

Anwendung der neuen Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie

Teil 2: Leitungsanlagen in Rettungswegen

N. Sudkamp, Düsseldorf

Nach den Grundlagen und Begriffen der MLAR in Teil 1 des Beitrags werden im Folgenden die besonderen Anforderungen an die Leitungsverlegung in Rettungswegen beschrieben. Da die Richtlinie in fast allen Bundesländern erlassen ist, muss sich der Elektropraktiker zwangsläufig mit den neuen Forderungen vertraut machen. Die Richtlinie lässt einige Erleichterungen gegenüber früheren Fassungen zu, die genutzt werden sollten.

1 Schutzziel: Brandlastenbegrenzung

Das Bauordnungsrecht verlangt für die Rettungswege die Sicherung der Benutzbarkeit für die Rettung von Menschen und Tieren im Brandfall und für die Brandbekämpfung bedeutsamen Gebäudebereiche durch Begrenzung von Einbauten aus brennbaren Stoffen auf ein unbedenkliches Maß. Damit sind auch die elektrischen Leitungsanlagen gemeint, die aus brennbaren Stoffen bestehen. Diese entwickeln im Brandfall Rauch und die Isolierungen tropfen ab. Die Evakuierung wird erschwert, Personen sind gefährdet!

Da elektrische Leitungen schon alleine für den Betrieb der Rettungswege erforderlich sind, kann man sie nicht vollständig eliminieren. Deshalb verlangt das Baurecht eine Reduzierung auf ein unbedenkliches Maß. Das ist gegeben, wenn die Anforderungen des Abschnitts 3 der MLAR erfüllt sind.

Die Beschreibung der Schutzziele liegt stark im Trend. Der Elektropraktiker soll, zunächst losgelöst von detaillierten Anforderungen, übersichtlich die generelle Zielsetzung erkennen. Das ist deshalb sehr wichtig, weil die Praxis (z. B. die baulichen Gegebenheiten) die „Ideallösung“ oft nicht zulässt. Man erwartet von der erfahrenen Elektrofachkraft in solchen Situationen gleichwertige und darüber hinaus kostengünstige Lösungen.

Die Begrenzungen 7 bzw. 14 kWh/m² sind nun entfallen. In der Planungsphase und während der Errichtung können die Gesamtbrandlasten der Leitungsanlagen nur mit einem unangemessen hohen Aufwand ermittelt werden. Hier müssten koordinierend nicht alleine die Brandlasten von den

Elektroleitungen, sondern auch beispielsweise die von den brennbaren Rohrleitungen einschließlich deren Isolierungen festgehalten werden. Unterstellt man, dass das in dieser Phase noch beachtet wird, so erfolgen häufig kurz vor der Betriebsaufnahme Nachinstallationen, z. B. im Bereich der Datentechnik. Dies wird oft gar nicht erkannt, hätte aber korrekterweise zur Folge, dass beim Überschreiten der zulässigen Gesamtbrandlast z. B. der Unterbau einer Decke mit mindestens F 30-Qualität erfolgen müsste. Eine solche Handlung würde auf Unverständnis stoßen. Gleiches würde bei Nachinstallationen, die in einem Verwaltungsgebäude oder Krankenhaus fast täglich durchgeführt werden, entstehen. Die Entscheidung der ARGEBAU (Arbeitsgemeinschaft der für Städtebau, Bau- und Wohnungswesen zuständigen Minister und Senatoren der Länder) ist somit konsequent und für alle Beteiligten vorteilhaft.

2 Anforderungsbereiche

Nach Abschnitt 3 der Richtlinie gelten die Anforderungen für Leitungsanlagen in

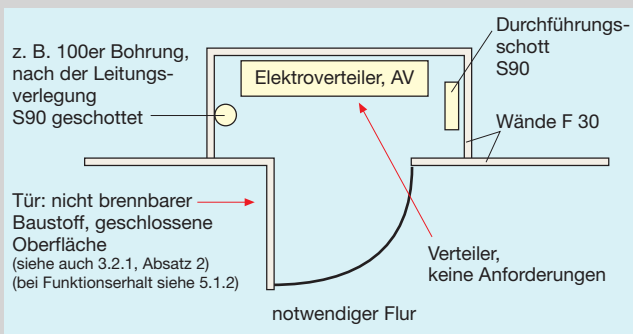
- notwendigen Fluren,
- notwendigen Treppenräumen,
- Räumen zwischen den notwendigen Treppenräumen und den Ausgängen ins Freie (zum Beispiel die Eingangshallen der Bürogebäude und Krankenhäuser),
- offenen Gängen vor Gebäudeaußenwänden, die die einzige Verbindung zwischen Aufenthaltsräumen und Treppenräumen herstellen.

