

Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins
Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke
Band: 61 (1970)
Heft: 18

Rubrik: Änderungen und Ergänzungen der Hausinstallationsvorschriften

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 16.05.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Änderungen und Ergänzungen der Hausinstallationsvorschriften

Der Vorstand des SEV veröffentlicht hiemit einen 2. Änderungs- und Ergänzungsentwurf zu verschiedenen Ziffern der Hausinstallationsvorschriften, hervorgehend aus der Behandlung der Einsprachen zu den im Bulletin des SEV 1968, Nr. 20, veröffentlichten Entwürfen betreffend Leuchten usw., Warnungsaufschriften, Rohrtabelle und Verbindungsstellen. Die eingegangenen zahlreichen Einwände wurden durch besonders hierfür gebildete Arbeitsgruppen des FK 200 in mehreren Sitzungen geprüft. Einerseits konnten verschiedene, teils wertvolle Einsprachen berücksichtigt werden, andererseits konnte nicht auf alle Bemerkungen eingetreten werden, weil mit der Lösung, wie sie nun nochmals veröffentlicht wird, die Auffassung bestand, dass sie der Praxis eher Rechnung trage. Auch musste die Behandlung verschiedener Anregungen aus Gründen der Koordination von Resultaten aus Besprechungen von Problemen mit anderen Fachgremien zurückgestellt werden. Auf Grund dieser Einsprachenbehandlung haben die Entwürfe verschiedene Änderungen erfahren, so dass es als ratsam angesehen wurde, diese zweiten Ent-

würfe samt den zugehörigen Beispielen und Erläuterungen vollumfänglich im Bulletin des SEV nochmals veröffentlichen. Wenn auch nicht allen Wünschen entsprochen werden konnte, sollte zu den neuen Entwürfen nur eingesprochen werden, wenn hierfür wirklich wichtige Gründe bestehen, d. h. es sollte ohne zwingenden Anlass eine Verzögerung der Herausgabe der definitiven Vorschriften sowie der zugehörigen Beispiele und Erläuterungen möglichst vermieden werden. Die Entwürfe wurden vom FK 200 aufgestellt und vom CES genehmigt.

Der Vorstand des SEV lädt die Mitglieder ein, die nachstehenden Entwürfe zu prüfen und allfällige Bemerkungen schriftlich im Doppel bis zum 26. September 1970 dem Sekretariat des SEV, Seefeldstrasse 301, 8008 Zürich, einzureichen. Wenn bis zum genannten Datum keine Bemerkungen eingehen, wird der Vorstand annehmen, dass die Mitglieder mit den Entwürfen einverstanden sind, und er würde über die Inkraftsetzung beschliessen.

Entwürfe

Änderungen und Ergänzungen zu den Hausinstallationsvorschriften

2. Entwurf

[ersetzt 1. Entwurf aus Bull. SEV 59(1968)20, S. 985...989]

A. Leuchten usw.

24 100 Grundsätze

- .1 Die Installationen sind je nach der Art des Raumes auszuführen, wobei es sich auch nur um bestimmte Zonen in Räumen handeln kann.

24 200 Unterscheidung von Raumarten

- .1 Die Vorschriften unterscheiden insbesondere folgende Raumarten: Hinsichtlich äusserer Einflüsse auf die Installation:

- a) trockene⁵¹ Räume
- b) feuchte⁵² Räume
- c) nasse⁵³ Räume
- d) korrosionsgefährliche⁵⁴ Räume
- e) besonders warme⁵⁷ Räume
- f) besonders kalte⁵⁸ Räume
- g) Räume mit nichtbrennbarem Staub⁶²

Hinsichtlich Gefahr der Installation für die Umgebung:

- h) feuergefährdete⁵⁵ Räume ohne brennbaren Staub^{55.1} mit brennbarem Staub^{55.2}
 - i) explosionsgefährdete⁵⁶ Räume mit Explosionsgefahr verschiedener Art und verschiedenen Grades
- Hinsichtlich besonderer Verwendung:
- k) elektrische Betriebsräume⁵⁹
 - l) Akkumulatorenräume (siehe 48 131)
 - m) Räume für Menschenansammlungen⁶⁰
 - n) Bühnenhäuser (siehe 48 151)
 - o) Untertagbauten (siehe 48 161)
 - p) Ställe⁶¹

24 300 Festsetzung der Raumarten

- .1 Ob ein Raum feuergefährdet⁵⁵ ist, ob ein Raum brennbaren⁴² Staub in gefährlichen Mengen enthält oder in welcher Art und in welchem Grad ein Raum explosionsgefährdet⁵⁶ ist, bestimmt das für das ganze Kantonsgebiet zuständige feuerpolizeiliche Organ in Zusammenarbeit mit den für den Arbeiterschutz zuständigen Organen.

24 500 Wahl des Materials für die verschiedenen Raumarten

- .1 Soweit besonderes Material⁷¹ für feuchte⁵², nasse⁵³, korrosionsgefährliche⁵⁴, besonders warme⁵⁷, besonders kalte⁵⁸ Räume und Räume mit nichtbrennbarem Staub⁶² existiert, muss es in den entsprechenden Räumen verwendet werden.
 - a) Besonderes Material⁷¹ für feuchte⁵² Räume ist tropfwassersicherer, regensicherer (nur für Leuchten), spritzwassersicherer, strahlwassersicherer, wasserdichtes, druckwasserdichtes oder korrosionssicheres Material.
 - b) Besonderes Material⁷¹ für nasse⁵³ Räume ist spritzwassersicherer, strahlwassersicherer, wasserdichtes, druckwasserdichtes oder korrosionssicheres Material.
 - c) Besonderes Material⁷¹ für korrosionsgefährliche⁵⁴ Räume ist korrosionssicheres Material.
 - d) Besonderes Material⁷¹ für besonders warme⁵⁷ Räume ist wärmebeständiges Material.
 - e) Besonderes Material⁷¹ für besonders kalte⁵⁸ Räume ist kältebeständiges Material.
 - f) Besonderes Material⁷¹ für Räume mit nichtbrennbarem Staub⁶² ist staubgeschütztes und staubdichtes Material. Ferner darf Material verwendet werden, welches in Kapitel 4 (Erstellung der Installationen) ausdrücklich aufgeführt ist.

Anderes Material darf nur dann verwendet werden, wenn es durch besondere Massnahmen vor den äusseren Einflüssen geschützt ist.

- .2 Soweit besonderes Material⁷¹ für feuergefährdete⁵⁵ und explosionsgefährdete⁵⁶ Räume existiert, muss es in den entsprechenden Räumen verwendet werden.

a) Besonderes Material⁷¹ für feuergefährdete Räume mit brennbarem Staub^{55.2} ist staubdichtes Material. Ferner darf Material verwendet werden, welches in Kapitel 4 (Erstellung der Installationen) ausdrücklich aufgeführt ist.

b) Besonderes Material⁷¹ für explosionsgefährdete⁵⁶ Räume ist explosionsssicheres Material.

