

# NIN-Know-how Leserfragen

Die tägliche Installationspraxis stellt jede Elektrofachkraft immer wieder vor neue und interessante Probleme. Jede Ausgabe des NIN-Know-hows ist der Beweis. Die vielen Rückmeldungen aus der Leserschaft zeigen das bestehende Interesse an den gestellten Fragen. Es ist immer wieder spannend zu erfahren, welche Lösung andere Fachleute gefunden haben. Nur ein stetes Training hält Körper und Muskeln fit. Das trifft genauso auf die NIN-Kenntnisse zu. Auch hier geht es nicht ohne permanentes Üben und auch «Kräftemessen». Die folgende Frageserie bietet Gelegenheit dazu. Nutzen Sie die gebotene Möglichkeit.

**Ernst Feldmann**

**1 Steckdosenmodelle nach NIN**  
In den NIN sind in den Tabellen B+E 5.1.1.1.2 die verschiedenen Steckdosentypen mit Nummern bezeichnet. Bei Steckdosen T12/13/15 haben sich die NIN-Bezeichnungen gut durchgesetzt. Bei den CEE-Modellen hingegen habe ich in den Lieferantenkatalogen vergebens nach den Typen 75/76/77/78 gesucht. Werden diese Bezeichnungen in der Praxis nicht gebraucht? (H. M. in B.)

Die Steckdosen T12/13/15 sind Schweizer Modelle und werden nur in der Schweiz gebraucht. Die Bezeichnungen sind gut bekannt und allgemein üblich. CEE-Modelle hingegen werden nicht nur in der Schweiz montiert. Für den Anwender ist weniger der Typ als weitere Informationen zu den Steckvorrichtungen wichtig. Sehen Sie dazu den übersichtlichen Prospekt «Steckverbindungen» der Firma Gifas-Electric in Bild A1, darin sind die notwendigen Angaben aufgeführt. Die für diese Steckverbindungen nicht gebräuchlichen Angaben T 75/76/77/78 aus den NIN fehlen sowohl hier wie auch in den Kalkulationsbüchern des VSEI.

**2 Verantwortlichkeit nach Konkurs einer Elektroinstallationsfirma**

Eine Elektroinstallationsfirma ist Konkurs gegangen. Wer trägt nun die Ver-

antwortung für die erstellten Installationen, die Firma existiert ja nicht mehr. Haftet der fachkundige Leiter mit seiner Unterschrift über den Konkurs hinaus? (P.H. in A.)

Aufgrund von Art. 5 Abs. 1 der Verordnung über elektrische Niederspannungsinstallationen (NIV) hat der Eigentümer dafür zu sorgen, dass die elektrischen Installationen ständig den grundlegenden Anforderungen an die Sicherheit und denjenigen zur Vermeidung von Störungen entsprechen. Entsteht wegen einer mangelhaft erstellten Installation ein Schaden, so haftet dafür der Eigentümer aufgrund von Art. 58 des Obligationenrechts (OR; Werkeigentümerhaftung). Er haftet einzig darum, weil er

Eigentümer der schädigenden Installation ist, auch wenn ihn kein Verschulden trifft. Der Eigentümer hat aber allenfalls ein Rückgriffsrecht auf diejenigen, die ihm für die Sicherheit der Installation verantwortlich sind, z.B. der Ersteller der Installation, oder der Mieter, der aufgetretene Schäden nicht gemeldet hat.

Existiert die Installationsfirma nicht mehr, so kann diese auch nicht mehr belangt werden. Der Eigentümer kann allenfalls noch versuchen, den fachkundigen Leiter der konkursiten Firma für unerlaubte Handlung nach Art. 41 ff. OR zur Rechenschaft zu ziehen. Nach dieser Bestimmung haftet, wer schuldhaft einem anderen widerrechtlich Schaden zufügt. Schuldhaft handelt insbesondere, wer als fachkundiger Leiter bei der Erstellung der Installationen bewusst oder grobfahrlässig Sicherheitsvorschriften verletzt. In einem solchen Fall wird es dem fachkundigen Leiter kaum möglich sein, sich der Verantwortung zu entziehen. Für genaue Auskunft gelangen Sie bitte mit den notwendigen Informationen der Situation an Herrn lic. iur. Rey, Rechtsdienst des ESTI in Fehraltorf ([peter.rey@esti.ch](mailto:peter.rey@esti.ch)).