Auf die Ausweisung dieser Bereiche im Brandschutzbauplan wurde in [1] hingewiesen.

Generelle Anforderungen. Im Abschnitt 3.1 wird gefordert, dass durch das Einbringen der Installationen die Feuerwiderstandsdauer insbesondere der Wände, aber auch der Decken nicht verringert werden darf. Somit ist Vorsicht geboten beim Ausstemmen von Steigeschächten oder tiefen und breiten Schlitzen. In den Leichtbauwänden

Autor

Dipl.-Ing. Norbert Sudkamp ist zertifizierter Instandhaltungsingenieur und Mitglied in mehreren nationalen und internationalen Normungsgremien.



- 1 Kostengünstig installieren bei Nutzung der Erleichterungen, hier zu Abschnitt 3.5.2 der neuen Richtlinie**
- Schächte und Kanäle durchqueren keine Geschossdecken
 - Baustoffe sind in F 30-Qualität und nicht brennbar



- 2 Der in einer Nische eingebaute Verteiler hat ein nichtbrennbares Gehäuse, jedoch keine Fronttür aus nichtbrennbarem Baustoff. Die Anforderung an den Brandschutz sind somit durch die Nischentür zu erbringen. In diesem Fall: nichtbrennbarer Baustoff mit geschlossener Oberfläche.**

dürfen die Matten nicht herausgeschnitten werden. Beim Setzen von Schalterdosen in Flurwänden ist zu beachten, dass diese vom Zimmer und z. B. vom Flur nicht hintereinander liegen und so eine unzulässig große Öffnung für den Brand darstellen. Bei Brandschutzprüfungen wird die Dose-an-Dose-Installation beanstandet. Eine Alternative besteht beispielsweise in der Verwendung von geeigneten Brandschutzmaterialien zwischen den Dosen. In den Ausführungsplänen sollte entsprechendes vermerkt sein. Die Alternative zum breiten und tiefen Mauerschlitze oder -schacht kann ein auf Putz montierter Leitungskanal aus nicht brennbarem Baustoff sein.

Sicherheitstreppe Räume. In Sicherheitstreppe Räumen und in den Räumen zwischen den Sicherheitstreppe Räumen und den Ausgängen ins Freie dürfen keine fremden Leitungen verlegt werden. Zulässig sind nur die Leitungen, die der unmittelbaren Versorgung oder der Brandbekämpfung dienen. Sicherheitstreppe Räume sind nach der MBO (Musterbauordnung) Treppe Räume, in die Feuer und Rauch nicht eindringen können.

3 Anforderungen an Verteiler für elektrische Leitungsanlagen

Zu beachten ist, dass die Anforderungen unterschiedlich sind. In den Bereichen

- notwendige Treppe Räume und
- Räume zwischen notwendigen Treppe Räumen und Ausgängen ins Freie sind die Anforderungen höher als in

- notwendigen Fluren und
- offenen Gängen vor Gebäudeaußenwänden, die die einzige Verbindung zwischen Aufenthaltsräumen und Treppe Räumen herstellen.

Die rechtzeitige Festlegung der Aufstellorte kann Kosten sparen! Für den Funktionserhalt gibt es weitergehende Anforderungen, die in Teil 3 dieser Beitragsreihe beschrieben werden.

Verteiler in notwendigen Fluren. In der Richtlinie sind die Anforderungen an die Verteiler und Messeinrichtungen in notwendigen Fluren in Bezug auf den Brandschutz eindeutig festgelegt. Es ist ausreichend, dass die Verteiler aus einem Gehäuse aus nichtbrennbarem Baustoff mit geschlossenen Oberflächen bestehen. Eine F 30-Forderung besteht nicht! Diese Lösung lässt auch Aufputz-Installationen mit entsprechenden Verteilern zu.

Häufig sind die Verteiler in notwendigen Fluren in Nischen eingebaut. Besteht der Verteiler aus einem Stahlblechgehäuse, so sind die Anforderungen nach MLAR erfüllt. Bei dieser Variante dürfen keine Öffnungen für Messgeräte, Kontrollleuchten, usw. vorhanden und die Leitungsführungen müssen aus Metall sein. Weitergehende Anforderungen an die Nischentür entfallen hier (Bild 1).

