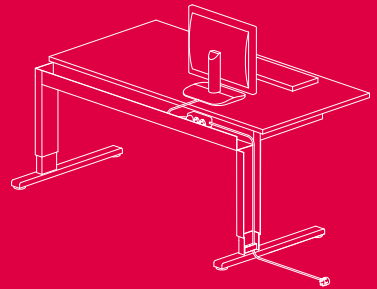

Leitlinie

Elektrische Installation in Büromöbeln

Zusammenstellung von anerkannten Regeln



Vorwort

Die vorliegende Broschüre soll allen, die elektrische Installationen in Büromöbeln planen, durchführen oder nachträglich vornehmen lassen, als Hilfe und Wegweiser im technischen Regelwerk dienen. Behandelt werden Anforderungen an Büromöbel, die mit verwendungsfertigen elektrischen Einrichtungen oder Geräten ausgerüstet oder zu deren Installation vorbereitet sind.

In kurzer und knapper Form sind die relevanten Festlegungen aus den vorliegenden anerkannten Regeln der Technik zusammengestellt. Es wurden keine darüber hinausgehenden Festlegungen getroffen.

Grundlage dieses Leitfadens ist die gleichnamige Publikation aus dem Jahr 1999, die im Normenausschusses „Büromöbel“ im DIN erarbeitet wurde.

Die Herausgeber dieses Leitfadens danken allen, die durch ihr Engagement die Erstveröffentlichung und die Aktualisierung dieser Broschüre ermöglicht haben.

Bitte beachten Sie, dass dieser Leitfaden nach bestem Wissen erstellt wurde. Dennoch kann eine Haftung für die Richtigkeit nicht übernommen werden.

Herausgeber:

VBG
Ihre gesetzliche Unfallversicherung
www.vbg.de

bso
Verband Büro-, Sitz- und Objektmöbel e.V.
www.buero-forum.de



Inhalt

	Vorwort	2
	Einführung	4
1	Definitionen	4
2	Elektrische Installation in Büromöbel	7
2.1	Gestaltung von Installationskanälen	7
2.1.1	Ecken und Kantengestaltung	8
2.1.2	Schutz gegen elektrischen Schlag	10
2.1.3	Schutz durch Erdung	11
2.2	Verwendungsfertige Arbeitsmittel, geeignete Bauteile und deren Installation	11
2.2.1	Zugentlastung	11
2.2.2	Leitungsführung	11
2.2.3	Steckbare Leitungsverbindungen	12
3	Prüfung	12
3.1	Sichtprüfung	12
3.2	Komponenten	12
3.3	Zugentlastung	13
3.4	Zusatzprüfung für geerdete Büromöbel	13
4	Benutzerinformationen	14
5	Literaturhinweise	15
5.1	Zitierte Normen und Unterlagen	15
5.2	Weitere Normen und Unterlagen	15

Einführung

Büromöbel können wie folgt unterschieden werden

- a) Büromöbel, die für die elektrische Installation geeignet sind
- b) Büromöbel, die nicht für die elektrische Installation geeignet sind

Diese Leitlinie gilt für Büromöbel, die für die elektrische Installation geeignet sind.

Die Leitlinie behandelt Anforderungen an Büromöbel, die mit verwendungsfertigen Arbeitsmitteln ausgerüstet oder zu deren Installation vorbereitet sind. Dabei handelt es sich um die informative Zusammenstellung der anerkannten Regeln der Technik und nicht um neue normative Festlegungen. Als verwendungsfertige Arbeitsmittel werden solche mit einer Bemessungsspannung bis zu 250 V Wechselspannung und einem Bemessungsstrom bis zu 16 A verstanden, die mit der Installation des Gebäudes verbunden werden.

Die Leitlinie gilt nicht für

- elektrische Einrichtungen oder Geräte, die in einem Element des Büromöbels eingebaut sind und für die eigene Normen gelten
- für Stromverteilungssysteme, die dauerhaft und fest mit der Gebäudeinstallation verbunden sind

1 Definitionen

Für die Anwendung dieser Leitlinie gelten die folgenden Definitionen:

Aktives Teil: Jeder Leiter oder jedes leitende Teil, das dazu bestimmt ist, im sachgemäßen Gebrauch unter Spannung gesetzt zu werden, einschließlich einem Neutralleiter, jedoch nach Übereinkommen kein PEN-Leiter.