Anderes Material darf nur dann verwendet werden, wenn durch besondere Massnahmen die Bedingungen 24 400.3 erfüllt werden.

.3...8 (fallen weg)

32 200 Bauarten

- .1 Hinsichtlich Eignung werden folgende Materialarten⁷¹ unterschieden:
 - a) gewöhnliches Material
 - b) tropfwassersicherer Material

- c) regensicherer Material (nur für Leuchten, siehe 36 230.9)
- d) spritzwassersicherer Material
- e) strahlwassersicherer Material
- f) wasserdichtes Material
- g) druckwasserdichtes Material
- h) korrosionssicherer Material
- i) staubgeschütztes Material
- k) staubdichtes Material
- l) explosionsssicherer Material
- m) wärmebeständiges Material
- n) kältebeständiges Material

.4 Strahlwassersicherer Material⁷¹ muss wie spritzwassersicherer Material und ausserdem so beschaffen sein, dass beim Bespritzen mit einem Wasserstrahl in beliebiger Richtung keine Nässe in einer für die Isolation nachteiligen Weise ins Innere gelangen kann.

.5 Wasserdichtes Material⁷¹ muss so beschaffen sein, dass es unter Wasser betrieben werden kann, ohne dass sich seine Eigenschaften in nachteiliger Weise verändern.

.6 Druckwasserdichtes Material⁷¹ muss so beschaffen sein, dass es unter dem angegebenen Wasserüberdruck betrieben werden kann, ohne dass sich seine Eigenschaften in nachteiliger Weise verändern.

.7 wie 32 200.5 alt

.8 Staubgeschütztes Material⁷¹ muss so beschaffen sein, dass während seines normalen Betriebes Staub höchstens in dem Masse ins Innere eindringen kann, dass die Sicherheit nicht beeinträchtigt wird.

.9 Staubdichtes Material⁷¹ muss so beschaffen sein, dass während seines normalen Betriebes kein Staub ins Innere eindringen kann und keine äusseren Teile Temperaturen annehmen, die zu einem Brand führen könnten.

.10 wie 32 200.6 alt

.11 wie 32 200.7 alt

.12 wie 32 200.8 alt

32 300 Spannungsführende Teile

- .2 An tropfwassersicherer, spritzwassersicherer, strahlwassersicherer, wasserdichtem, druckwasserdichtem, korrosionssicherer, staubgeschütztem, staubdichtem und explosionsssicherer Material⁷¹ müssen alle spannungsführenden²² Teile in einem Gehäuse eingeschlossen sein.

32 520 Material mit Sonderisolierung

- 1 Material⁷¹ mit Sonderisolierung²⁶ muss zwischen spannungsführenden²² und berührbaren²³ leitfähigen oder nichtleitfähigen Teilen eine Prüfspannung während 1 min aushalten, die mindestens doppelt so gross ist wie die in 32 420.2 (normale Isolation) oder so gross ist wie die in 32 420.3 (verstärkte Isolation) genannten Prüfspannungen.

32 900 Aufschriften und Kennzeichnungen

- 4 Material⁷¹, mit Ausnahme der Leiter⁸¹ und Rohre, das für besondere Anwendungen beschaffen ist, muss zusätzlich folgendermassen gekennzeichnet sein:

- a) tropfwassersicheres Material 
- b) regensicheres Material (nur für Leuchten) 
- c) spritzwassersicheres Material 
- d) strahlwassersicheres Material 
- e) wasserdichtes Material 
- f) druckwasserdichtes Material 

Die Zahl 5 nach den beiden Tropfen ist als Beispiel zu werten, sie bedeutet den maximal zulässigen Betriebsüberdruck in kg/cm².

- g) korrosionssicheres Material 
- h) staubgeschütztes Material 
- i) staubdichtes Material 
- k) explosionsicheres Material 
- l) wärmebeständiges Material 
- m) kältebeständiges Material 
- n) sonderisoliertes²⁶ Material 

35 720 Berührungsschutz

- 1 Tropfwassersichere, spritzwassersichere, strahlwassersichere, wasserdichte, druckwasserdichte, korrosionssichere und explosionsichere Steckvorrichtungen¹²² und Steckvorrichtungen für Nennspannungen¹ von mehr als 250 V oder für Nennstromstärken¹ über 10 A müssen so beschaffen sein, dass beim Einführen des Steckers¹²⁴ die Kontaktstifte, sobald sie unter Spannung kommen, nicht zufällig berührt werden können.

35 770 Schutzdeckel und Haltevorrichtung

- 1 Spritzwassersichere, strahlwassersichere, wasserdichte, druckwasserdichte, korrosionssichere, staubgeschützte und staubdichte Netzsteckdosen^{123 125} sowie Netzsteckdosen für Nennspannungen¹ über 300 V gegen Erde²¹ müssen mit einem Schutzdeckel versehen sein.

- 2 1. Alinea: unverändert

2. Alinea:

Haltevorrichtungen müssen so beschaffen sein, dass sie ohne Werkzeuge rasch gelöst werden können, ausgenommen bei wasserdichten, druckwasserdichten, staubdichten und explosionsicheren Steckvorrichtungen¹²².

36 210 Baustoffe

- 1 Berührbare Teile von Fassungen müssen aus Isolierstoff bestehen:
 - a) an tropfwassersicheren, regensicheren, spritzwassersicheren, strahlwassersicheren, wasserdichten, druckwasserdichten, korrosionssicheren oder explosionsicheren Leuchten¹⁴⁵
 - b) an Leuchten¹⁴⁵, die für ortsfeste Montage im Handbereich von nicht-isolierten Standorten²⁷ aus vorgesehen sind
 - c) an Leuchten¹⁴⁵, die aus leitendem Werkstoff bestehen und für nicht-isolierte Befestigung vorgesehen sind
 - d) an Handleuchten¹⁴⁵
 - e) an transportablen¹⁴³ Leuchten¹⁴⁵ für Werkstätten.

36 220 Isolation und Bemessung der Leiter

- 3 (fällt weg)

36 230 Bauart

- 7 Transportable¹⁴³ Leuchten¹⁴⁵, in welchen Spannungen von mehr als 500 V erzeugt werden, müssen Sonderisolierung²⁶ haben.
- 9 Regensichere Leuchten¹⁴⁵ müssen wie tropfwassersicheres Material⁷¹ (siehe 32 200.2) und ausserdem so beschaffen sein, dass Wassertropfen, die senkrecht und bis zu einem Winkel von 60° gegen die Vertikale auf die Leuchte treffen, nicht in einer für die Isolation nachteiligen Weise ins Innere gelangen können.

