

# Elektrische Anlagen in Wohngebäuden

## Neuerscheinung der Norm DIN 18015 – Teile 1 und 3

W. Baade, Oldenburg

Bei der Planung und Errichtung von elektrischen Anlagen in Wohnungen sind neben den VDE-Bestimmungen zahlreiche weitere Normen zu beachten. Dazu gehören auch die Normen der Reihe DIN 18015 „Elektrische Anlagen in Wohngebäuden“. Die Teile 1 „Planungsgrundlagen“ und 3 „Leitungsführung und Anordnung der Betriebsmittel“ sind im September neu erschienen. Die darin festgelegten Mindestanforderungen bilden die wesentliche Grundlage für die Ausstattung von Wohngebäuden, die unter der Überschrift komfortables und zukunftssicheres Wohnen geplant oder installiert werden.

### 1 Planung und Errichtung von Wohngebäuden

Bei der Planung und Errichtung von elektrischen Anlagen in Wohnungen sind neben den VDE-Bestimmungen, besonders denen aus der Normenreihe DIN VDE 0100, zahlreiche weitere Normen zu beachten.

Dazu gehören neben den allgemein gültigen, wie beispielsweise

- der DIN 18012 „Hausanschlusseinrichtungen in Gebäuden“ und
- der DIN 18014 „Fundamenterder“, insbesondere die Normen aus der Reihe DIN 18015 „Elektrische Anlagen in Wohngebäuden“. Die Normen aus dieser Reihe bestehen aus den Teilen:

- Teil 1: Planungsgrundlagen,
- Teil 2: Art und Umfang der Mindestausstattung und
- Teil 3: Leitungsführung und Anordnung der Betriebsmittel.

Die Teile 1 und 3 sind im September 2007 neu erschienen. Die in der DIN 18015 festgelegten Mindestanforderungen bilden die wesentliche Grundlage für die Ausstattung von Wohnungen, die unter der Überschrift

- „Komfortabel Wohnen und zukunftssicher Leben“ oder
- „Intelligentes Wohnen“

geplant und installiert werden. Mit solchen Installationen wird dem zunehmenden Komfortanspruch der Bewohner Rechnung getragen, insbesondere aber auch ein weitgehend selbstständiges Leben ohne fremde Hilfe im Alter, bei Krankheiten und Behinderungen ermöglicht.

Während im Auto automatisch schaltende Innenbeleuchtungen, fernbediente Schließrichtungen, elektrische Fensterheber längst zur Serienausstattung gehören, ist

dieses in Wohnungen in den meisten Fällen noch Zukunftsmusik.

Dabei ist jedoch folgendes zu beachten:

- Die Begeisterung des Technikers für die Vielfältigkeit der Bedienungsmöglichkeiten der eingesetzten Systeme lässt sich nicht immer auf den Kunden und Nutzer übertragen.
- Die technischen Systeme, Geräte und Betriebsmittel müssen den Nutzer unterstützen und einfach zu bedienen sein. Sie dürfen nicht behindern oder Angst vor möglichen Fehlbedienungen auslösen.
- Die Technik muss entsprechend den An-

sprüchen mitwachsen können. Dieses setzt voraus, dass die eingesetzten Techniken, z. B. Bussysteme, auch noch nach Jahren verfügbar sind und über entsprechende Schnittstellen zur Erweiterung verfügen.

