhung bei fehlenden Schutzmaßnahmen.

W. Hörmann

## Hochwasser geschädigte Schutzschalter

**?** Im Zusammenhang mit dem Beseitigen von Hochwasserschäden habe ich in mehreren Fällen darauf bestanden, alle FI-Schutzschalter und LS-Schalter auszuwechseln, wenn diese unter Wasser gestanden hatten. Ich habe mich dabei nicht nur auf meinen gesunden Menschenverstand, sondern auch auf die vielfach in der Fachliteratur ausgesprochenen Meinungen der Fachleute und auf die Informationen der Herstellerbetriebe bezogen.

Nun will einer meiner Kunden die für meine Arbeit und die neuen Geräte ausgestellte Rechnung nicht oder nicht vollständig bezahlen. Er meint, das Auswechseln der Schalter sei nicht erforderlich gewesen. Dabei bezieht er sich auf eine andere gleichartige Anlage. Bei dieser wurden die Einbaugeräte nach dem Säubern und Trocknen wieder verwendet. Bis heute lassen sich diese Ein- und Ausschalten und bieten keinen Anlass für eine Beanstandung.

Mich interessiert, wie sie die Handlungsweise des Elektrofachbetriebs beurteilen, der die vom Flusswasser betroffenen Schutzschalter wieder für den Betrieb freigab. Welche gesetzlichen Festlegungen können angeführt werden, wenn man es ablehnt, diese Schutzschalter sowie andere ähnlich geschädigte elektrische Bauelemente wieder zu verwenden?

**!** Es bedarf eigentlich wirklich nur des gesunden Menschenverstands, wenn man hochempfindliche elektromechanische Geräte als unbrauchbar bezeichnet, nachdem sie der Einwirkung des mit unbekannten chemischen Stoffen versetzten Wassers ausgesetzt waren. Hinzu kommt der vom Wasser mitgeführte Schmutz (Bild 1). Sowohl die mechanischen Funktionen (Federn, Hebel,



1 LS-Schalter nach einigen Tagen im verschmutzten Wasser der Elbe

Lager) als auch die elektrischen Eigenschaften (Kontakte, Löscheinrichtungen, Auslöser) sind von den mannigfaltigen Einflüssen dieser Stoffe betroffen. Niemand kann sagen, inwieweit sich die Kennwerte des einzelnen Schalters verändert haben und wie lange er sich noch schalten lässt. Sicher ist nur, dass seine Schutzfunktion mehr oder weniger beeinträchtigt, vielleicht sogar völlig aufgehoben ist und die mit der elektrischen Anlage arbeitenden Menschen mehr oder weniger gefährdet sind, vielleicht sogar in hohem Maß.

Es ist verantwortungslos, sich dieser Einsicht zu verweigern und dadurch seine Familie, seine Mitarbeiter und – im Falle eines durch Nichtabschalten der Schutzeinrichtung entstehenden Brands – auch andere Personen, Nutztiere und Sachen zu gefährden.

Richtig ist natürlich, dass nach dem gesetzlichen Hintergrund für diesen Standpunkt bzw. nach den für diesen Sachverhalt ausagekräftigen Vorgaben der Normen gefragt wird. Schließlich stehen sich ja hier die Meinungen bzw. Handlungen zweier Elektrofachbetriebe mit ihren verantwortlichen Elektrofachkräften (Elektrohandwerksmeister **A** und **B**) gegenüber.

**A** sagt: „Raus mit dem Zeug, Sicherheit geht vor“, **B** aber meint: „Es funktioniert doch noch, wir wollen sparen“ und vertritt außerdem den Standpunkt: „Wenn die Prüfung nach DIN VDE 0100 Teil 610 durchgeführt und bestanden wurde, ist alles Nötige getan“.