42 634 Verbindungsdosen

- 4 In feuergefährdeten Räumen, die brennbaren Staub^{55.2} enthalten, sollen Verbindungsdosen und -kasten verwendet werden, deren Bauart den Zutritt von Staub verhindert. Staubdichte Verbindungsdosen und -kasten erfüllen diese Bedingung. Es dürfen auch tropfwassersichere, spritzwassersichere, strahlwassersichere, wasserdichte, druckwasserdichte, korrosionssichere und staubgeschützte Verbindungsdosen und -kasten verwendet werden. Andere Verbindungsdosen und -kasten dürfen nur dann verwendet werden, wenn durch besondere Massnahmen das Ausbreiten der in 23 300.1 (Brandgefahr) genannten Erscheinungen verhindert wird.

45 500 Leitungstück zwischen Hauseinführung und Anschlußsicherung

- .5 In nassen⁵³ oder feuergefährdeten⁵⁵ Räumen sowie in Räumen mit nichtbrennbarem Staub⁶² sind die Anschlußleitungen⁹³ so in die Schutzkästen oder Nischen der Anschlußsicherung¹¹⁵ einzuführen, dass bei den Durchführungen weder Staub noch Nässe eindringen noch Feuer austreten kann.

47 220 Wahl der Leuchten

- .2 In feuchten⁵² Räumen sollen tropfwassersichere, regensichere, spritzwassersichere, strahlwassersichere, wasserdichte, druckwasserdichte oder korrosionssichere Leuchten¹⁴⁵ verwendet werden. Andere Leuchten dürfen nur dann verwendet werden, wenn keine Nässe in das Innere der Leuchte gelangen kann.
- .3 In nassen⁵³ und korrosionsgefährlichen⁵⁴ Räumen sollen spritzwassersichere, strahlwassersichere, wasserdichte, druckwasserdichte oder korrosionssichere Leuchten¹⁴⁵ verwendet werden. Andere Leuchten dürfen nur verwendet werden, wenn keine Nässe in das Innere der Leuchte und zu den spannungsführenden²² Teilen der Fassungen gelangen kann.

Im Freien schutzlos dem Regen ausgesetzt, dürfen auch regensichere Leuchten¹⁴⁵, siehe 36 230.9, verwendet werden, sofern diese bei normalem Betrieb nicht mit Wasserstrahlen bespritzt werden.

- .4 In Räumen mit nichtbrennbarem Staub⁶² sollen staubgeschützte oder staubdichte Leuchten¹⁴⁵ verwendet werden; wasserdichte und druckwasserdichte Leuchten sind auch zulässig. Andere Leuchten dürfen nur verwendet werden, wenn sie durch besondere Massnahmen gegen Staub geschützt sind.

- .5 In feuergefährdeten Räumen mit brennbarem Staub^{55.2} sollen staubdichte Leuchten¹⁴⁵ verwendet werden, insbesondere bei einer erheblichen Staubablagerung auf Teilen mit hohen Temperaturen. Andernfalls sind auch staubgeschützte, wasserdichte oder druckwasserdichte Leuchten zulässig. Andere Leuchten dürfen nur dann verwendet werden, wenn durch besondere Massnahmen der Zutritt von Staub verhindert wird.

.6 wie 47 220.4 alt

.7 wie 47 220.5 alt

.8 wie 47 220.6 alt

47 420 Schutz gegen Brandgefahr

- .2 In feuergefährdeten Räumen ohne brennbaren Staub^{55.1} sollen staubgeschützte oder staubdichte Motoren, in feuergefährdeten Räumen mit brennbarem Staub^{55.2} staubdichte Motoren verwendet werden; wasserdichte und druckwasserdichte Motoren sind auch zulässig. Andere Motoren dürfen nur verwendet werden, wenn sie durch besondere Massnahmen gegen das Eindringen von leichtbrennbaren⁴¹ Stoffen und Staub geschützt werden.

- .3 In Räumen mit nichtbrennbarem Staub⁶² sollen staubgeschützte oder staubdichte Motoren verwendet werden; wasserdichte und druckwasserdichte Motoren sind auch zulässig. Andere Motoren dürfen nur verwendet werden, wenn sie durch besondere Massnahmen gegen Staub geschützt werden.

.4 wie 47 420.3 alt

9 Begriffsbestimmungen

- 55 **Feuergefährdet** sind Räume oder Zonen, mit oder ohne brennbaren Staub, in denen leichtbrennbare⁴¹ Stoffe erzeugt, verarbeitet oder in beträchtlichen Mengen aufbewahrt werden. Man unterscheidet:

55.1 **Räume ohne brennbaren Staub.** Darunter versteht man feuergefährdete⁵⁵ Räume oder Zonen, in denen leichtbrennbare⁴¹ Stoffe in beträchtlichen Mengen gelagert werden. (Beispiele und Erläuterungen sind in Vorbereitung)

55.2 **Räume mit brennbarem Staub.** Darunter versteht man feuergefährdete⁵⁵ Räume oder Zonen, in denen bei der vorgesehenen normalen Benützung mit einer Staubablagerung in beträchtlichen Mengen zu rechnen ist. (Beispiele und Erläuterungen in Vorbereitung)

62 **Räume mit nichtbrennbarem Staub** sind Räume oder Zonen, in denen bei der vorgesehenen normalen Benützung mit einer wesentlichen Ablagerung von nichtbrennbarem Staub zu rechnen ist (z. B. gewisse Räume oder Zonen in Zementfabriken, Steinmühlen, Giessereien).

B. Warnungsaufschriften

32 300 Spannungsführende Teile

- .3 Verschaltungen und Gehäuse, die dazu dienen, spannungsführende²² Teile der zufälligen Berührung zu entziehen, dürfen nur mit Werkzeugen gelöst bzw. geöffnet werden können, oder sie müssen mit Schlössern abgeschlossen sein. Sind solche Verschaltungen oder Gehäuse mit einem Schloss versehen, so muss unmittelbar beim Schloss eine Warnungsaufschrift mit Text oder vorzugsweise ein Blitzpfeilsymbol angebracht sein.

49 800 Warnungsaufschriften und Instruktionen

- .1 Warnungsaufschriften, die vor Berührung spannungsführender²² Teile warnen, sind anzubringen:

a) unverändert

b) unverändert

c) bei Schlössern von Verschaltungen und Gehäusen, die nackte spannungsführende²² Teile der zufälligen Berührung entziehen.

- .7 Warnungsaufschriften und Instruktionen müssen deutlich sein und sind dauerhaft anzubringen.

C. Rohrtabelle

42 520 Bemessung der Rohre

.1 Text unverändert

Bemessung der Rohre

Tabelle 42 520.1

Minimaler Rohrdurch- messer (Rohr- nummer) ¹⁾	Maximale Anzahl Leiter									
	Leiterquerschnitt in mm ²									
	1	1,5	2,5	4	6	10	16	25	35	50
9 ²⁾	4	3								
11	7 (6)	6 (4)	4 (3)	2	1	1	1	1	1	1
16	14	12	7	4	3	—	2	—	—	—
21 und 23				7	5	3	5	2	2	2
29					7	5	7	5	5	3
36						7		7	6	5
48										

Die Zahlen in Klammern beziehen sich auf die Verwendung für unsichtbare Verlegung von Installationsrohren steif, armiert, mit Längsfalz und biegsam, gerillt mit mehrfachem Stahlblech, nach den SNV-Normen 24 720 und 24 722.