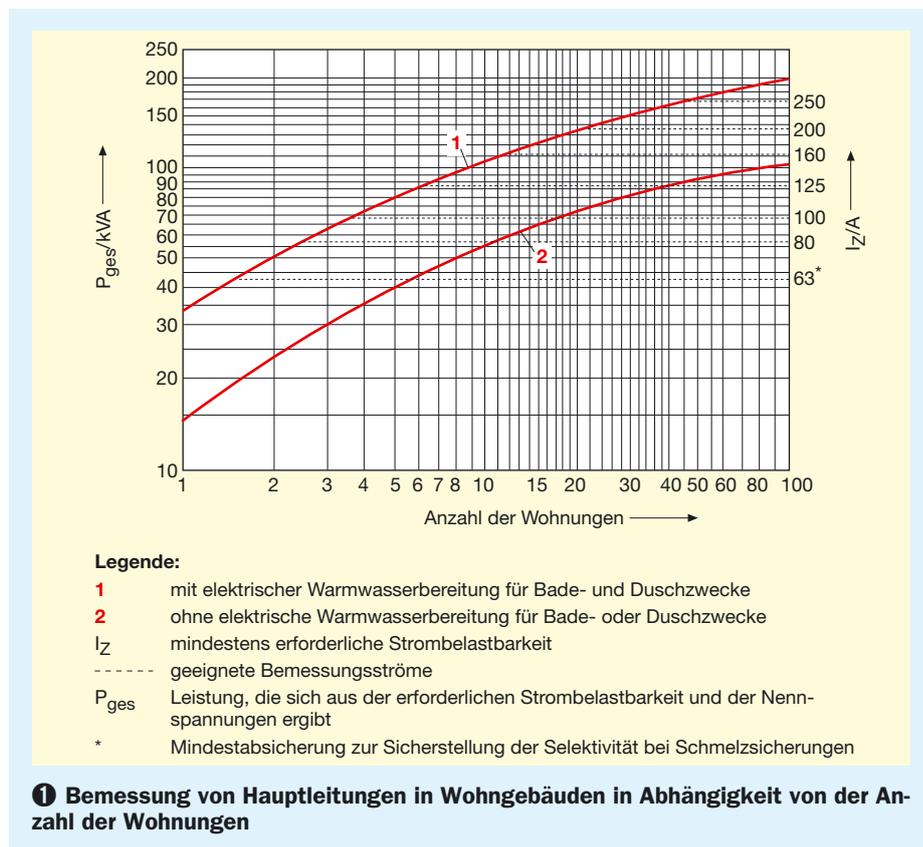
Weitere Details und die besonderen Anforderungen an die Ausstattung von „Barrierefreien Wohnungen“ können der Normenreihe DIN 18025 und der VDI 6008 „Barrierefreie Lebensräume – Anforderungen an die Elektro- und Fördertechnik“ entnommen werden.

### 2 Teil 1: Planungsgrundlagen

#### 2.1 Planungsgrundlagen

Die im September 2007 neu herausgegebene Norm – als Ersatz für DIN 18015-1:2002-09 – gilt für die Planung von elektrischen Anlagen in Wohngebäuden sowie für die damit im Zusammenhang stehenden elektrischen Anlagen außerhalb der Gebäude. In Gebäuden mit Anforderungen, die mit denen in Wohngebäuden vergleichbar sind, ist eine sinngemäße Anwendung möglich. Zu den elektrischen Anlagen in Wohngebäuden zählen neben den Starkstromanlagen bis 1 kV diese Anlagen und Einrichtungen:

- Telekommunikations- und Hauskommunikationsanlagen und sonstige Melde- und Informationsverarbeitungsanlagen,
- Empfangs- und Verteilanlagen für Radio, Fernsehen sowie interaktive Dienste,



Autor

Elektroinstallateurmeister Werner Baade ist Dozent beim bfe Oldenburg.

- Blitzschutzanlagen und Überspannungsschutz.

## 2.2 Allgemeine Planungshinweise

Im Vorfeld der Projektausführung sind die Anschlussvoraussetzungen, die Lage der Hauseinführungsstellen und der Anschlusseinrichtungen unter Berücksichtigung der Technischen Anschlussbedingungen (TAB) und der DIN 18012 „Haus-Anschlusseinrichtungen in Gebäuden“ mit dem zuständigen Netzbetreiber abzustimmen. Hierbei sind gegebenenfalls weitere Anforderungen anderer Bedarfsträger zu berücksichtigen, wie z. B. Anforderungen der Bauaufsichtsbehörden.

Bei der Planung der elektrischen Anlage müssen die elektromagnetische Verträglichkeit der Systeme untereinander und der Hochwasserschutz berücksichtigt werden, wobei der letzte Punkt vor allem in potentiellen Überschwemmungsgebieten von großer Bedeutung ist.

