

Leitungsverlegung auf dem Rohfußboden

? Die Leitungsverlegung in einem Wohnhaus wurde von mir auf dem Rohfußboden in einem Schutzrohr (FFkus) ausgeführt. Anschließend wurde eine 8 cm dicke Wärmedämmung und der Estrich eingebracht. Im Estrich befindet sich eine Fußbodenheizung. An den Stellen, wo Schalter und Steckdosen benötigt werden, verlässt die Leitung den Fußbodenbereich. Welcher Verlegeart ist diese oft übliche Vorgehensweise bei der Leitungsverlegung zuzuordnen? Ist eine erhöhte Umgebungstemperatur zu berücksichtigen?

! Obwohl das Verlegen von Leitungen in Elektro-Installationsrohren auf dem Rohfußboden allgemein als Unterflurinstallation bekannt und üblich ist, wird diese Verlegeart in den Beispielen in Tabelle 52 H in DIN VDE 0100-520 nicht aufgeführt [1]. Da in der Frage ausdrücklich von Schutzrohren die Rede ist, wird hier angenommen, dass darin Mantelleitungen verlegt werden.

Zuordnung zur Referenzverlegeart. Maßgebend für die Zuordnung der genannten Verlegeart zu einer Referenzverlegeart sind die Bedingungen zum Abführen der durch die Strombelastung verursachten Wärme. Für jede der in Tabelle 52 H in [1] aufgeführten Verlegearten ist in DIN VDE 0298-4, Tabelle 7, eine Referenzverlegeart ausgewiesen [2]. Nach [2] werden acht Referenzverlegearten unterschieden.

Da im vorliegenden Fall Angaben hierzu fehlen, muss eigenständig eine Referenzverlegeart ausgewählt werden, die zur Ermittlung der Strombelastbarkeit geeignet ist und bei der eine zu hohe Erwärmung nicht zu erwarten ist. Das Verlegen von Mantelleitungen im Schutzrohr auf dem Rohfußboden unter einer Wärmedämmschicht ist mit dem Verlegen gleichartiger Leitungen und Rohre in wärmegeämmten Wänden vergleichbar. In beiden Fällen wird die Abführung der Stromwärme durch Dämmschichten nahezu vollständig verhindert. Sie erfolgt vornehmlich durch Wärmeleitung über den Rohfußboden und bei der Installation in wärmegeämmten Wänden über die Wand zum Innenraum. Unterschiede im Wärme-dämmverhalten der Baustoffe und Bauteile sind dabei natürlich nicht berücksichtigt, was in der Praxis auch gar nicht möglich ist. Für die praktische Ausführung ist es allerdings wichtig, die Verlegung nicht im Inneren der Dämmschicht vorzunehmen, weil dabei die Wärmeabführung besonders behindert wird. Es besteht die Gefahr, dass sich die Leitung unzulässig erwärmt.

Aus den genannten Gründen sollte nach Tabelle 7 in [2] die Referenzverlegeart A 2 der Ermittlung der Strombelastbarkeit zugrundegelegt werden. Gemäß Anhang A Tabelle A 1 darf danach eine Mantelleitung NYM mit zwei

belasteten Adern 1,5 mm² bei einer zulässigen Betriebstemperatur von 70 °C und einer Umgebungstemperatur 25 °C z. B. mit 16,5 A belastet werden. Sollten nicht Mantelleitungen, sondern Aderleitungen im Installationsrohr verlegt werden, dann kommt dafür die Referenzverlegeart A 1 in Betracht, wobei ebenfalls eine Strombelastung mit 16,5 A zulässig ist. Im Beiblatt 2 von DIN VDE 0100-520 werden die Werte auf 17 A abgehoben.