¹⁾ Siehe auch Tabelle in den Beispielen und Erläuterungen über die gebräuchlichsten Rohre mit Rohrnummer und zugehörigen Innen- und Aussendurchmessern nach den Normen der Schweizerischen Normen-Vereinigung (SNV).

²⁾ nur sichtbare Verlegung

D. Verbindungsstellen

42 632 Verbindungsstellen in ortsfesten Leitungen

.2 Verbindungen dürfen auch an Anschlussklemmen von Netzsteckdosen ^{123 125}, Schaltern, Energieverbrauchern und dgl. gemacht werden, sofern die Übersichtlichkeit der Installation und die Sicherheit der Verbindungsstellen des zum Schutz dienenden Leiters gewahrt bleibt.

.3 An Leuchten ¹⁴⁵ dürfen Verbindungen von Nulleitern ⁸⁷ bei Nullung ²⁸ nach Schema III nur zu anderen Leuchten, aber nur sofern diese nicht genullt werden müssen, gemacht werden.

Beispiele und Erläuterungen zu den Hausinstallationsvorschriften

Das FK 200, Hausinstallation, veröffentlicht im Einvernehmen mit dem Starkstrominspektorat zur Orientierung die von seiner Unterkommission (UK 200) aufgestellten Beispiele und Erläuterungen zu den auf den Seiten 876...881 dieses Heftes veröffentlichten 2. Entwürfen zu verschiedenen Ziffern der Hausinstallationsvorschriften des SEV betr. Leuch-

ten usw., Warnungsaufschriften, Rohrtabelle und Verbindungsstellen. Diese zweite Veröffentlichung geht aus der Behandlung der Einsprachen zu den im Bulletin des SEV 1968, Nr. 20 veröffentlichten Änderungsentwürfen zu den gleichen Gegenständen hervor. Siehe auch Einleitungstext zu den erwähnten 2. Entwürfen auf Seite 876 dieses Heftes.

Zu

24 100 Grundsatz

.1 Zonen

In vielen Fällen bezieht sich eine Raumart nur auf eine bestimmte Stelle kleineren oder grösseren Umfanges (Zonen) innerhalb eines grösseren Raumes. In solchen Fällen gelten die betreffenden Vorschriften nur für diese Zonen, während der übrige Raum nach den ihm entsprechenden Vorschriften installiert werden kann.

Beispiele:

- Fahrzeug-Reparaturhalle mit einem Waschplatz in einer Ecke, der Waschplatz und seine unmittelbare Umgebung gelten als nasser⁵³ Raum (Zone), der übrige als trockener⁵¹ Raum.
- Grosser Lagerraum mit einer Abfülleinrichtung für Zement in einer Ecke, der Abfüllplatz und seine unmittelbare Umgebung gelten als Raum (Zone) mit nichtbrennbarem Staub⁶², während der übrige Raum als trockener⁵¹ Raum gelten kann.

Zu

32 200 Bauarten

.4 (neu .5)

Mit «unter Wasser betrieben» wird eine kurzzeitige, vorübergehende Unterwasserersetzung verstanden, es wird dabei an Material (Installationsmaterial, Apparate, Energieverbraucher) und Anlagen gedacht, welche *betriebsmässig* vorübergehend im Wasser sind, wie z. B. eine tragbare Unterwasserleuchte, oder welche bei Störungen vorübergehend im Wasser sind, wie z. B. Installationen in einem Kanal oder in einem Schacht, die bei Hochwasser überflutet werden können.

Die Bezeichnung «wasserdichtes Material» mit den Zeichen $\blacktriangle$ bietet demzufolge keine Gewähr für einen dauernden Betrieb unter Wasser, vor allem deshalb, weil der Begriff «dauernd» von Fall zu Fall eine andere Dauer haben kann, je nachdem wie oft dieses Material kontrolliert oder revidiert werden muss (z. B. Entleeren des Kondenswasser, Ersetzen von Dichtungen).

Beispiele für *dauernd* unter Wasser:

- Leuchten in Schwimmbassins
- Grundwasserpumpen.

Für die *zulässige Dauer* der Unterwasserersetzung von solchem Material hat der Hersteller verbindliche Angaben und erforderlichenfalls Instruktionen für Montage und Unterhalt zu machen (siehe auch Beispiele und Erläuterungen zu 32 920).

.6 Siehe Beispiele und Erläuterungen zu 32 200.4 (neu .5) über wasserdichtes Material, welche für druckwasserdichtes Material analog gelten.

Zu

32 300 Spannungsführende Teile

.3 (2. Satz)

Ist die zum Schutz dienende Türe, die Schutzwand, das Gehäuse, das Verschaltungselement oder dgl. mit zwei oder mehr Schössern versehen, so genügt eine Warnungsaufschrift nur bei einem dieser Schösser.

Ist ein Objekt mit mehreren Türen (z. B. grössere geschlossene Schalttafel) oder mit mehreren Verschaltungen (z. B. Sammelschienen-Verteilkanal) versehen, welche dazu dienen, spannungsführende Teile der zufälligen Berührung zu entziehen, so muss auf jeder dieser Türen, bzw. jeder dieser Verschaltungen beim Schloss eine Warnungsaufschrift angebracht werden.

Beispiele für Warnungsaufschriften mit Text: «Vorsicht Spannung», «Vorsicht, Leitungen nicht berühren».

Beispiel für das Blitzpeilsymbol I , siehe Beispiele und Erläuterungen zu 49 800.1.

Dem Blitzpeilsymbol ist deshalb der Vorzug zu geben, weil dies der Mehrsprachigkeit am besten Rechnung trägt.

.70

Schweizerischer Elektrotechnischer Verein

B 32 300

Zu

42 520 Bemessung der Rohre

- .1 Die Zuordnung von Querschnitt und Anzahl Leiter zu den Rohrnummern in der Tabelle 42 520.1 erfüllt in der Regel die Bestimmung, dass sich die Leiter ohne Zwang und ohne Beschädigung der Isolation in Rohre einziehen lassen. Der Begriff «in der Regel» versteht sich für die normalerweise vorkommenden Leitungslängen. Bei erleichternden Umständen, wie z. B. bei sehr kurzen Leitungen oder ganz geraden Leitungen mit steifen Rohren, können, sofern eine Notwendigkeit vorliegt, kleinere Rohre gewählt werden, andererseits ist es empfehlenswert, bei erschwerenden Umständen, wie z. B. bei mehreren Bögen, sehr langen Leitungen mit biegsamen Kunststoffrohren, grössere Rohre zu wählen. Bei diesen Überlegungen spielt es zudem eine Rolle, ob es sich um Metallrohre oder Kunststoffrohre handelt, weil eine übermässige Beanspruchung der Isolation durch das Einziehen der Leiter bei Metallrohren die Sicherheit eher beeinträchtigt als bei Kunststoffrohren.