Für den Anwender sind alle notwendigen Angaben übersichtlich aufgeführt



## Sortiment Kunststoff IP 44/67 (CEE)

### Wandsteckdosen/Einbaugerätestecker Kunststoff IP 44/67

- Leitungseinführung von oben oder hinten
- einige Modelle durchschlaubar
- konsequente Schraubenanordnung (von einer Seite)
- vernickelte Kontakte (Stifte und Hülsen)
- Lamellenfeder für geringe Steck- und Ziehkräfte
- besondere Schlagzähigkeit
- hochwärmebeständige Kontaktträger



Schutzart	Potzahl	Stromstärke	Einführung Gewinde	Art.-Nr.	Art.-Nr.	Art.-Nr.	Art.-Nr.
-----------	---------	-------------	--------------------	----------	----------	----------	----------

### Wandsteckdose CEE Kunststoff



IP44	2P+E	16 A	M25	56992			
IP44	2P+E	32 A	M25	57216			
IP44	3P+E	16 A	M25		56995	58038	43812
IP44	3P+E	32 A	M25		56997	43770	43814
IP44	3P+N+E	16 A	M25		56996		
IP44	3P+N+E	32 A	M25		56998		

Andere Ausführungen und genaue Masse auf Anfrage.



A1

### 3 Abschaltbarkeit von Gebäuden

In einer grossen Schulanlage werden die Nebengebäude von einer gemeinsamen Hauptverteilung gespeist. Die Speiseleitungen sind alle auf der Hauptverteilung gemessen und abgesichert. Die grösste Distanz zwischen Nebengebäude und Hauptgebäude beträgt ca. 180 m. Wir sind der Auffassung, dass in jedem Nebengebäude zusätzlich Überstromunterbrecher in die Zuleitung eingebaut sein sollten, um die Nebengebäude direkt vor Ort abtrennen zu können. Leider finden wir keine entsprechende Angaben in den NIN. Können Sie uns weiterhelfen? Sehen Sie dazu Bild F3.

(E. H. in D.)

Die NIN machen zu diesem Problem keine Angaben. Als Gedankenmodell kann man sich ein Mehrfamilienhaus vorstellen. Die einzelnen Bezügersicherungen sind in der Hauptverteilung untergebracht. In den einzelnen Zwischenverteilern sind in der gemessenen Zuleitung keine weiteren Schutzorgane mehr notwendig. Ähnlich liegen die Verhältnisse in dem erwähnten Schulgebäude. Grundsätzlich können Zuleitungen zu Nebengebäuden ohne weitere Schutzorgane im Nebengebäude direkt über die entsprechenden Schutzorgane im Hauptgebäude geschützt werden.

In der Schulanlage liegt jedoch zwischen Haupt- und Nebengebäude eine grosse Distanz von etwa 180 m. Hier sind die folgenden Überlegungen wichtig:

- Durch die grosse Distanz ist ein rasches Spannungsfreischalten schlecht möglich.
- Durch die Entfernung zwischen den Gebäuden könnte die Gefahr bestehen, Arbeiten unter Spannung auszuführen, weil der Aufwand zum Freischalten mit dem Gang ins Hauptgebäude als zu gross erscheint.
- Ein generelles Problem könnte bei dieser Installation die grosse Leiterlänge bezüglich des Spannungsfalls sein. Werden die Leiter mit dem Bemessungsstrom belastet, so wird dieser ausserhalb der Toleranz sein.

Aus diesem Grund scheint mir eine Trenn- oder Schaltvorrichtung in der Zwischenverteilung des Nebengebäudes richtig. Ein zusätzliches Schutzorgan (Schmelzsicherung/Leitungsschutzschalter) würde jedoch den

möglichen Nennstrom reduzieren. Die gleiche Bemessungsstromstärke im Haupt- wie im Nebengebäude ist nicht sinnvoll.

### 4 Abzweigklemmen Woertz in SGK

In einer Schaltgerätekombination wurden die Schutzleiter der eingebauten Pneumatikventile gemeinsam auf einer Abzweigklemme der Firma Woertz verbunden. Nun erhalten wir eine Beanstandung durch den Kontrollfachmann mit Angabe der EN 60439/7.8.3.7. «Im Allgemeinen sollte an einer Klemme nur ein Leiter angeschlossen werden; das Anschliessen von zwei oder mehr Leitern ist nur zulässig, wenn die Klemmen für diesen Zweck vorgesehen sind.»