Sollen die im Verteiler eingebauten elektrischen Betriebsmittel wie Leitungsschutzschalter und FI-Schalter frontseitig ohne Verteilertür zugänglich sein, so sind die Brandschutz-Anforderungen an die Nischentür zu stellen, nämlich nicht brennbarer Baustoff und geschlossene Oberfläche.

Gleiches gilt auch, wenn das Verteilergehäuse aus brennbarem Baustoff besteht. In diesen Anwendungsfällen sind somit T 30-Türen nicht erforderlich. Gelegentlich werden die in den Nischen befindlichen Leitungen als Brandlast und somit als Gefahr für den Rettungsweg gesehen. Diese Betrachtung sollte nicht auf die Verteilernische beschränkt bleiben: Die benachbarten Räume, ob Funktions-, Büro oder Lager Räume, werden in der Regel weit höhere Brandlasten beinhalten. Somit sind an die Türen der Verteilernischen auch keine höheren Anforderungen zu stellen als an diese Räume. An die Türen der Aufenthalts- bzw. Funktionsräume werden bei der üblichen Nutzung auch keine Anforderungen an den Brandschutz gestellt. Eine zeitige Abstimmung mit dem Brandschutzsachverständigen sollte zur Klärung beitragen (Bild 2).

Verteiler in Trepperräumen und Eingangshallen. Sind diese Bereiche als notwendige Trepperräume oder Räume zwischen notwendigen Trepperräumen und Ausgängen ins Freie ausgewiesen, so gelten die höheren Anforderungen:

- Feuerwiderstandsdauer 30 Min.
- Bauteile aus nicht brennbaren Stoffen
- Öffnungen sind mit Türen oder Klappen in F 30-Qualität mit dauerelastischen Dichtungen zu verschließen.

4 Leitungsverlegearten

Im Absatz 3.2.2 sind einige zulässige Verlegearten aufgeführt.

Verdeckte Verlegearten:

- einzeln voll eingeputz
- in Schlitzen von massiven Wänden, die mit mindestens 15 mm dickem mineralischen Putz auf nichtbrennbarem Putzträger (z. B. Rabitz) oder mit mindestens 15 mm dicken Platten aus mineralischen Baustoffen verschlossen werden
- innerhalb von mindestens feuerhemmenden Wänden in Leichtbauweise (nur einzelne Leitungen)
- in Installationsschächten und -kanälen und über Unterdecken, mit Anforderungen, die in der Richtlinie im Abschnitt 3.5 festgelegt sind
- in Hohlraumestrichen/Doppelböden

Offene Verlegearten:

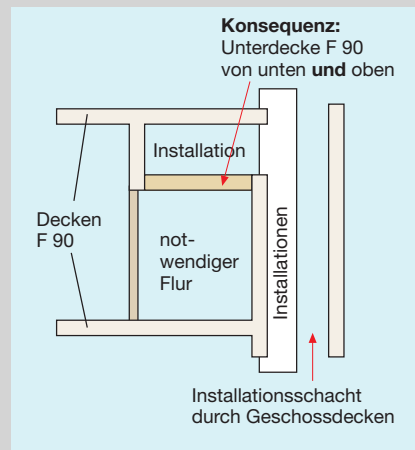
- mit nicht brennbaren Leitungen
- wenn die Leitungen ausschließlich der Versorgung der in der Richtlinie definierten Bereiche, zum Beispiel der notwendigen Flure, dient
- mit Leitungen mit verbessertem Brandverhalten, jedoch nur in notwendigen Fluren geringer Nutzung oder in offenen Gängen.

Die Verlegung „einzelner Leitungen“ in Leichtbauwänden musste aufgenommen werden, weil eine Leitungsbündelung eine

geforderte Feuerwiderstandsdauer reduziert. Werden z. B. Leitungen aus dem Flur in die Leichtbauwand zu einer Schalterabzweigdose verlegt und von hier weitere Leitungen zu Betriebsmitteln im Raum, so können 6 bis 8 Leitungen zusammenkommen. Diese sollen in der Leichtbauwand nicht gebündelt, sondern verteilt verlegt sein. Die in der Wand befindliche Matte, die zusammen mit der Beplankung die F 30-Qualität darstellt, darf nicht entfernt oder zusammengequetscht werden.