In der umstehenden Tabelle sind die Innen- und Aussendurchmesser der genormten Rohrnummern für die heute gebräuchlichsten Rohre zusammengestellt.

.70

Schweizerischer Elektrotechnischer Verein

B 42 520 Seite 1

		SNV-Norm	VSEI-Bezeichnung	Rohrnummer	Innen- und Aussendurchmesser der gebrauchlichsten Installationsrohre	
Installationrohr steif, armiert mit Längsfalz »Bergmannrohr« »Bleirohr«	24 720	IR	Durchmesser in mm	innen ausser	9,0 13,3 16,1 16,0 21,5 23,0 28,8 34,9 42,9 48,0	48
Installationrohr biegsam, gerillt mit mehrfachem Stahlblech	24 722	ERF	Durchmesser in mm	innen ausser	13,3 16,1 16,0 21,5 28,8 34,9 42,9 54,9	48
Installationrohr steif Stahlpanzerrohr emailliert ohne Auskleidung	24 730	ER	Durchmesser in mm	innen ausser	12,20 15,50 18,6 22,5 28,3 37,0 47,0 59,3	48
Installationrohr steif auf PVC-Basis	24 737	KRH	Durchmesser in mm	innen ausser	10,7 15,2 18,6 22,5 28,3 37,0 47,0 59,3	48
Installationrohr biegsam auf Polyäthylenbasis grau und orange	24 738	KRF	Durchmesser in mm	innen ausser	10,7 15,2 18,6 22,5 28,3 37,0 47,0 59,3	48

Zu

42 632 Verbindungsstellen in ortsfesten Leitungen

Unter Verbindungsstellen werden sowohl reine Verbindungen wie auch Abzweigungen verstanden.

2 A. Übersichtlichkeit in Wohnungen und dgl.

Bei Installationen in Wohnungen und dgl. versteht man unter «Übersichtlichkeit der Installation» eine Anordnung der Gruppen- und Verbraucherleitungen, welche auch bei unter Putz verlegten Leitungen ohne allzugrosse Mühe ein Erkennen der Verbindungen und der Schaltungen ohne Leitungspläne zulässt.

Diese Übersichtlichkeit ist meistens gewährleistet, wenn in Gruppen- und Verbraucherleitungen mit mehreren Schaltern, Steckdosen und Leuchtenstellen eine genügende Anzahl Abzweigdosen eingebaut und nicht zu viele Verbindungen an den Apparaten selbst erstellt werden. Insbesondere sollten möglichst wenig Verbindungen an den Klemmen der Leuchte (in Wohnungen in der Regel sogenannte Leuchtenklemmen) gemacht werden, weil die Fälle, in welchen die Klemmen genügend gross sind, die Anschlüsse leicht zugänglich sind und beim Mieterwechsel wegen des Demontierens und Montierens von Leuchten die Leiter wieder richtig verbunden werden, nicht immer vorausgesetzt werden können (siehe Fig. 1a...c und 2).

Siehe auch Beispiele und Erläuterungen zu 42 634.1.

B. Übersichtlichkeit in anderen Bauten

In anderen Bauten ist die «Übersichtlichkeit der Installation» meistens wegen der höheren Anforderungen an die Betriebssicherheit (z. B. grössere Unterteilung durch mehr Gruppensicherungen) oder wegen der Möglichkeit von späteren Erweiterungen oder Änderungen gewährleistet, oder Abzweigdosen sind aus anderen Gründen ohnehin nötig.

Verbindungen an Steckdosen, Schaltern, Energieverbrauchern und dgl. sind vor allem für folgende und ähnliche Leitungen **zulässig**, auch wenn diese durch mehrere Räume hindurchführen:

z. B. Leitungen zum Anschluss von

- mehreren Steckdosen an der Fensterfront in mehreren Büros, an mehreren Arbeitsplätzen, an einer vertikalen Leitung im Treppenhaus oder für Tischlampen auf der Terrasse eines Restaurants;
- dicht oder mit Abständen aneinandergereihten Fluoreszenzlamphen-Leuchten;
- vielen auf die ganze Fläche verteilten Lampen (Lichtdecke);
- Leuchten in Schaufenstern;
- Wandleuchten in einem Restaurant, zentral oder einzeln an den Lampen schaltbar.

Solche Leitungen sind zulässig, selbst wenn an den Leitungen zu den Steckdosen noch Verbraucher oder an den Leitungen zu den Verbrauchern noch Steckdosen angeschlossen sind.

C. Sicherheit der Schutzleiterverbindungen

Wird eine Leitung über mehrere Steckdosen, Schalter, Energieverbraucher und dgl. geführt, so ist die «Sicherheit der Verbindungsstellen» des zum Schutz dienenden Leiters in der Regel gewährleistet, wenn der zum Schutz dienende Leiter an den Anschlußstellen nicht entzweigeschnitten wird. Eine solche Installationsart ist bei Neuanlagen anzustreben. Bleibt der Schutzleiter nicht an einem Stück wie z. B. bei Kabelinstallationen, bei Teilbetriebnahmen, bei Abzweigungen, beim Zerschneiden aus irgendwelchen Gründen, so sind den Verbindungsstellen besondere Beachtung zu schenken, unter anderem müssen sie gegen Selbstlockern gesichert sein. Gerade bei fliegenden Klemmen wie z. B. Würgeklemmen oder Buchsenklemmen mit 2 Schrauben (grosse sogenannte Leuchtenklemmen), welche an sich eine sichere Verbindung darstellen, ist es oft nicht zweckmässig oder lässt es sich nicht gut bewerkstelligen, den Leiter an einem Stück zu belassen.

Über die Gewährleistung der Sicherheit der Abzweigdosen hinter Leuchten siehe Beispiele und Erläuterungen zu 42 634.1.

D. Unterteilung

Betreffend die Übersichtlichkeit der Installation, siehe auch Beispiele und Erläuterungen zu 41 110.2, Unterteilung der Installation (in Vorbereitung).

3. Wird an einer Leuchtenanschlußstelle z. B. eine Steckdosenleitung oder eine Leitung für genulltes Material (z. B. Leuchte) angeschlossen, so ist bei Nullung nach Schema III die Gefahr sehr gross, dass der zum Schutz dienende Nullleiter bei einer Leuchtemontage unterbrochen oder falsch angeschlossen wird. Drängt sich ein solcher Leitungsanschluss trotzdem auf, so ist der Nullleiter für die Steckdose, bzw. das genullte Material (z. B. Leuchte), an der Leuchtenanschlußstelle unbenutzbar vorbeizuführen und an der nächsten Klemme einer Abzweigdose oder eventuell Steckdose anzuschliessen; siehe Fig. 3...11.

Bei Nullung nach Schema I darf der Nullleiter an der Leuchtenanschlußstelle verbunden werden, da der Schutz durch den separaten Schutzleiter zu gewährleistet ist. Der Schutzleiter darf in jedem Fall an Leuchten verbunden werden, wenn die Anforderungen hinsichtlich «Sicherheit der Verbindungsstellen» erfüllt sind; siehe Fig. 12 und 13 und Abschnitt C der Beispiele und Erläuterungen zu 42 632.2 und Beispiele und Erläuterungen zu 42 634.1.