Auf Abgangsklemmen gestatten die NIN das Unterklemmen von maximal zwei abgehenden Leitern des gleichen Endstromkreises. Unseres Erachtens besteht ein Unterschied zwischen Abgangs- und Verbindungsklemmen. In der beanstandeten Anlage sind die Schutzleiter der eingebauten Ventile auf einer Abzweigklemme sauber verbunden, sie verlassen die SGK nicht. Sehen Sie dazu unsere Bilder F 4a und b der fraglichen Anlage. Wie sehen Sie das? (J. S. in F)

Die Weisung der NIN für alle von einer Schaltgerätekombination abgehenden Leiter ist eindeutig. Das trifft vor allem für Abgangsklemmen zu. Ihr Einsatzgebiet liegt in diesem Bereich. Wie Sie richtig bemerken, sind maximal zwei abgehende Leiter des gleichen Endstromkreises zulässig.

Ihr Problem liegt jedoch anders. Bild F4b zeigt eine Abzweigklemme mit lauter schaltgeräteinternen Schutzleitern, die die Schaltgerätekombination nicht verlassen. Es handelt sich also nicht um abgehende Leitungen. Weil es sich wahrscheinlich um gleiche oder ähnliche Querschnitte handelt, besteht keine Gefahr von Wackelkontakten. Die Klemme ist nicht überladen. Die gezeigte, saubere Verbindung lässt das Lösen eines einzelnen Schutzleiters ohne Weiteres zu. Die eingesetzte Abzweigklemme ist für solche Situationen vorgesehen. Im angegebenen Normtext 60439/7.8.3.7 wird von «zwei oder mehr» Leitern gesprochen. Demzufolge ist die gezeigte Verbindung fachmännisch und normengemäss erstellt.

### 5 Vermutete Mängel an elektrischen Installationen von Lifтанlagen

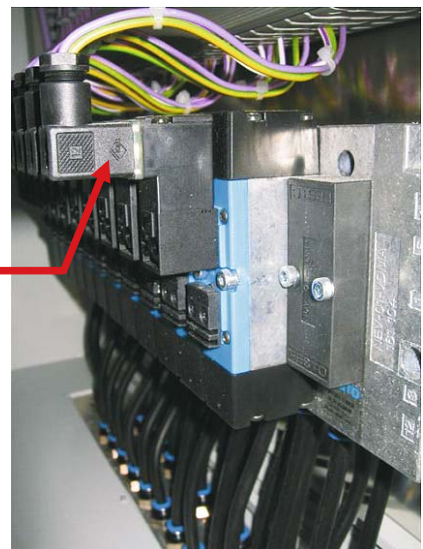
In einem Hotel wurde ein Personenlift ausgewechselt. Einer unserer Monteure schloss die Zuleitung zum neuen Lift am Anlageschalter an und prüfte die Drehrichtung. Damit war die Sache für uns erledigt. Unser Mitarbeiter berichtet jedoch von verschiedenen Installationsmängeln, die ihm aufgefallen sind, wie z. B.:

- Die Zuleitung der Steuerung/Kabinnenlicht wird auf einem kombinierten Fehlerstromschutz-Leitungsschutzschalter Typ C13 A/30 mA angeschlossen. Ab Ausgang FI/LS wird nur der Pol- und Neutralleiter geführt, der Schutzleiter fehlt.

#### Anordnung der verschiedenen Steuerventile in der Schaltgerätekombination

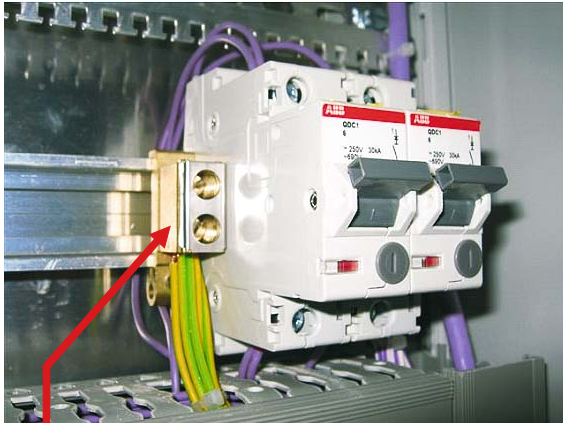
In der Schaltgerätekombination montierte Ventile.

Zu jedem Ventil führt ein separater Schutzleiter.