Erforderliche Schlitze, Aussparungen und Öffnungen für Kabel, Leitungen und andere Betriebsmittel, wie z. B. Antennenträger, dürfen die Standfestigkeit sowie den Brand-, Wärme- und Schallschutz des Gebäudes nicht in unzulässiger Weise beeinträchtigen und sind deshalb bereits bei der Gebäudeplanung zu berücksichtigen. Öffnungen in Wänden und Decken, die dem Brandschutz dienen, sind nach dem Durchführen von Leitungen und Kabeln so zu verschließen, dass ihre Feuerwiderstandsdauer nicht beeinträchtigt ist, und die Übertragung von Feuer und Rauch ausgeschlossen werden kann. Dieses kann z. B. durch geeignete Brandschott-Systeme in der entsprechenden Feuerwiderstandsklasse erreicht werden.

Für die Anfertigung von Installationsplänen sind die genormten Symbole nach der Normenreihe DIN EN 60617 und der DIN EN 61082-1 (VDE 0040-1) „Dokumente der Elektrotechnik“ zu verwenden.

In Räumen, die Wohnzwecken dienen, sind Kabel und Leitungen – mit Ausnahme solcher, die in Rohren oder Kanälen geführt werden – grundsätzlich im oder unter Putz bzw. in den Wänden oder hinter Wandverkleidungen zu verlegen. Nicht sichtbar verlegte Kabel, Leitungen und Rohrsysteme müssen innerhalb der Installationszonen nach DIN 18015-3 geführt werden.

## 2.3 Hauptstromversorgung und Hauptleitungen

Mit Ausnahme des Kellergeschosses sind Hauptleitungen unter Putz bzw. in Schächten, Rohr- oder Kanalsystemen unsichtbar, in allgemein zugänglichen Räumen zu verlegen. Die Bemessung der Leitungsquerschnitte muss auf Grundlage der effektiven Leistung nach dem Diagramm aus der vorliegenden Norm erfolgen (Bild 1). Dabei sind die Strombelastbarkeit nach DIN VDE 0298-4 und der maximal zulässige Spannungsfall zu

berücksichtigen. Der Querschnitt muss mindestens  $10 \text{ mm}^2$  bei einer Strombelastbarkeit von mindestens 63 A betragen.

Die notwendigen Mess- und Steuereinrichtungen sowie deren Anordnung sind mit dem Versorgungsnetzbetreiber abzustimmen. Es sind Zählerschränke mit Türen zu verwenden, die im unteren Anschlussraum als Trennvorrichtung eine selektive Überstromschutzeinrichtung (SH-Schalter) vorsehen. Hiermit wird die geforderte Selektivität bei der Hintereinanderschaltung von Schutzgeräten, die den Überstromschutz und den Schutz gegen elektrischen Schlag sicherstellen, erreicht.

Diese neu aufgenommene Forderung wird ergänzt durch die Anforderung, dass Schutzeinrichtungen im Fehlerfall oder bei manueller Abschaltung nur einen kleinen Teil der elektrischen Anlage abschalten und somit ein hoher Verfügbarkeitsgrad erreicht wird.

Dieses bedeutet für die Praxis, dass der Einsatz mehrerer Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs), eventuell auch selektiver Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen in einer elektrischen Anlage unumgänglich ist.

In Gebäuden mit mehr als einer Wohneinheit, muss der Stromverbrauch für die gemeinschaftlich genutzten Anlagen getrennt gemessen werden.

## 2.4 Starkstromanlagen innerhalb der Wohnungen

Innerhalb der Wohnungen, möglichst in der Nähe des Belastungsschwerpunktes, ist ein Stromkreisverteiler vorzusehen. Dieser ist entsprechend des Ausstattungsumfanges der elektrischen Anlage und der Vorhaltung von Reserveplätzen auszuwählen.

In Wohnungen mit mehreren Räumen ist dieser mindestens zweireihig auszuführen. Als Überstrom-Schutzeinrichtungen für Beleuchtungs- und Steckdosenstromkreise sind Leitungsschutzschalter einzusetzen; für sonstige, festangeschlossene Verbrauchsmittel sind Schmelzsicherungen ausreichend. Bei der Wahl der Überstromschutzorgane ist deren Selektivität mit eventuell vor- bzw. nachgeschalteten Schutzorganen zu berücksichtigen.