Berücksichtigung einer erhöhten Umgebungstemperatur. Die 8 cm dicke Wärmedämmschicht im Estrich soll verhindern, dass die von der Fußbodenheizung erzeugte Wärme über den Rohfußboden abgeführt wird. Eine erhöhte Umgebungstemperatur ist nur dann zu berücksichtigen, wenn die Dämmschicht am Übergang zum Rohfußboden Wärme durchlässt und sich dadurch an deren Unterseite eine Temperatur einstellt, welche die der Strombelastung zugrundegelegte Raumtemperatur (in der Regel 25 °C) übersteigt. Ob dieser Fall eintreten kann, muss beim Planer oder Errichter der Heizungsanlagen erfragt werden. Sollte das wirklich der Fall sein, dann ist mit dem zutreffenden Umrechnungsfaktor nach Tabelle 15 in [2] eine Umrechnung der zulässigen Belastung vorzunehmen. Zu berücksichtigen ist dabei, dass sich diese Werte auf eine Umgebungstemperatur von 30 °C beziehen und nicht wie die Werte in Tabelle A 1 auf 25 °C.

Literatur

- [1] DIN VDE 0100-520:2003-06 Errichten von Niederspannungsanlagen; Teil 5: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel; Kapitel 52: Kabel- und Leitungsanlagen.
- [2] DIN VDE 0298-4:1998-11 Verwendung von Kabeln und isolierten Leitungen für Starkstromanlagen; Teil 4: Empfohlene Werte für die Strombelastbarkeit von Kabeln und Leitungen für feste Verlegung in Gebäuden und von flexiblen Leitungen. *H. Senkbeil*

Betriebsmittel im Bereich 2 von Baderäumen

? Beim Aufstellen von Speicherheizgeräten in Badezimmern gibt es auf Grund von Platzmangel oft Schwierigkeiten, diese außerhalb des Schutzbereichs 2 anzuordnen. Gibt es die Möglichkeit, ein solches Gerät unter Einbeziehung der Schutzmaßnahme FI-Schutzschaltung mit weniger als 60 cm Abstand aufzustellen, oder wie wird in einem solchen Fall die Beheizung realisiert?

! Sie beziehen sich anscheinend noch auf die bisher gültige DIN VDE 0100-701 (VDE 0100Teil 701):1984-05. Nach dieser war das Errichten elektrischer Speicherheizgeräte im Bereich 2 unzulässig. Nach neuer DIN VDE 0100-701 (VDE 0100 Teil 701):2002-02 gibt es für den Bereich 2

(bis einschließlich 60 cm von der Außenkante der Badewanne) diesbezüglich keine Einschränkungen mehr. Nach DIN VDE 0100-701 (VDE 0100 Teil 701): 2002-02 dürfen im Bereich 2 alle elektrischen Betriebsmittel/Verbrauchsmittel – nicht jedoch Schutzkontaktsteckdosen und Installationsschalter (sofern diese nicht aus SELV- oder PELV-Stromkreisen versorgt werden) errichtet werden.

Allerdings muss zusätzlich auch noch die Mindestschutzart von IPX4 für die Errichtung elektrischer Betriebsmittel/Verbrauchsmittel erfüllt sein. Außerdem ist der Abschnitt 701.52c) von DIN VDE 0100-701 (VDE 0100 Teil 701) – bezüglich der Leitungsverlegung – zu berücksichtigen, und der betreffende Stromkreis muss durch eine FI-Schutzeinrichtung (RCD) mit einem Bemessungsdifferenzstrom von $I_{\Delta N} \leq 30$ mA geschützt sein.

Wird ein Speicherheizgerät mit min. IPX4 ausgewählt und der Stromkreis entsprechend geschützt, dürfen Speicherheizgeräte im Bereich 2 errichtet werden. *W. Hörmann*

Schottsysteme für Kabelanlagen

? In [1] werden Schottsysteme für Kabelanlagen beschrieben. Dieser Beitrag ist topp! Aber leider wird nicht auf Systeme/Schotts zur Kabel- bzw. Leitungsdurchführung in ertüchtigten Holzbalkendecken eingegangen. Diese Deckenart kommt in der Altbauanierung – egal ob Wohnungs- oder Bürobau – sehr häufig vor.