A4a

**Verbinden der schaltgeräte-internen Schutzleiter auf einer Abzweigklemme mit genügendem Einführ- und Reserveplatz**



Die sichere Verbindung der schaltgeräte-internen Schutzleiter ist auf der Woertz-Abzweigklemme gewährleistet.

Die Klemme ist nicht überbelegt, die Leiter lassen sich problemlos lösen und allenfalls weitere PE-Leiter sicher unterklemmen.

*Der Sachbearbeiter der Liftanlage hat mir versichert, er werde mir einen SiNa für die gesamte Liftinstallation zustellen. Wie verhält es sich bei solchen Anlagen, soll unser Sicherheitsberater den Lift einer Stichprobenkontrolle unterziehen?*

*(H. S. in W.)*

Liftanlagen können mit einer speziellen, auf solche Anlagen begrenzten Bewilligung erstellt werden. Die fachgemässe Erstellung, Kontrolle und Verantwortung obliegt den Inhabern einer solchen Bewilligung. Eine Beurteilung der von Ihrem Mitarbeiter festgestellten Mängel ist ohne detailliertere Angaben nicht möglich. Fremde leitfähige Teile dürfen z. B. nach NIN 5.4.3.2.4 unter definierten Umständen als Schutzleiter verwendet werden. Vielleicht ist die Schutzleiterführung durch die Liftfirma in dieser Art realisiert worden. Wenn Sie den Eindruck haben, personen- oder pachtwertegefährdende Mängel entdeckt zu haben, schlage ich Ihnen vor, sich an die verantwortliche Liftfirma zu wenden. Nach Erhalt des SiNa der Liftfirma hat der Anlagebesitzer die Gewähr einer normgemässen Liftinstallation.

Weitere Kontrollen an der Liftanlage müssen Sie nicht durchführen. Sie tragen die Verantwortung lediglich für die durch Ihre Mitarbeiter erstellte Zuleitung. Deren fachgemässe Erstellung attestieren Sie und ein unabhängiges Kontrollorgan ebenfalls durch einen SiNa.

## 6 Anschluss von Bauprovisorium

*Wir haben eine grosse Baustelle direkt ab Kabelverteilkabine angeschlossen. Nun verlangt der bauleitende Elektroingenieur direkt neben der Kabelverteilkabine zusätzlich einen Hausanschlusskasten, damit die Zuleitung zum Bauprovisorium ohne Öffnen der Verteilkabine abschaltbar sei, sonst könne nur die Netzbetreiberin abschalten. Kann er diese Forderung stellen?*

*(P.R. in Sch.)*

In Kabelverteilkabinen sind häufig blanke, berührbare Teile vorhanden, für Laienbedienung kaum geeignet. In einem Hausanschlusskasten ist der Berührungsschutz selbst bei NH-Schutzorganen höher als in vielen, älteren Verteilkabinen. Weiter fehlen in solchen Situationen häufig Ersatzschmelzeinsätze, das könnte zu gefährlichen Manipulationen in der Kabine führen. Deshalb ist die Forderung des Elektroingenieurs sinnvoll. Zudem ist der Anlagebesitzer oder von ihm beauftragte Personen befugt, für die eigenen Installationen besondere Anforderungen zu stellen. (NIN 1.0.3)

## 7 Differenz zwischen den alten und neuen Auslöse-bemessungsströmen von Schmelzsicherungen

*Warum unterscheiden sich die Angaben in den alten und den neuen Tabellen mit*

*den Angaben der minimalen Fehlerströme, bezogen auf den Bemessungsstrom der Schutzorgane?* (G. P. in O.)

Die Differenz stammt von der internationalen Harmonisierung der Auslösebemessungsströme der Schmelzsicherungen. Die alte, bestehende SEV-Norm 1065/1066 wurde abgelöst durch die harmonisierte Norm 1018. Eine zusätzliche Folge davon war, dass die alten Kategorien «flink» nicht mehr existieren. Bei den NH-Patronen existieren nur noch die Charakteristik gG/gL. Die Differenzen liegen überall <10% und sind somit sehr gering.