Die Drehstromzuleitung vom Zählerplatz zum Stromkreisverteiler muss für eine Belastung von mindestens 63 A ausgelegt werden. Für Durchlauferhitzer ist eine Drehstromleitung mit einer Belastbarkeit von 35 A, für Elektroherde eine solche mit einer Belastbarkeit von mindestens 20 A vorzusehen.

Für allgemein zugängliche Steckdosen mit einem Bemessungsstrom  $\leq 20 \text{ A}$  und in Endstromkreisen für tragbare Betriebsmittel im Außenbereich mit einem Bemessungsstrom  $\leq 32 \text{ A}$  sind bei der Anwendung des „Schutzes durch automatische Abschaltung“ Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) mit einem Bemessungs-Fehlerstrom  $I_{\Delta N} \leq 30 \text{ mA}$  zu verwenden. Die möglichen Ausnahmen von dieser Forderung können der DIN VDE 0100-

410 (VDE 0100-410):2007-06 entnommen werden.

**2.5 Empfangs- und Verteilanlagen für Radio und Fernsehen**

Empfangs- und Verteilanlagen sowie Antennen sind nach den Bestimmungen der DIN EN 60728-11 (VDE 0855-1) zu errichten. Nach diesen Bestimmungen müssen im Außenbereich montierte Antennensysteme, die außerhalb der festgelegten Schutzbereiche des Gebäudes angeordnet sind, mit einer Antennenerdungsanlage versehen sein oder in ein vorhandenes Blitzschutzsystem einbezogen werden.

Notwendige Befestigungspunkte für Antennenträger und mögliche Einführungen für Antennenleitungen sollten bereits in der Planungsphase des Gebäudes berücksichtigt werden.

Für den Anschluss von eventuell benötigten Verstärkern oder sonstigen Betriebsmitteln zur Signalaufbereitung und -verteilung ist ein eigener Stromkreis erforderlich. Kabel und Leitungen für Empfangs- und Verteilanlagen müssen auswechselbar, d. h. in Rohren, Kanälen oder Schächten verlegt werden.

Für Empfangs- und Verteilanlagen werden grundsätzlich Stern- oder Etagensternetze gefordert. Zwischen dem Dach- und dem Keller- bzw. dem Erdgeschoss sind mindestens zwei Leerrohre mit einem Durchmesser von 32 mm vorzusehen. Die Wohnungszuleitungen sind in Rohren mit einem Mindestdurchmesser von 25 mm zu verlegen. Für die Montage der Antennensteckdosen sind 60 mm tiefe Geräte-Verbindungs-dosen einzusetzen.

Die beschriebenen Anforderungen sollen sicherstellen, dass spätere Erweiterungen, Änderungen und Ergänzungen, z. B. auf Grund neuer Empfangstechniken, jederzeit problemlos möglich sind.

**2.6 Telekommunikationsanlagen**

Kabel und Leitungen für Telekommunikationsanlagen sind wie die für Empfangs- und Verteilanlagen auswechselbar zu verlegen. Ausnahmen bestehen nur für Gebäude mit maximal zwei Wohnungen, in denen aus konstruktiven Gründen kein Rohrnetz eingebaut werden kann.

Bei unterirdischem Anschluss des Netzbetreibers ist mindestens ein Rohr mit einem Durchmesser von 32 mm vom Keller- bzw. Erdgeschoss bis zum letzten zu versorgenden Geschoss zu verlegen. In jedem Geschoss sind Verteiler- oder Durchzugskästen vorzusehen. Bei einer Sternverteilung in Gebäuden mit bis zu acht Wohnungen dürfen ausnahmsweise durchgehende Rohre verlegt werden, wenn diese Bedingungen erfüllt sind:

- Länge max. 15 m,
- Anzahl der Bögen max. 2 und
- Rohrdurchmesser mindestens 25 mm.

In jeder Wohnung sollte ein Platz für einen aktiven Wohnungsübergabepunkt mit einer Netzstromversorgung vorgesehen werden. Für den Einbau der Telekommunikationsdosen sind Geräte-Verbindungs-dosen mit einer Tiefe von 60 mm zu verwenden.