Diese Holzbalkendecken, mit einem Fehlboden und Schlackeeinfüllung, besitzt einen mineralischen Putz an der Unterseite, der zur Erhöhung der Feuerwiderstandsklasse zusätzlich mit einer Platte in F30 versehen wird. Nach dem baulichen Brandschutz sind Kabel- und Leitungsdurchführungen in solchen Decken in S30 zu schotten. So ertüchtigte Decken sollen einen Feuerwiderstand F60 von unten besitzen.

- Kann man für diese Decken ein Weichschott bzw. ein Weichschott-Kombischott verwenden?
- Wie sieht der genaue Einbau aus, insbesondere die Abgrenzung der Mineralfaserplatte zum Holzbalken?
- Mit wieviel Prozent darf so ein Schott mit Kabel- und Leitungen gefüllt werden?
- Wie groß ist der Abstand Kabel zum Außenrand des Schotts?

! Die zur Anwendung kommenden Schottsysteme für Holzbalkendecken sind identisch mit den in [1] dargestellten Schottsystemen.

Spezielle Schottsysteme für diesen Einsatzbereich wurden bisher für den Markt nicht entwickelt. Mir ist auch nicht bekannt, dass sich ein Unternehmen mit dieser Problematik beschäftigt.

LON verstehen und anwenden

- In dieser Einführung werden systematisch Kenntnisse und wichtige Zusammenhänge zur LonWorks®-Technik praxisnah für die Gebäudeautomation dargelegt. Im Mittelpunkt stehen Aufbau und Funktionsweise der LON-Geräte, die Datenübertragung auf der Grundlage des LonWorks®-Protokolls und das funktionale Zusammenwirken der LON-Geräte in einem Netzwerk zur Lösung ganzheitlicher Aufgaben in der Gebäudebewirtschaftung.
- Anwendungsbeispiele und Lösungskonzepte zeigen die Möglichkeiten der LonWorks®-Technik für zukünftige Entwicklungen auf.

Der so dargebotene Stoff gewährt einen schnellen Einstieg in die LonWorks®-Technik und versetzt in die Lage, selbständig die praktische Anwendung in Angriff zu nehmen.

- **Aus dem Inhalt:**
 - Gebäudeautomation
 - LON-Knoten/Informationsverarbeitung
 - LON-Netzwerk/Informationsübertragung
 - Interoperabilität
 - Beispiellösungen
 - Übersicht zu LON-Knoten



Jürgen Beuschel

LONWORKS®-Technik in der Gebäudeautomation
Einführung für Fachkräfte der Elektrotechnik

252 Seiten, 70 Abb. und Fotos,
30 Tafeln; Hardcover, ISBN 3-341-01346-6
€ 39,90

39,90
€

Verlag
Technik

Bestell- schein

Ich bestelle zur Lieferung gegen Rechnung zzgl. Versandkosten zu den mir bekannten Geschäftsbedingungen bei der
HUSS-MEDIEN GmbH, Versandbuchhandlung, 10400 Berlin

Direkt-Bestell-Service: Tag & Nacht
Tel.: 030/4 21 51-325
Fax: 030/4 21 51-468

HUSS-MEDIEN GmbH, Versandbuchhandlung, 10400 Berlin
e-mail: versandbuchhandlung@hussberlin.de
Im Internet: www.technik-fachbuch.de



HUSS-MEDIEN GmbH
Verlag Technik
10400 Berlin

Expl.	Bestell-Nr./ISBN	Autor/Titel	€/Stück
	Bitte senden Sie mir, sobald erschienen:		
	3-341-01346-6	Beuschel, LONWORKS®-Technik	39,90

Vertrauensgarantie: Mir ist bekannt, dass ich diese Bestellung innerhalb von zwei Wochen ohne Begründung bei der HUSS-MEDIEN GmbH, 10400 Berlin, schriftlich widerrufen kann. Zur Wahrung der Frist genügt die rechtzeitige Absendung.