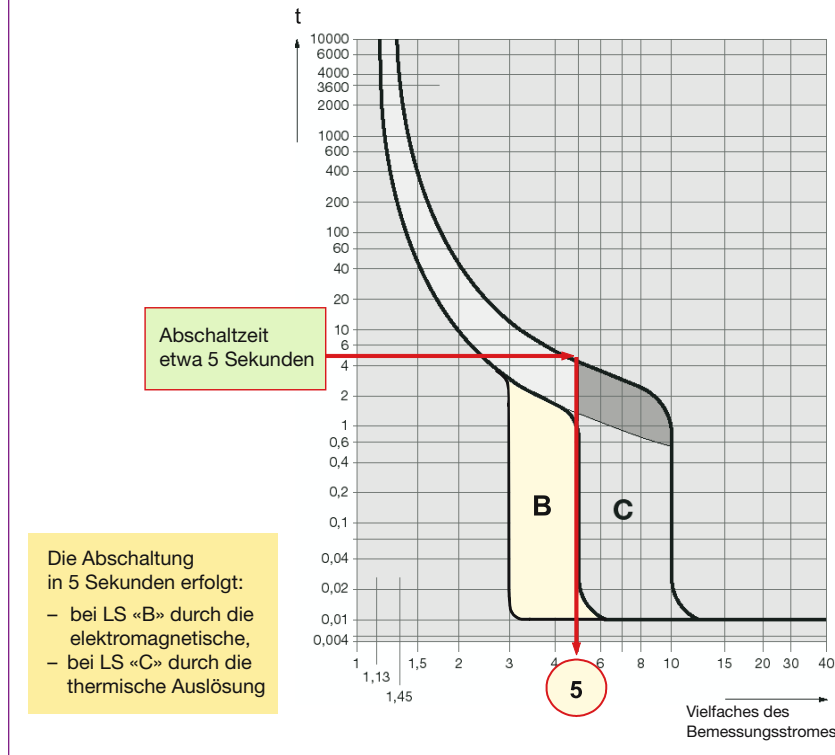
## 8 Abschalten des Schutzleiters bei ortsveränderlichen Fehlerstromschutzeinrichtungen

*In unserem Betrieb benutzen wir zwei unterschiedliche Fabrikate von ortsveränderlichen Fehlerstromschutzeinrichtungen (Stecker-Fehlerstromschutzschalter). Der Schutzleiter wird beim einen Fabrikat geschaltet, beim anderen nicht. Diese Tatsache hat uns sehr überrascht. Wir fragen uns, welche Situation richtig ist. Die NIN sagen dazu unseres Erachtens nichts aus. Wie verhält es sich?*

*(B.O. in S.)*

Es ist richtig, die NIN äussern sich dazu nicht, weil transportable Fehlerstromschutzeinrichtungen (PRCDs) keine Installationen darstellen, sondern zu den Erzeugnissen gehören. Die Anforderungen sind wenn vorhanden in Produktnormen zu finden. Das trifft für transportable Fehlerstromschutzeinrichtungen mit der SN HD 639 S1 + A1 + corr Juli 2003 zu. In Artikel 8.1 wird auf den Schutzleiter Bezug genommen und verlangt, dass dieser nicht unterbrochen werden darf. Die internationale Norm zu diesem Thema (IEC 61540) spricht jedoch von zwei Ländern mit abweichenden Normen. In Deutschland und Australien gilt diese Forderung nicht; im Gegenteil es wird vorgeschrieben, den Schutzleiter zu schalten. Möglicherweise handelt es sich beim einen Schalter um ein Fabrikat aus Deutschland, beim andern um ein schweizerisches Produkt. Grundsätzlich darf jedoch in der Schweiz kein transportabler Fehlerstromschutzschalter in Verkehr gebracht werden, bei dem der Schutzleiter geschaltet wird.

## Abschaltstrom bei «B»- und «C»-Leitungsschutzschalter



Eine persönliche Bemerkung sei dem Verfasser hier gestattet. Es ist interessant, wie unterschiedlich selbst Fachleute wichtige Bereiche, wie die Schaltbarkeit des PE-Leiters, beurteilen. Es stellt sich die Frage, ob bei unter Spannung stehendem Schutzleiter an einer Steckdose der geschaltete Schutzleiter bei ortveränderlichen FI-Schaltern nicht die bessere Variante wäre.

### 9 Zu tiefer Kurzschlussstrom auf Beleuchtungsstromschienen

Anlässlich einer periodischen Kontrolle wurde bei einem Kunden der «zu niedrige» Kurzschlussstrom an den Leuchtenstromschienen beanstandet. Die Stromschienen sind mit einem Leitungsschutzschalter Weber LSC 13 A geschützt und weisen einen gemessenen Kurzschlussstrom von 95 A auf. Laut der Liste des Sicherheitsberaters müsste der Wert der 5 s Auslösezeit mindestens 120 A beim C-Automaten bzw. 93 A beim B-Automaten betragen.