#### Darstellung der Situation

Zunächst muss deutlich gesagt werden, nur die verantwortliche Elektrofachkraft hat zu entscheiden, was für die Sicherheit zu tun ist. Sie trägt die Verantwortung und darf sich nicht (VDE 1000 Teil 10) von ihrem Auftraggeber in ihre Überlegungen/Entscheidungen hineinreden lassen. Andere Elektrofachkräfte können sie zwar beraten, aber ihr nicht die Entscheidung abnehmen. Wenn die verantwortliche Elektrofachkraft eine andere Lösung wählt (Verbleiben der geschädigten Betriebsmittel) als es in den VDE-Bestimmungen oder/und nach den Erfahrungen anderer Fachkollegen (Fachautoren, Hersteller) als richtig angesehen wird, so muss sie das dann verbleibende Risiko (Ausfall, unzuver-

lässiger Schutz) verantworten und natürlich den Auftraggeber entsprechend informieren. Wenn der Auftraggeber diese Entscheidung akzeptiert, ändert das nichts an der Verantwortung der Elektrofachkraft für die beim Versagen der Schutzgeräte (Nichtauslösen des FI-Schutzschalters bei einer elektrischen Durchströmung) entstehenden Folgen.

#### Zu beachtende gesetzliche Vorgaben

##### 1. Die instandgesetzte Anlage

- muss nach den gesetzlichen Vorgaben (z. B. Energiewirtschaftsgesetz, Betriebssicherheitsverordnung, Unfallverhütungsvorschrift BGV A2) den anerkannten technischen Regeln (hier DIN VDE 0100/0105) entsprechen und
  - darf nach DIN VDE 0105 Teil 100 keine Mängel aufweisen, die nach der Erstinbetriebnahme/Erstprüfung aufgetreten sind (äußere Einflüsse, Korrosion, die Funktion behindernder Schmutz).
- ##### 2. Nach BGV A2 § 3 (2) ist dafür sorgen, dass
- jeder Mangel beseitigt, d. h. jedes nicht mehr den anerkannten technischen Regeln entsprechende Schutzgerät/Betriebsmittel/Bauteil unverzüglich ausgewechselt bzw. instandgesetzt wird und
  - die verantwortliche Elektrofachkraft (**A** bzw. **B**) feststellt, welche Teile einen solchen Mangel aufweisen.

#### Einzuhaltende Normenvorgaben

Nach den genannten Gesetzen wird bei der Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel (darunter auch der LS- und FI-Schalter) die Einhaltung folgender Normfestlegungen gefordert:

- VDE 0100 Teil 510, Abschnitt 510.1: „... die Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen und den zufrieden stellenden Betrieb ... bei bestimmungsgemäßer Verwendung (hier heißt das: trockene, saubere Umgebung, Atmosphäre) ... sicherstellen“ (Zitat sinngemäß).
- VDE 0100 Teil 510, Abschnitt 511.1: „... den einschlägigen Normen entsprechen (hier heißt das, sie müssen den Anforderungen der Herstellernormen genügen und die bei der Prüfung durch den Hersteller nachgewiesenen Eigenschaften aufweisen) ...“ (Zitat sinngemäß).
- VDE 0100 Teil 610, Abschnitt 4.2: „... ohne sichtbare, die Sicherheit beeinträchtigende Beschädigungen sein“. Was hier in Anführungszeichen steht, vielleicht ersetzen durch:  
**Eine Elektrofachkraft muss nach einer Überflutung auch die „inneren“ und nicht sichtbaren Schäden durch Schmutz und Korrosion bedenken.**
- VDE 0105 Teil 100, Abschnitt 5.3.101: „... bei einer Wiederholungsprüfung ... noch den Vorgaben der Errichtungsnormen entsprechen ...“ (Zitat sinngemäß).

#### Einhaltung der Normenvorgaben möglich?

Nach unseren vor Ort gewonnenen Erkennt-

nissen [1] werden alle diese Vorgaben durch die vom Hochwasser erfassten Betriebsmittel nicht oder über kurz oder lang nicht mehr erfüllt. Das wird wie folgt begründet:

1. Nach einer Überflutung kann man nicht davon ausgehen, dass die Betriebsmittel noch den Normen (z. B. DIN VDE 0641 für LS-Schalter) entsprechen und die für sie geltenden Bedingungen/Nennwerte erfüllen, z. B. für Auslösestrom und Auslösezeit.
2. Diese Betriebsmittel weiterhin zu verwenden, ist somit **keinesfalls ein bestimmungsgemäßer Einsatz normgerechter Betriebsmittel**, wie das im Abschnitt 510.1 in DIN VDE 0100-510 gefordert wird.
3. Auch wenn äußerlich keine Schäden erkennbar sind, gibt es keine Gewähr für die Betriebssicherheit entsprechend den Erzeugnisnormen der Betriebsmittel und somit auch nicht für die Sicherheit der Benutzer der Anlagen. Dies gilt besonders für die Schutzgeräte, in denen sich sehr empfindliche Teile befinden, deren Herstellung z. B. in sogenannten „Clean-Räumen“ erfolgen muss, um Einwirkungen von Staub und Luftfeuchte von ihnen fernzuhalten.
4. Werden die Geräte geöffnet, um festzustellen, ob und in welchem Umfang Verschmutzung und Korrosion die Funktion beeinträchtigen, so ist das in der Regel ein unzulässiger Eingriff.
5. Bei einer derart normwidrigen Beanspruchung, wie sie durch die Überflutung erfolgte, reicht eine Prüfung nach der für das Prüfen einer ordnungsgemäß errichteten Anlage gedachten Norm DIN VDE 0100-610 nicht aus, um den Zustand des betroffenen Betriebsmittels beurteilen zu können.
6. Nach einer solchen Beanspruchung ist eine Weiterverwendung nur nach einer positiv verlaufenen Prüfung durch den Hersteller auf der Grundlage der für das jeweilige Erzeugnis geltenden Herstellernormen zulässig. Diese Verfahrensweise ist aus Kosten- und Zeitgründen nicht sinnvoll.

## Mögliche Gründe für die Weiterverwendung

- Denkbar, aber sehr unwahrscheinlich ist, dass die vom Elektromeister **B** zu beurteilende Anlage – aus nur vor Ort zu klärenden Gründen – keine oder nur die Funktion/Sicherheit nicht beeinträchtigende Schäden aufweist. Nur in diesem Fall könnte von **B** anders entschieden werden als allgemein empfohlen wird. Er könnte z. B. Bezug nehmen auf BGV A2 §2 (2) „Eine elektrotechnische Regel gilt als eingehalten, wenn eine andere ebenso wirksame Maßnahme getroffen wird“.

## Anmerkung

Als anerkannte technische Regel würde hier die übereinstimmend geäußerte Meinung der Fachleute: „Alles auswech-

seln“ anzusehen sein. Das Trocknen und äußerliche Reinigen der Betriebsmittel ist nach eben dieser Meinung keine „ebenso wirksame Maßnahme“.

- Der Elektromeister **B** müsste diese Gleichwertigkeit „... auf Verlangen nachweisen“ (BGV A2 §2 (3)). Ein solches Verlangen wird in diesem Fall sicherlich nicht an ihn herangetragen. Es gibt ja niemanden, der berechtigt wäre oder den Mut hätte, dies von **B** einzufordern.
- Somit wird er den Beweis der Richtigkeit seiner Entscheidung nicht antreten müssen.
- Im Schadensfall allerdings, würden ihn der untersuchende Sachverständige sowie der zuständige Richter hochnotpeinlich befragen.

## Schlussfolgerung

Ausgehend vom technischen Sachverhalt und den dafür geltenden Festlegungen ist aus unserer Sicht festzustellen:

1. Der Elektromeister **A** hat vor dem Hintergrund der angeführten Vorgaben und in Betracht des Zustands der von ihm zu bearbeitenden Anlage/Betriebsmittel richtig entschieden.  
Er ist berechtigt und verpflichtet, diese mit seinem Auftrag zwangsläufig verbundene Entscheidung nach bestem Wissen und Gewissen zu treffen. Kein Dritter – weder Auftraggeber, Elektrofachkraft, Richter, Normensetzer, Aufsichtsbeamter, Sachverständiger) kann ihm die Entscheidung und die sich daraus ergebende Verantwortung abnehmen.
2. Die Meinung, dass der Elektromeister **A** falsch entschieden hat, weil eine gleichartige Anlage (Entscheidung Elektromeister **B**) auch ohne Auswechseln der Betriebsmittel funktioniert, ist aus den oben genannten Gründen nicht stichhaltig, zumal die beiden Anlagen möglicherweise unterschiedlich beansprucht wurden. Ein exakter Vergleich und eine darauf aufbauende Schlussfolgerung ist somit gar nicht möglich.
3. Es gibt keinen als „anerkannte technische Regel“ zu wertenden Beweis über die ordnungsgemäße Funktion der von **B** instandgesetzten Anlage. Es ist auch keine Veröffentlichung bekannt, die eine solche Verfahrensweise als zulässig betrachten. Im Gegenteil, in [2] ist auf Seite 613 nachzulesen:  
„Wenn keine Mängel erkennbar sind ist zu empfehlen, von folgendem Grundsatz auszugehen:  
Betriebsmittel zur Gewährleistung des Schutzes von Mensch, Tier und Sachwert sind auszuwechseln, wenn sie überflutet worden sind.“  
Überdies sind dort an einem Beispiel die möglichen Folgen erläutert, wenn ein LS-Schalter im Kurzschlussfall nicht auslöst.  
**Somit kann und darf sich A gar nicht nach der Entscheidung von B richten.**

4. Das unter 1. über die Rechte und Pflichten Gesagte gilt natürlich auch für den Elektromeister **B**. Auch ihm kann niemand vorgeben, wie er zu entscheiden hat. Man sollte ihn, z. B. von Seiten der Elektroinnung, mit den oben angegebenen Vorgaben der Gesetze und Normen sowie mit der Frage nach der Richtigkeit dieser Entscheidung konfrontieren.

## Literatur

- [1] Bödeker, K; Senkbeil, H.: Elektrotechnik(er) nach dem Hochwasser. Elektropraktiker, Berlin 56(2002)11, S. 889-89.
- [2] Senkbeil, H.; Bödeker, K.: Hochwassergeschädigte Anlagen – Überlegungen zur Instandsetzung und Wiederinbetriebnahme. Elektropraktiker, Berlin 57(2003)8, S. 612-615.

K. Bödeker, H. Senkbeil

## Neue Farbkennzeichnung für Kabel und Leitungen

**? In unserer Arbeitsgemeinschaft Bau und Elektro im NDR-Landesstudio wurden neue Vorschriften zu Kabeln und Leitungen diskutiert. Dabei stellten wir fest, dass es unterschiedliche Festlegungen zu den anzuwendenden Farben gibt. In DIN VDE 0293 vom Januar 1990 und im Teil 308 der gleichen Norm vom Januar 2003 werden teilweise unterschiedliche Farbanwendungen genannt. Welche Farben sind wann bzw. zu welchen Bereichen nach welcher Vorschrift anzuwenden?**

**!** Im Rahmen der Harmonisierung technischer Normen in der Europäischen Union wurden zu Kabeln und Leitungen sowie zur einheitlichen Kennzeichnung der Adern in den einzelnen Mitgliedsländern der EU technische Kriterien untersucht und abgestimmt. So gelten in Deutschland bisher und noch bis zum April 2006 ausschließlich die Festlegungen nach DIN VDE 0293 [1], siehe Tafeln ① und ②, für die Kennzeichnung der Adern in mehr- und vieladrigen Kabeln und Leitungen für feste Verlegung bzw. flexiblen Leitungen mit den nationalen Abweichungen der ehemals gültigen DIN VDE 0100 Teil 540 [2]. Parallel dazu wurde der Teil 308 von DIN VDE 0293 [3] international erarbeitet – ab Januar 2003 in Kraft. Der Anwendungsbereich dieser neuen Norm gilt für die Farbkennzeichnung von Kabeln und Leitungen für die feste Verlegung sowie für flexible Leitungen mit Bemessungsspannung (Nennspannung) bis 1000 V, siehe Tafel ③. Die Norm ist ab April 2006 zwingend anzuwenden für

- elektrische Anlagen,
- Verteilungssysteme, wobei auch eine Kennzeichnung durch Zahlen möglich ist,
- die Versorgung von fest angebrachten oder ortsveränderlichen elektrischen Verbrauchsmitteln und