NAME, VORNAME

TELEFON

FAX

STRASSE, NR. POSTFACH

PLZ / ORT

KUNDEN-NR.: (siehe Adressaufkleber oder letzte Warenrechnung)

DATUM

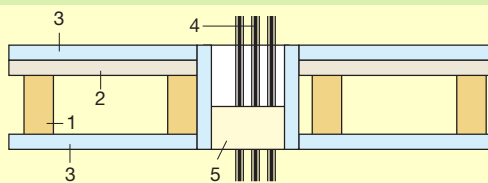
UNTERSCHRIFT

DATUM

UNTERSCHRIFT

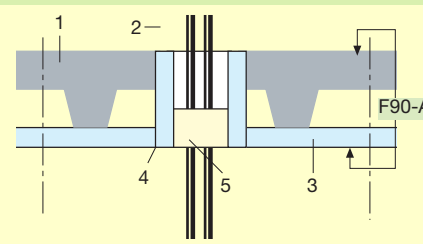
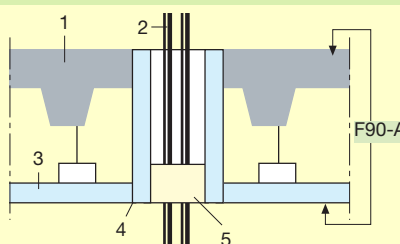
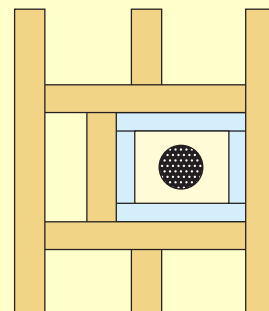
ep1103

Vertrauensgarantie: Mir ist bekannt, dass ich diese Bestellung innerhalb von zwei Wochen ohne Begründung bei der HUSS-MEDIEN GmbH, 10400 Berlin, schriftlich widerrufen kann. Zur Wahrung der Frist genügt die rechtzeitige Absendung.



❶ Kabelschott in einer Holzbalkendecke

1 Holzbalken; 2 Rauhspundbretter; 3 Feuerschutzplatten; 4 Kabel; 5 Kabelschott (OK-bündig – mittig – oder UK-bündig angeordnet)



❷ Kabelschott in einer Massivdecke + Unterdecke zur Ertüchtigung

1 Massivdecke; 2 Kabel; 3 Unterdecke (abgehängt oder direkt montiert); 4 Bauteilleibung aus Feuerschutzplatten; 5 Kabelschott (OK-bündig – mittig – oder UK-bündig angeordnet)

Die Begründung liegt in der Nutzung bekannter Schottsysteme für Leichtbauwände, die die Problematik in Verbindung mit bestimmten baulichen Voraussetzungen technisch lösen.

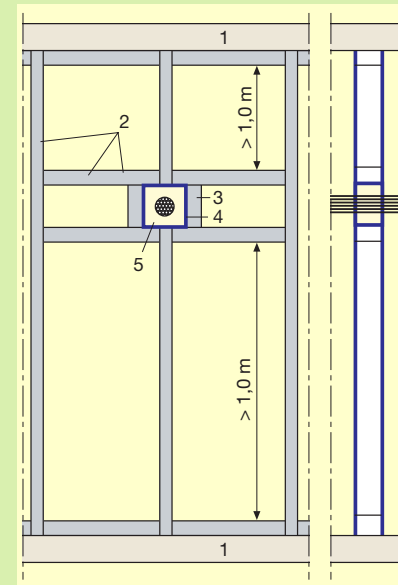
Holzbalkendecken

Bei Holzbalkendecken mit Brandbeanspruchung von oben oder von oben und unten müssen für Durchführungen jeglicher Art Bauteilöffnungen hergestellt werden. Hier ist die Ausführung gleich der Deckenunterseiten- bzw. Deckenoberseitenbekleidung auszuführen. Das heißt:

- Die Bauteilöffnung in der Holzbalkendecke wird gleich einer Kaminauswechslung hergestellt.
- Die Decke wird je nach Ausführung gemäß zum System gehörendem allgemein bauaufsichtlichen Prüfzeugnis F30-B oder F90-B ausgeführt.
- Die Leibung der Bauteilöffnung wird mit dem selben Bekleidungsmaterial der Deckenunterseite, in gleicher Dicke bekleidet, so dass die Einhüllung der brennbaren Baustoffe rundum von einer Beflammung von außen gesichert ist.
- In diesen Schacht/Aussparung wird dann ein Schottsystem, geeignet für leichte Trennwände S 30 oder S 90 nach entsprechender allgemein bauaufsichtlicher Zulassung eingebaut (Bild ❶).

Massivdecken

Dasselbe Verfahren ist bei Ertüchtigungen von Massivdecken anzuwenden. Hier gilt, OK Decke im Bestand bis UK ertüchtigende Unterdecke. Im Zwischendeckenbereich, d. h. im Zwischendeckenbereich der Decke im Bestand und der Unterdecke, dürfen



❸ Kabelschott in einer „leichten Trennwand“

1 Massivdecke; 2 C-Profil; 3 Öffnungsleibung; 4 Bekleidung der Öffnungsleibung mit Feuerschutzplatten; 5 Kabelschott (einseitig bündig oder mittig angeordnet)

keine Brandlasten vorhanden sein und auch nicht nachträglich eingebracht werden. Ausgenommen hiervon sind Kabel und Leitungen zur Versorgung des Raums oder der Flucht- und Rettungswege (Bild ❷).

Trockenbauwände

Oftmals werden im Zuge der Errichtung von Trockenbauwänden, für die gleiche Voraussetzungen zur Aufnahme eines Schottsystems (allgemein bauaufsichtlich zugelassenes System für den Einbau in „Leichte

Trennwände,„) gelten, erhebliche Mängel festgestellt.

Für eine Kabelabschottung in der „Leichten Trennwand,“ werden keine Bauteilöffnungen mit der erforderlichen Leibung hergestellt. Das Schottsystem wird einfach in die Plattenbekleidung gesetzt. Im Brandfall zerfällt die dem Feuer zugekehrte Seite der Trennwand. Somit versagt auch das Schottsystem.

In der Wandkonstruktion ist für die Aufnahme eines Kabelschotts eine Bauteilöffnung mit Leibung in der Bauart der jeweiligen Wandkonstruktion herzustellen. Damit in diese angelegte Bauteilöffnung jedes Schottsystem für Leichtbauwände eingebaut werden kann, ist die Leibung von innen mit Plattenstreifen aus dem Material und in Dicke der Wandbekleidung abzudecken. Die Plattenbekleidung der Wandkonstruktion ist rundum auf dem Auswechslungsrahmen zu verschrauben.

Hinweise:

- Bei Bauteilöffnungen im Bereich $< 1,0$ m unterhalb der Geschossdecke oder $< 1,0$ m oberhalb der Geschossdecke kann auf eine Auswechslung des Ständerwerks der Wandkonstruktion verzichtet werden. Eine Auswechslung ist erforderlich, wenn die Anordnung der Bauteilöffnung die Trennung eines Ständers erfordert. Hier ist aufgrund der Wiederherstellung der Steifigkeit der Wandkonstruktion, der C-Profil-Ständer auszuwechslern.
- Bei Bauteilöffnungen im Bereich $> 1,0$ m unterhalb der Geschossdecke oder $> 1,0$ m oberhalb der Geschossdecke muss die Bauteilöffnung mit einer Auswechslung des Ständerwerks hergestellt werden.