Nach der Überprüfung der Kennlinien des Herstellers (Weber) stellte ich nun fest, dass es bei einer Zeit von 5 s keine Rolle spielt, ob es sich um B- oder C-Automaten handelt, der gleiche Kurzschlussstrom, 5-facher Wert des Nenn-

stromes des Leitungsschutzschalters, löst beide Modelle aus.

Leider beharrt der Sicherheitsberater auf den Kurzschlussströmen «seiner» Liste und verlangt vom Kunden (uns), die entsprechenden Massnahmen vorzunehmen. Wie soll ich mich verhalten?

(M. H. per E-Mail)

Stromschienen sind an sich fest angeschlossene Objekte. Deshalb gilt die erwähnte Abschaltzeit von 5 s. Der angeführte Kurzschlussstrom von 93/120 A ist mit einer Sicherheitsmarge von 25% berechnet. Das ist vorsichtig und richtig. Wenn Sie die Tabellenwerte in den NIN-COMPACT 6.1.3.6 mit 0,75 dividieren, erhalten Sie in etwa die gleichen Werte. Das Modell «C» liegt ausserhalb der angegebenen Werte der Tabelle. Das kann kritisch werden, vor allem weil es leitende Leuchten gibt, die bei Servicearbeiten durch Laien umfasst werden können oder sich auch Steckdosenadapter montieren lassen. Hier würde eine Abschaltzeit von 0,4 s gelten. Unter diesem Aspekt rate ich Ihnen entweder zum Einbau einer Fehlerstromschutzeinrichtung mit  $I_{\Delta N} \leq 30$  mA, oder zur Auswechslung des 13-A-«C»-Automaten gegen ein Modell, dessen Abschaltzeit den Anforderungen genügt.

Beachten Sie in Bild A9 die eingezeichneten Linien für die 5-s-Abschaltzeit. Beim Leitungsschutzschalter «B» schaltet definiert der elektromagnetische Auslöser spätestens beim 5-fachen Bemessungsstrom ab. Beim Typ «C» erfolgt die Auslösung thermisch. Dieser Wert ist wesentlich weniger eindeutig. Offenbar berücksichtigen die bekannten Tabellen diesen Umstand. Aus diesem Grund liegt der darin angegebenen «sichere» Auslösestrom höher.

### 10 Leitungsverlegung in Hohldecke

Bei einem Neubau sind hinter heruntergehängten Gipskartondecken die gesamten Kabel an der Decke auf MDM-Trägern frei verlegt. Ich habe die Auswechselbarkeit und das Fehlen von KRFW-Rohren beanstandet.

Beim Telefongespräch mit dem zuständigen Installateur meinte dieser, die Auswechselbarkeit sei durch die Einbauleuchten und durch die Revisionsdeckel der Lüftung gegeben. Ferner seien für die Niederspannungsinstallationen ausschliesslich FE-0-Kabel eingesetzt, die in Hohldecken frei verlegt werden dürfen. Was sagen die NIN dazu?

(P.W. per E-Mail)

Die NIN bestanden bis vor kurzer Zeit auf dem Grundsatz der Auswechselbarkeit der Leitungen. Dieser Grundsatz ist für saubere, fachgemässe Installationen nach wie vor richtig und soll so angewendet werden.

In Zuge internationaler Anpassungen der Normen lassen sich in den NIN aber auch bisher unbekannt Verlegungsarten finden. Sehen Sie dazu die Verlegungsart 40 in der Tabelle 5.2.1.3.1 für Leitungen ohne Befestigungsmittel in nicht zugänglichem, baulichem Hohlraum. Wenn gemäss Artikel 5.2.2.8.1.5 das Ein- und Ausziehen der Leitungen durch die erwähnten Öffnungen ein ausreichender Zugang besteht, gelten solche Installationen als zulässig. Die Bezeichnung FE0 steht für flammwidrige, halogenfreie Kabel. Der Einsatz dieser Kabel ist auf jeden Fall sinnvoll und richtig. Damit hat der Unternehmer einen Beitrag an den Brandschutz geleistet. [ET 09]

Ernst Feldmann  
4937 Ursenbach  
ernstfeldmann@bluewin.ch