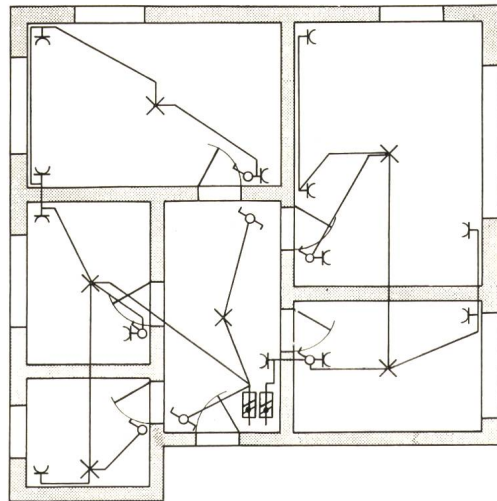


Fig. 1 a

Diese Installation ist nicht mehr
übersichtlich im Sinne von
42 632.2: **unzulässig**

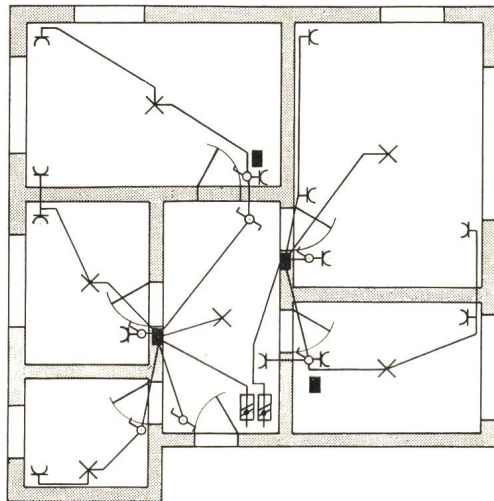
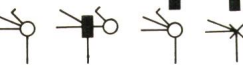


Fig. 1 b

Diese Installation weist genügend
Abzweigdosen auf: **richtig**

Legende zu den Figuren 1 und 2



Schalter mit Leitungen an den Klemmen des Schalters verbunden

Abzweigdose mit einem Stück Leitung zwischen Abzweigdose und Schalter

Schalter mit Abzweigklemmen im Unterputz-Einlasskästchen, sogenannte «Kombidose»

Leuchte mit Abzweigklemmen im Unterputz-Einlasskästchen hinter der Leuchte

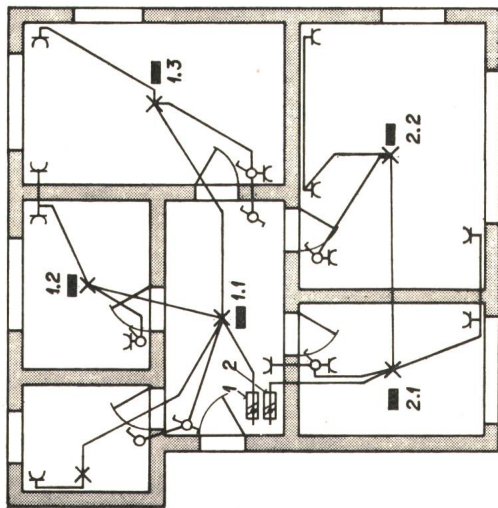


Fig. 1 c

Diese Installation ist mit Abzweigdosen hinter den Leuchten erstellt und weist genügend Abzweigdosen auf: **zulässig**

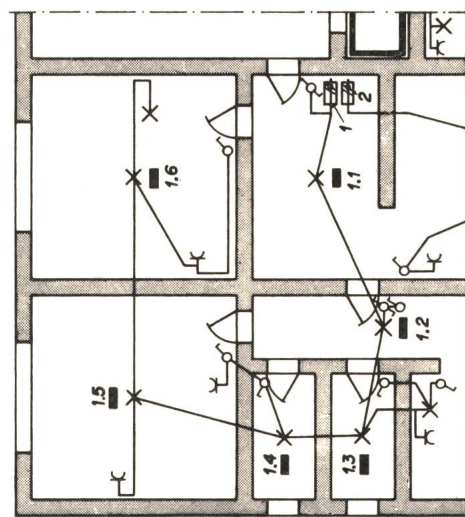


Fig. 2

Diese Figur ist ein Ausschnitt aus einem Wohngeschoss aus vorgefertigten Elementen. Die Installation im gezeigten Ausschnitt ist nicht mehr übersichtlich im Sinne von 42 632.2, weil die Zuleitung über 6 Abzweigdosen nacheinander geführt ist und die Abzweigdosen hinter den Leuchten nicht besonders gut zugänglich sind: **unzulässig**

Die Dosen 1.5 und 1.6 könnten ohne weiteres direkt ab der Sicherung gespeist werden, dann: **zulässig**.

Wären die Abzweigdosen in der Decke oder in der Wand normal zugänglich, so dürften selbstverständlich 6 oder mehr Dosen nacheinander geschaltet werden.