In diese so angefertigte Bauteilöffnung/Ausparung wird dann ein Schottsystem, geeignet für leichte Trennwände S 30 oder S 90 nach entsprechender allgemein bauaufsichtlicher Zulassung eingebaut (Bild 3).

Die Bauteilleibung kann aber auch durch eine kastenförmige Plattenkonstruktion – Plattendicke je nach Material und geforderter Feuerwiderstandsdauer – oder durch vorgefertigte Bauteilrahmen der Schottsystemlieferanten hergestellt werden. Der Einbau

dieser Rahmen hat entsprechend dem Arbeitsblatt oder der allgemein bauaufsichtlichen Zulassung zu erfolgen.

Literatur

- [1] Wildförster, H.: Brandschutz in Kabelanlagen – Schottsysteme. Elektropraktiker, Berlin 57 (2003)4, S. 284-289. H. Wildförster

Neue Normen für den Blitz- und Überspannungsschutz

Das Arbeiten mit der neuen Vornormenreihe DIN V VDE V 0185 stellt mich vor große Probleme und schafft Unsicherheit. Ich habe hierzu folgende Fragen:

? Welche Verbindlichkeit hat die genannte Vornormenreihe?

! Im Zuge der Veröffentlichung der neuen Blitzschutz-Vornormen (November 2002) haben sowohl die Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik (DKE) im DIN und VDE als auch der Zentralverband der Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e.V. (ZVEI) eine Stellungnahme zur Rechtslage bei Werkverträgen abgegeben, deren Inhalt nachfolgend wiedergegeben wird: Grundsätzlich haftet ein Werkunternehmer dafür, dass seine Werkleistung frei von Mängeln ist. Entscheidender Ansatzpunkt für die Mangelfreiheit einer Werkleistung ist die Einhaltung der anerkannten Regeln der Technik. Einschlägige VDE- und DIN-Normen werden dabei herangezogen, um das Tatbestandsmerkmal der „anerkannten Regeln der Technik“ mit Leben zu füllen. Werden die einschlägigen Normen eingehalten, gilt die Vermutung, dass die Werkleistung mangelfrei ist. Die praktische Bedeutung eines solchen Anscheinsbeweises liegt darin, dass die Erfolgsaussichten der Klage eines Auftraggebers, der eine mangelhafte Leistung durch den Werkunternehmer (beispielsweise bei der Errichtung einer Blitzschutzanlage) geltend macht, grundsätzlich nicht hoch sind, wenn der Werkunternehmer darstellen kann, dass er die einschlägigen technischen Normen eingehalten hat.

Hinsichtlich dieser Wirkung sind Normen und Vornormen gleichwertig. Die Vermutungswirkung technischer Normen wird allerdings dadurch beseitigt, wenn die Normen entweder zurückgezogen werden oder bewiesen wird, dass die konkreten Normen nicht mehr den Stand der Technik widerspiegeln. VDE- oder DIN-Normen können nicht statisch den Stand der anerkannten Regeln der Technik festschreiben, da sich die technischen Voraussetzungen und Möglichkeiten fortlaufend ändern. Werden also Normen zurückgezogen und durch neue Normen oder Vornormen ersetzt, so sind es in erster Linie die neuen Normen, die dann dem Stand der Technik entsprechen. Unternehmer und der Besteller eines Werkes

NORMENAUSZÜGE

Auszüge aus DIN-VDE-Normen sind für die angemeldete limitierte Auflage wiedergegeben mit Genehmigung 042.002 des DIN und des VDE. Für weitere Wiedergaben oder Auflagen ist eine gesonderte Genehmigung erforderlich.

Maßgebend für das Anwenden der Normen sind deren Fassungen mit dem neuesten Ausgabedatum, die bei der VDE VERLAG GMBH, Bismarkstr. 33, 10625 Berlin und der Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin erhältlich sind.