**2.7 Blitzschutzanlagen und Überspannungsschutz**

Eine Blitzschutzanlage setzt sich zusammen aus den äußeren und inneren Blitzschutzmaßnahmen und dient dem vorbeugenden Brand-, Personen- und Sachschutz. Die Notwendigkeit einer Blitzschutzanlage kann sich aus landesbaurechtlichen, nutzungsbedingten Verordnungen, einer Risikoanalyse und aus Anforderungen der Sachversicherer ergeben. Die Planung und Ausführung der Blitzschutzanlage hat nach der Normenreihe DIN EN 62305-x (VDE 0185-305-x) zu erfolgen.

Der äußere Blitzschutz schützt mit seinen Fangeinrichtungen das Gebäude vor direkten Blitzschlägen und leitet diese über die

Ableitungen und die Erdungsanlage in das Erdreich ein.

Der innere Blitzschutz verhindert Schäden an den technischen Einrichtungen, die infolge von Blitzteilströmen und Überspannungen entstehen können.

Der Schutzpotentialausgleich nach DIN VDE 0100-410 und DIN VDE 0100-540 muss gemäß den Anforderungen für den Blitzschutzpotentialausgleich nach DIN EN 62305-3 (VDE 0185-305-3) erweitert werden. Die energie- und informationstechnischen Systeme werden über Blitzstrom-Ableiter mit dem Schutzpotentialausgleich über die Haupterdungsschiene – bisher Hauptpotentialausgleich – verbunden (Bild 2). Zur Anwendung kommen hier Ableiter „SPD Typ 1“ (SPD = surge protective device) für die Stromversorgungsanlage und „SPD Typ D1“ für die Informationstechnik.

Der Überspannungsschutz schützt die elektrischen und elektronischen Endgeräte vor Beschädigungen durch Überspannungen infolge von fernen Blitzeinschlägen und Schalt-handlungen und kann als zusätzlicher Schutz, unabhängig von einer Blitzschutzanlage, errichtet werden. Durch Überspannungsschutzgeräte in den Verteilern für die Energietechnik und den Übergabe- und/oder Speisepunkten der informationstechnischen Systeme wird die auftretende Überspannung auf ein für die Endgeräte ungefährlichen Wert begrenzt und somit der Schutz sichergestellt. Im Stromversorgungsnetz werden dafür Ableiter „SPD Typ 2“ und in der Informationstechnik „SPD Typ C2“ eingesetzt.

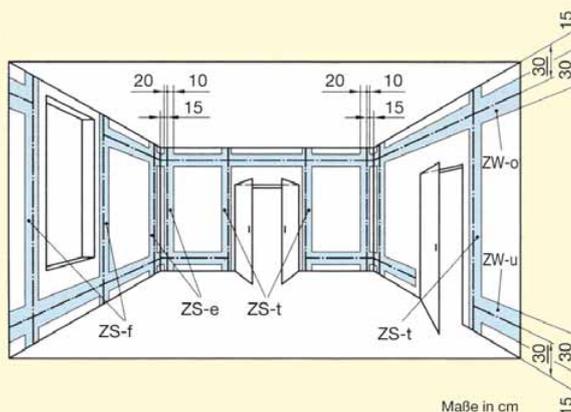
Für einen vollständigen Schutz der Endgeräte sind bei Leitungslängen größer 5 m weitere Ableiter in unmittelbarer Nähe zum Endgerät erforderlich. Im Stromversorgungsnetz werden hierzu Ableiter „SPD Typ 3“ und in der Informationstechnik „SPD Typ C1“ eingesetzt. Diese Schutzgeräte können mit entsprechenden Adaptern oder Steckdosenleisten kom-



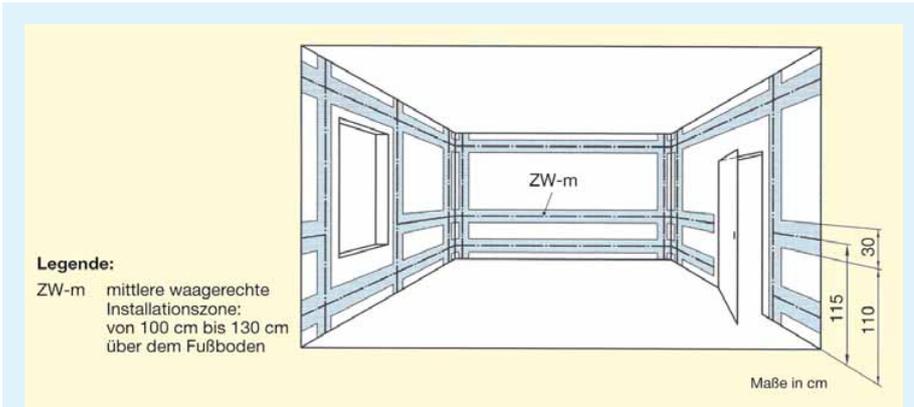
2 Kombi-ableiter (SPD Typ 1 und Typ 2) im Vorzählerbereich Foto: Dehn