Installationsschächte und -kanäle, Unterdecken. Generell wird gefordert, dass Installationsschächte und -kanäle und Unterdecken, einschließlich der Abschlüsse von Öffnungen, aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen und eine Feuerwiderstandsdauer haben, die der erforderlichen Feuerwiderstandsdauer der Decken entspricht. Erleichterungen sind möglich und nachstehend beschrieben. Auch hier können, rechtzeitige Abstimmung vorausgesetzt, Kosten gespart werden.

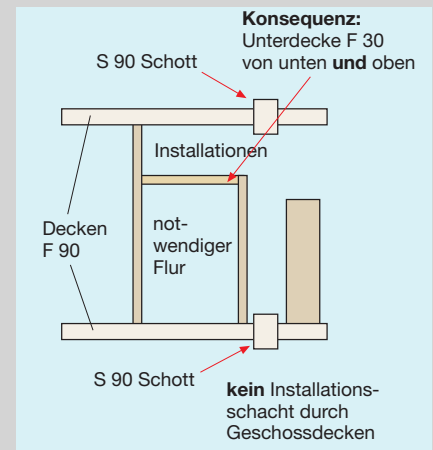
Im gezeigten Praxisbeispiel (Bild 3) sind die elektrischen Leitungsanlagen über einen vertikalen Schacht in den Deckenhohlraum des notwendigen Flures verlegt. Es wird angenommen, dass der Schacht die Geschosdecken überbrückt und die Öffnungen zu den Deckenhohlräumen offen



3 Hoher Aufwand bei Installationsschächten, die Geschosdecken durchqueren und gleichzeitig offene Durchgänge zum Installationsbereich oberhalb der untergebauten Decke aufweisen

Generell (wenn nichts anderes bekannt):

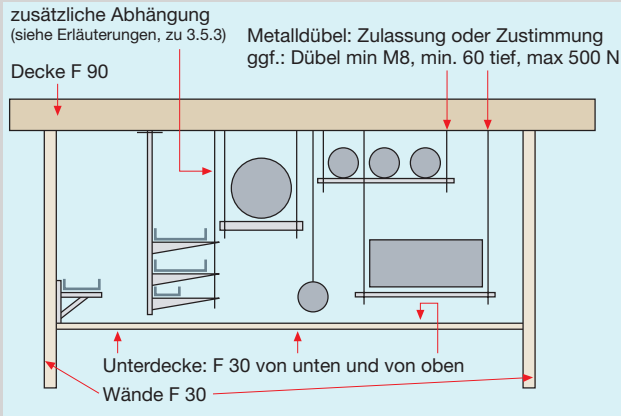
- Feuerwiderstandsdauer entsprechend der Decken
- Baustoffe in F 90-Qualität



4 In diesem Beispiel wurden Kernbohrungen durchgeführt, die durch Schotts geschlossen wurden. Dies ist wesentlich kostengünstiger als die Errichtung von geschossübergreifenden Schächten, da eine Unterdecke in F 30-Qualität genügt

sind. Die Konsequenz aus dieser Installationsart ist der Einbau einer untergebauten Decke mit einer Feuerwiderstandsdauer von 90 Minuten im notwendigen Flur. Wesentlich günstiger und gleich sicher sind Steigepunkte für die elektrischen Leitungsanlagen, die beispielsweise so angeordnet

werden, dass sie nur die übereinanderliegenden Brandabschnitte versorgen. Statt teurer Steigeschächte werden Kernbohrungen durchgeführt, die nach Verlegung der Leitungen brandsicher geschlossen werden. Besser noch ist der Einbau von S 90-Schotts, die Nachinstallationen ermög-



5 Die untergebaute Decke ist für eine Brandbeanspruchung von unten und von oben zu errichten. Das Schutzziel ist erreicht, wenn die Leitungsanlagen während eines Brandes im Deckenhohlraum innerhalb von 30 Min. nicht auf die Unterdecke fallen



6 Um Nachinstallationen zu ermöglichen, sind die Decken in den notwendigen Fluren in einer abklapp- und aushängbaren Version zu wählen. Foto: Promat

lichen. Bei sorgfältiger Planung lassen sich Schotts auch im Zuge der Betonarbeiten einbauen.

Die Nischen für die Verteiler sind beispielsweise in Leichtbauweise F 30 erstellt. Die weitere Verteilung der Leitungen erfolgt im Deckenhohlraum. Die Konsequenz aus dieser Installationsart: Es genügt eine Feuerwiderstandsdauer von 30 Minuten für die Unterdecke (Bild 4).