Legende siehe Seite 3

Figuren zu 42 632.2

Nullung Schema III

Fig. 3 zulässig

Fig. 4 zulässig

Fig. 5 zulässig

Fig. 6 unzulässig

Fig. 7 unzulässig

Fig. 8 unzulässig

Fig. 9 zulässig

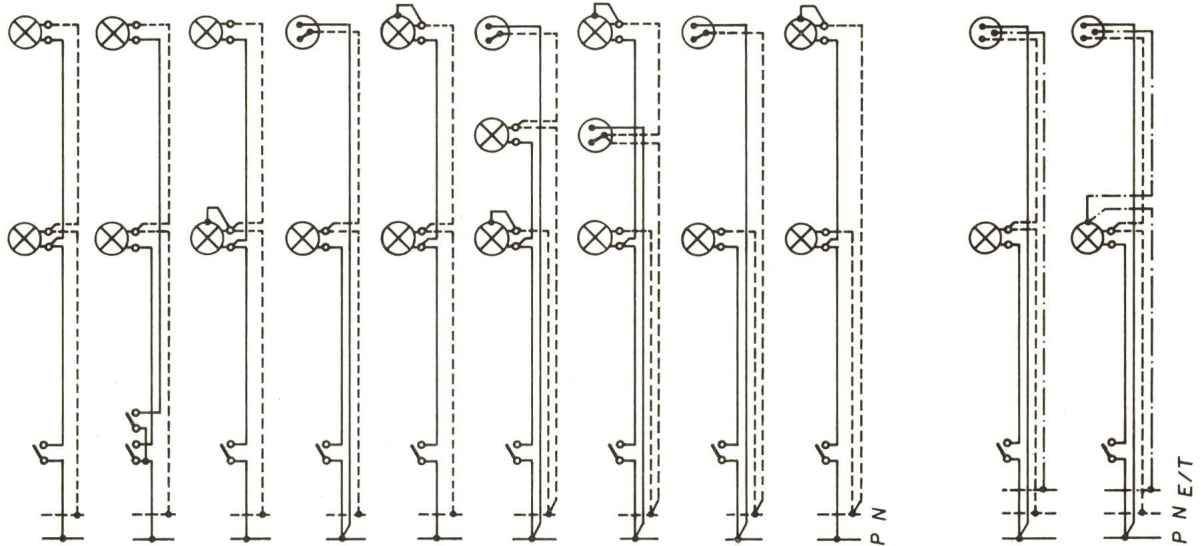
Fig. 10 richtig

Fig. 11 richtig

Nullung Schema I

Fig. 12 richtig

Fig. 13 zulässig



42 634 Verbindungsboxen

1 Zugänglichkeit ohne grössere Demontagen

A. Verbindungsboxen und -kasten hinter Leuchten

A.1 Abgrenzung zwischen Abgrenzbox und Leuchte
Unter einer Abgrenzbox hinter einer Leuchte wird verstanden, dass die Abgrenzbox ihre eigenen Klemmen aufweist und damit ein Bestandteil der Leitungsinstallation darstellt und die Klemmen der Leuchte als «Anschlussklemme des Energieverbrauchers» unabhängig von der Abgrenzbox vorhanden sind.

Diese Anschlussklemmen der Leuchte können z. B. fliegende Leuchtenklemmen oder innerhalb der Leuchte festmontierte Klemmen sein (z. B. auch die Klemmen eines Vorschaltgerätes) (Pos. 5 in Fig. 1 bis 8) oder aus einem Spezialstecker (Pos. 6 in Fig. 7) bestehen, der in eine entsprechende Steckdose (Pos. 4 in Fig. 7), welche zur Abgrenzbox gehört (fest oder fliegend), eingesteckt wird.

Die Klemmen der Abgrenzbox (Pos. 2 in Fig. 1 bis 8) können sowohl festmontiert oder fliegend (z. B. Würgeklemmen oder grosse Leuchtenklemmen) sein. Damit die Klemmen der Abgrenzbox wirklich Leitungsbestandteil bleiben und beim Montieren und Demontieren von Leuchten nicht betätigt werden müssen, ist es unerlässlich, dass solche Abgrenzboxen gleich am Anfang beim Erstellen der Installation mit Drähten oder Litzen (Pos. 3 in Fig. 1 bis 8) für den unmissverständlichen Anschluss der Leuchten versehen werden. Die Figuren 1 bis 8 zeigen solche Anschlüsse schematisch.

A.2 Demontage

Die Demontage üblicher Leuchten (Wohnraumleuchten, Fluoreszenzleuchten), welche in der Regel von einem Mann allein demon-
tiert werden können, werden nicht als grössere Demontage betrachtet. Leuchten, die infolge ihrer Grösse oder ihres Gewichtes auf jeden Fall 2 Personen für die Demontage erfordern, fallen unter den Begriff «grössere Demontage».

Steht beim Erstellen der Installation bereits fest, oder muss angenommen werden, dass man grosse Leuchten montiert, so dürfen hinter diesen Leuchten keine Abgrenzboxen installiert werden.

In allen andern Fällen, insbesondere im Wohnungsbau, dürfen Abgrenzboxen hinter Leuchten ohne Einschränkung installiert werden.

B. Verbindungsboxen und -kasten hinter andern Energieverbrauchern (in Vorbereitung)

C. Verbindungsboxen und -kasten hinter Installationsmaterial (in Vorbereitung)

D. Verbindungsboxen und -kasten innerhalb heruntergehängter Decken und hinter Wandverkleidungen (in Vorbereitung)

E. Verbindungsboxen und -kasten in abdeckbaren Kabelkanälen (in Vorbereitung)

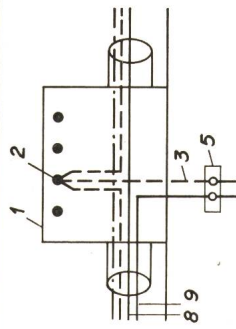


Fig. 1

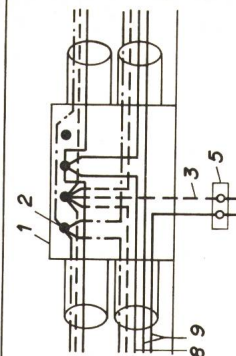


Fig. 2

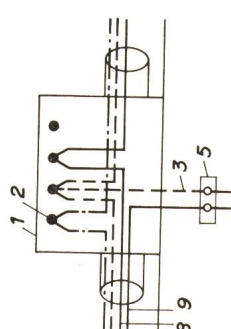


Fig. 3

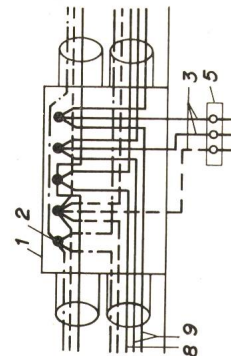


Fig. 4

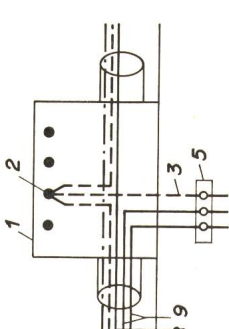


Fig. 5

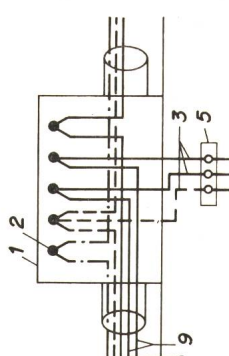


Fig. 6

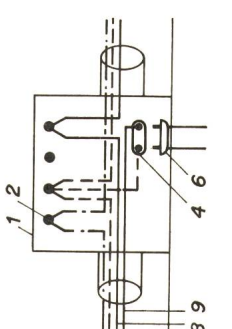


Fig. 7

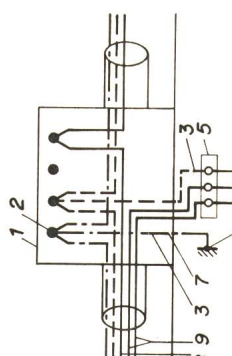


Fig. 8

Legende zu den Figuren 1 bis 8

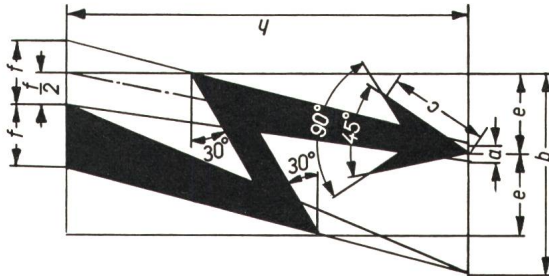
- 1 Abgrenzbox hinter einer Leuchte;
- 2 Klemmen, fliegend oder festmontiert;
- 3 anlässlich der Erstellung der Installation zu montierende Leiterstücke als Verbindung zum Leuchtenanschluss (5);
- 4 Spezialsteckdose für den Spezialstecker (6);
- 1 bis 4 Bestandteile der Abgrenzbox (die Vorrichtung der Befestigung der Leuchte ist nicht eingezeichnet);
- 5 Anschlussklemmen der Leuchte (fliegend oder festmontiert);
- 6 Spezialstecker für die Spezialsteckdose (4);
- 5 und 6 Bestandteil der Leuchte;
- 7 Schutzleiter muss nur angebracht werden, wenn eine schutzpflichtige Leuchte montiert wird.
- Schutzleiter
- Nulleiter
- 8 9 Polleiter (8 direkt, 9 geschaltet)