**Legende:**

- ZS-t senkrechte Installationszonen an Türen: von 10 cm bis 30 cm neben den Rohbaukanten
- ZS-f senkrechte Installationszonen an Fenstern: von 10 cm bis 30 cm neben den Rohbaukanten
- ZS-e senkrechte Installationszonen an Wandecken: von 10 cm bis 30 cm neben den Rohbauecken
- ZW-u untere waagerechte Installationszone: von 15 cm bis 45 cm über dem Fußboden
- ZW-o obere waagerechte Installationszone: von 15 cm bis 45 cm unter der Deckenbekleidung



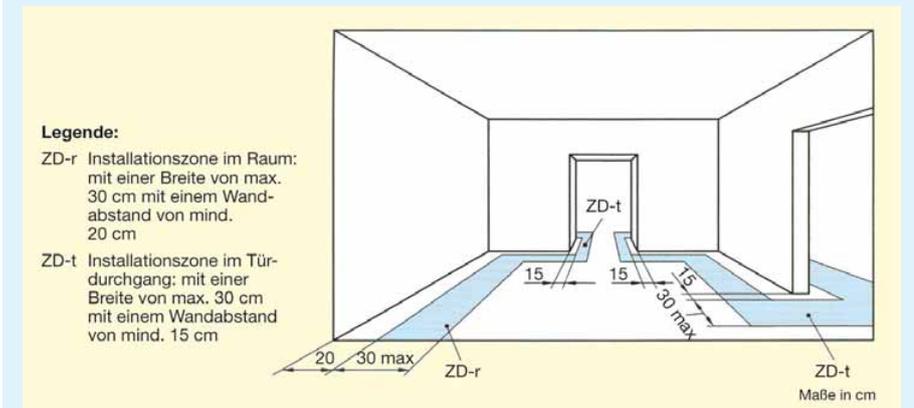
3 senkrechte, obere und untere waagerechte Installationszonen



**Legende:**  
 ZW-m mittlere waagerechte Installationszone: von 100 cm bis 130 cm über dem Fußboden

Maße in cm

**4 mittlere waagerechte Installationszone**



**Legende:**  
 ZD-r Installationszone im Raum: mit einer Breite von max. 30 cm mit einem Wandabstand von mind. 20 cm  
 ZD-t Installationszone im Türdurchgang: mit einer Breite von max. 30 cm mit einem Wandabstand von mind. 15 cm

Maße in cm

**5 Führung von elektrischen Leitungen und Kabeln auf der Decke**

biniert sein und begrenzen die Überspannung auf Werte unter 1,5 kV.

**3 Teil 3: Leitungsführung und Betriebsmittelanordnung**

Die im September 2007 neu herausgegebene Norm, als Ersatz für DIN 18015-3:1999-04, gilt für die Anordnung von unsichtbar verlegten Leitungen und Kabeln sowie von Auslässen, Schaltern und Steckdosen elektrischer Anlagen. Sie gilt nicht für sichtbar verlegte Aufputz-Installationen, Installationskanalsysteme und Installationen in Doppelböden.

Durch Anwendung der Norm soll die Anordnung von unsichtbar verlegten Leitungen und Kabeln möglichst auf bestimmte, festgelegte Installationszonen beschränkt werden, damit Beschädigungen bei der Installation von Fremdgewerken wie Gas-, Wasser- und Heizung sowie bei der späteren Durchführung von Montagearbeiten vermieden werden.

**3.1 Leitungsführung**

Die Leitungsführung von den Verteilern zu den Betriebsmitteln sollte nach Möglichkeit in den festgelegten Installationszonen erfolgen. Für Betriebsmittel wie Auslässe, Schalter und Steckdosen die notwendigerweise außerhalb der Installationszone angebracht werden, ist eine senkrechte Leitungsführung aus der

nächstliegenden waagerechten Installationszone zugelassen.