Untergebaute Decken müssen einer Brandbeanspruchung von unten und von oben standhalten. Für die technischen Gewerke bedeutet das: die Leitungsanlagen sind so zu verlegen, dass sie bei einem Brand in der Zwischendecke innerhalb der vorgegebenen Zeit von z. B. 30 Minuten nicht auf die Unterdecke fallen. Die Unterdecken sind, nach den Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisse für das Auffangen der Lasten nicht ausgelegt. Sie würden mechanisch beschädigt und der Rettungsweg wäre für die Evakuierung nicht mehr nutzbar (Bild 5).

Für den Elektrobereich bedeutet das nicht automatisch die Verlegung bauartgeprüfter Leitungstrassen nach DIN 4102 Teil 12. Diese werden für die Aufnahme von Leitungen mit Funktionserhalt hergestellt. Das Leitungssystem muss nach einer Brandeinwirkung von definierter Dauer noch funktionsfähig sein. Dagegen ist das Schutzziel nach MLAR Abschnitt 3.5 erfüllt, wenn das Leitungssystem nach 30 Minuten Brandeinwirkung nicht auf die Unterdecke gefallen ist. In diesem Fall dürfen die Leitungen verbrennen und ausfallen.

In den Erläuterungen wird als mögliche Lösung das zusätzliche Abhängen der freien Enden der Ausleger aufgeführt. Zur Zeit ist dem Autor kein Hersteller bekannt, der eine Gewährleistung für den Brandfall für normale Leitungstrassen anbietet. Somit ist zu empfehlen, die nach DIN 4102 Teil 12 geprüften Tragesysteme einzusetzen. Zu beachten ist zudem, dass Angaben für das Durchbiegen und für die Aufhängeabstände erforderlich sind. Zu erhalten sind dagegen geprüfte Sammelhalter für Wand- und Deckenbefestigungen und Ausleger für Wandbefestigungen für Brandbeanspruchungen von 30 und 90 Minuten.

Die beidseitig abgehängten Leitungstrassen erschweren das Nachinstallieren. Die Konsequenz sind der Einbau abklapp- und abnehmbarer Unterdecken (Bild 6). Welche Lösung letztendlich gewählt wird sollte mit dem Brandschutzsachverständigen unter Abwägung der örtlichen Gegebenheiten abgestimmt und dokumentiert werden.

5 Leitungstrassen innerhalb oder außerhalb notwendiger Flure

Da die MLAR an die Verlegung der Leitungen in notwendigen Fluren höhere Anforderungen stellt, kommt alternativ die Verlegung in den Funktionsräumen in Frage. Eine Lösung, die durchaus akzeptabel ist. Es sollten jedoch zuvor folgende Punkte geklärt sein:

- Wie häufig ist mit nachträglichen Leitungsverlegungen zu rechnen?
- Können die Arbeiten während des laufenden Betriebs durchgeführt werden?
- In welcher Qualität sind die Wanddurch-

führungen zu schließen (nur schalldicht, S 30, S 90)?

- Sind die Schotts auf Lebensdauer (bequem) zugänglich?

6 Empfehlungen zum Vorgehen

Die zeitige Abstimmung lässt sichere und kostengünstige Ausführungen der technischen Installationen und des Brandschutzes zu. Wesentliche Fragen:

- Gebäudetyp: geringe oder normale Höhe oder ein Hochhaus?
- Liegt ein Brandschutzbauplan vor mit Ausweisung der Rettungswege usw. [1]?
- Können Steigpunkte mit Kernbohrungen statt Schächte vorgesehen werden?
- Werden Leitungen in notwendigen Fluren, außerhalb der Flure, in Hohraumestrichen oder Doppelböden verlegt?
- Sind in den notwendigen Fluren Leitungstrassen nach DIN 4102 Teil 12 zu verlegen und wenn ja, mit welcher Tragkraft?
- Sind besondere Anforderungen bei der Befestigung der Leitungstrassen an Decken und Wänden zu beachten (Tragfähigkeit)?
- Sind abklappbare oder aushängbare Unterdecken vorgesehen?
- Sind Verteiler aus nichtbrennbaren Baustoffen mit geschlossenen Oberflächen zu wählen oder sind die Anforderungen bei den Nischen einschließlich der Türen berücksichtigt?

Literatur

[1] Sudkamp, N.: Anwendung der neuen Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie. Teil 1: Geltungsbereich, Begriffe, Leitungsdurchführungen. Elektropraktiker, Berlin 56(2002)8, S. 650-654