- Zu
- 49 800

Warnungsaufschriften und Instruktionen
- 1

Die Warnungsaufschriften, die vor Berührung spannungsführender Teile warnen, können entweder aus dem Blitzpfeilsymbol $\varprojlim$ oder aus einem geeigneten Text, wie z. B. «Vorsicht Spannung» oder «Vorsicht, Leitungen nicht berühren» bestehen. Dem Blitzpfeilsymbol $\varprojlim$ soll wegen der Mehrsprachigkeit der Vorzug gegeben werden.

Beispiel für die Abmessungen des Blitzpfeiles (Auszug¹⁾ aus dem Normblatt DIN 40 006)



Nenngrösse h	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250
a	0,6	0,8	1	1,2	1,6	2	2,5	3,2	4	5	6	8	10
b	8	10	12,5	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125
c	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25	32	40	50	63
e	3,2	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25	32	40	50
f	2,5	3,2	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25	32	40

Die Farbe des Blitzpfeiles soll in einer Kontrastfarbe zum Grund gehalten werden.

Beispiel: Schild mit gelbem Grund und einem roten oder schwarzen Blitzpfeil.

¹⁾ Die auszugswise Wiedergabe erfolgt mit Genehmigung des Deutschen Normenausschusses.

- Zu
- 47 220

Wahl der Leuchten
- 3

«Bei normalem Betrieb mit Wasserstrahlen bespritzen» trifft z. B. dann zu, wenn mittels eines Schlauches Wasser betriebsmässig (nicht zufälligerweise) mehr oder weniger stark nach oben gespritzt wird und der Strahl direkt von unten in die regensichere Leuchte eindringen würde.

Wasserspritzer, welche z. B. beim Bespritzen von Wegen und Rasen durch Reflektieren in z. B. sogenannte Pilzleuchten eindringen, gelten nicht als Wasserstrahlen, d. h. Pilzleuchten in regensicherer Ausführung sind auch in solchen Fällen zugelassen.
- 5

Eine Brandgefahr durch Leuchten in Räumen mit brennbarem Staub entsteht vor allem dann, wenn sich brennbarer Staub in erheblicher Menge (Belagsdicke etwa 5 mm und mehr) auf den Leuchten absetzt und diese Ablagerungsstellen der Leuchten zu hohe Temperaturen aufweisen. Die staubdichten Leuchten werden im Gegensatz zu den staubgeschützten, wasserdichten und druckwasserdichten auch auf Erwärmung geprüft (gemäss den Sicherheitsvorschriften für Leuchten darf die Oberflächentemperatur 100...110 °C nicht überschreiten). Je nach Art und Form der Leuchte kann sich mehr oder weniger oder praktisch überhaupt kein Staub auf Teilen mit zu hohen Temperaturen ablagern.

Ablagerungen in erheblicher Menge auf Teilen mit hohen Temperaturen können z. B. bei Pendelleuchten mit Glaskugeln, Wandleuchten mit Glaskugeln und Schiffsarmaturen an der Wand auftreten; solche Leuchten müssen staubdicht sein.

Ablagerungen in unbedeutender Menge auf Teilen mit hohen Temperaturen treten bei fast allen Leuchten, welche unmittelbar an die Decke montiert sind, auf; für solche Leuchten genügen staubgeschützte, wasserdichte oder druckwasserdichte Ausführungen.

Eine erhebliche Staubablagerung ist dann nicht gefährlich, wenn die Ablagerungsstellen keine zu hohen Temperaturen aufweisen, wie z. B. Decken-, Wand- oder Pendelleuchten mit einem Metallschirm oder heruntergehängte Fluoreszenzlampe-Leuchten, deren obere Abdeckung genügend Abstand vom Vorschaltgerät hat; für solche Leuchten genügen staubgeschützte, wasserdichte oder druckwasserdichte Ausführungen.

Räume mit geringer Ablagerung von brennbarem Staub (siehe Beispiele und Erläuterungen zu 9 55.2, in Vorbereitung) dürfen mit Leuchten ohne besonderen Schutz ausgerüstet werden.

Hinweise auf Farbnormen:

Grund: nach VSM 37 050 und DIN 4818: Farbe gelb
Schrift: nach VSM 37 050 und DIN 4818: Farbe schwarz
Blitzpfeil: nach DIN 40 006 und VDE: Farbe rot
nach VSM: keine Norm

.7 Als *dauerhaft* gelten z. B.:

- direktes Aufmalen auf die Unterlage
- Gravieren der Unterlage
- Befestigen der Schilder mittels Schrauben oder Nieten
- Aufkleben der Schilder

Damit die Schilder dauerhaft kleben, muss einerseits ein geeigneter und einwandfreier Klebstoff verwendet und andererseits die Unterlage gut gereinigt werden. Die Praxis zeigt, dass heute einwandfreie Klebungen ohne weiteres möglich sind.

Diese Erläuterungen gelten selbstverständlich auch für alle Arten von Zeichnungsschildern, wie z. B. in 43 230.7 für Überstromunterbrecher und in 43 340.1 für Schalter.

Herausgeber:

Schweizerischer Elektrotechnischer Verein, Seefeldstrasse 301,
8008 Zürich.
Telephon (051) 53 20 20.

Redaktion:

Sekretariat des SEV, Seefeldstrasse 301, 8008 Zürich.
Telephon (051) 53 20 20.

Redaktoren:

Chefredaktor: **H. Marti**, Ingenieur, Sekretär des SEV.
Redaktor: **E. Schiessl**, Ingenieur des Sekretariates.

Inseratenannahme:

Administration des Bulletin des SEV, Postfach 229, 8021 Zürich.
Telephon (051) 23 77 44.

Erscheinungsweise:

14täglich in einer deutschen und einer französischen Ausgabe.
Am Anfang des Jahres wird ein Jahressheft herausgegeben.

Bezugsbedingungen:

Für jedes Mitglied des SEV 1 Ex. gratis. Abonnemente im Inland:
pro Jahr Fr. 73.—, im Ausland pro Jahr Fr. 85.—. Einzelnummern
im Inland: Fr. 5.—, im Ausland: Fr. 6.—. (Sondernummern: Fr. 10.—)

Nachdruck:

Nur mit Zustimmung der Redaktion.

Nicht verlangte Manuskripte werden nicht zurückgesandt.