Ist eine Nutzung der Installationszonen für andere Gewerke vorgesehen, so ist dieses bereits bei der Planung zu berücksichtigen und mit den anderen Gewerken abzustimmen.

Bei der Leitungsführung in Ständerwänden sind die Installationszonen ebenfalls zu beachten. Die Leitungen dürfen nicht innerhalb der Metallprofile verlegt werden.

Bei der Durchführung der Leitungen durch die Profile ist ein Schutz gegen mögliche Beschädigungen vorzusehen.

**3.2 Waagerechte Installationszonen**

Die waagerechten Installationszonen haben eine maximale Breite von 30 cm (Bilder 3 und 4). Es sind folgende Maße festgelegt:

- obere Zone von 15 bis 45 cm unter der Deckenbekleidung
- untere Zone von 15 bis 45 cm über dem fertigen Fußboden und
- mittlere Zone in Räumen mit Arbeitsflächen vor den Wänden von 100 bis 130 cm über dem fertigen Fußboden.

**3.3 Senkrechte Installationszonen**

Die senkrechten Installationszonen haben eine Breite von maximal 20 cm.

Festgelegt sind u. a. diese Maße:

- Zonen an Türen und Fenstern von 10 bis 30 cm neben den Rohbaukanten sowie
- Zonen an Wanddecken 10 bis 30 cm neben den Rohbaukanten.

In Räumen mit schräg verlaufenden Wänden, z. B. im Dachgeschoss, sind die genannten Installationszonen parallel zu den Bezugskanten anzuwenden.

**3.4 Leitungsführung auf, unter und in der Decke**

Die Deckenleitungsführung wird erstmalig in der Norm geregelt. Damit entfällt die Möglichkeit, die Verlegewege auf oder unter der Decke frei zu wählen.

Bei der Leitungsführung auf der Rohdecke (im Fußboden), sind die elektrischen Leitungen und Leerrohre parallel zu den Wänden in einer eigenen Installationszone bündig nebeneinander zu führen. Bei der Planung muss die Führung von anderen Leitungssystemen, z. B. von Wasser- und Heizungsrohren, berücksichtigt werden.

Die Installationszone für elektrische Leitungen hat eine maximale Breite von 30 cm und einen Mindestwandabstand von 20 cm (Bild 5).

Damit die Stabilität des Estrichs gewährleistet werden kann, ist zu den Installationszonen anderer Gewerke ein Mindestabstand von 20 cm erforderlich.

Im Türdurchgangsbereich ist ein beidseitiger Wandabstand von 15 cm zu berücksichtigen. Leitungen unterhalb der Decke unter Putz, im Putz, in Hohlräumen oder in abgehängten Decken sind parallel zu den Raumwänden mit einem Mindestabstand von 20 cm zu führen. Die Leitungsführung in der Rohdecke ist weiterhin frei festlegbar. Hierbei ist der Einsatz von entsprechenden Kabeln oder Leitungen in Leerrohren für die Betoninstallation nach DIN VDE 0100-520 (VDE 0100-520) zu beachten.

**3.5 Anordnung der Betriebsmittel**

Auslässe, Schalter und Steckdosen sind möglichst innerhalb der festgelegten Installationszonen anzuordnen. Bei neben den Türen montierten Schaltern sollte die Mitte des obersten Schalters nicht mehr als 105 cm über der fertigen Fußbodenfläche liegen.

Für Steckdosen in der unteren Installationszone ist eine Vorzugshöhe von 30 cm zu wählen. In barrierefreien Wohnungen sind nach DIN 18025 und VDI 6008 zum Teil andere Maße festgelegt, z. B. für Schalter eine Höhe von 85 cm.

Bei oberhalb von Arbeitsflächen angeordneten Schaltgeräten und Steckdosen sollte die Höhe oberhalb des fertigen Fußbodens 115 cm betragen. Eventuell sind hier andere Höhen aufgrund individuell geplanter Einrichtungen wie z. B. hoher Küchenarbeitsplatten zu berücksichtigen.