ANMERKUNG 1: Teile, ob berührbar oder nicht, wie in 3.1.2 beschrieben, gelten nicht als aktive Teile.

ANMERKUNG 2: Ein PEN-Leiter ist ein Schutzleiter, der in sich die Funktionen eines Schutzleiters und eines Neutralleiters vereinigt.

Basisisolierung: Isolierung aktiver Teile zum grundlegenden Schutz gegen elektrischen Schlag.

Zusätzliche Isolierung: Unabhängige Isolierung, zusätzlich zur Basisisolierung, die im Fall des Versagens der Basisisolierung den Schutz gegen elektrischen Schlag sicherstellt.

Doppelte Isolierung: Isolierungssystem, bestehend aus Basisisolierung und zusätzlicher Isolierung.

Verstärkte Isolierung: Eine einzige Isolierung aktiver Teile, die unter den in dieser Norm festgelegten Bedingungen einen gleichwertigen Schutz gegen elektrischen Schlag gewährleistet wie doppelseitige Isolierung.

Elektrische Installation des Gebäudes: Die feste elektrische Installation und die feste Ausrüstung des Gebäudes.

Zugentlastung: Eine Einrichtung, die die Leiter von Zug und Verdrehung entlastet und zusätzlich die Isolierhülle vor Abrieb an diesem Punkt schützt.

Einführungsstelle: Der Punkt, an dem die Netzanschlussleitung in das Möbel eingeführt wird.

Installationskanal (Kabelkanal): Installationskanäle sind Leitungs-führungskanäle zur Aufnahme und zum Schutz elektrischer Leitungen sowie des leitungsgebundenen Zubehörs.

Elektrische Installation in dem Büromöbel: Alle stromführenden Komponenten, die innerhalb des Büromöbels miteinander verbunden sind.

Geerdete Büromöbel: Büromöbel, dessen berührbare leitfähige Teile dauerhaft und zuverlässig mit dem gekennzeichneten Schutzleiteranschluss des Möbels verbunden sind und dessen Schutzleiteranschluss mit dem Schutzleiter der Netzanschlussleitung verbunden ist.

Sicherheitskleinspannung: Nennspannung, deren Effektivwert AC 35 V oder DC 60 V überschwingungsfrei nicht überschreitet.

Sicherheitstransformator: Transformator, dessen Eingangswicklung elektrisch von der Ausgangswicklung durch eine Isolierung getrennt ist, die einer doppelten oder verstärkten Isolierung mindestens gleichwertig ist und der zur Versorgung eines Gerätes oder Stromkreises mit Sicherheitskleinspannung bestimmt ist.

Bemessungsspannung: Spannung die vom Hersteller dem Geräte zugeordnet ist.

Bemessungsstrom: Vom Hersteller dem Gerät zugeordneter Strom.

Elektrofachkraft: Elektrofachkraft ist, wer aufgrund seiner fachlichen Ausbildung Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Normen, die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen kann.

Installationssteckverbinder: Ein zweiteiliger Steckverbinder mit Verriegelung, der aus einem Steckdosenteil (netzseitiges Teil mit Buchsenkontakten) und einem Steckerteil (lastseitiges Teil mit Steckerstiften) besteht, welche nicht dafür vorgesehen sind unter Last gesteckt oder getrennt zu werden.

ANMERKUNG: Installationssteckverbinder werden nur selten gesteckt und getrennt (nur bei Installations- und Wartungsarbeiten etc.).

Verriegelung: Eine Vorrichtung, die einen Steckdosen- und Stecker- teil des Installationssteckverbinders in Position hält, wenn dieser bestimmungsgemäß verbunden ist und auf diese Weise ein unbeabsichtigtes Lösen verhindert.

ANMERKUNG: Das Trennen kann von Hand oder unter Zuhilfenahme eines Werkzeuges erfolgen.

Verteilerblock für Installationssteckverbinder: Eine Vorrichtung für das Abzweigen von Stromkreisen, bestehend aus einem Stecker- teil für die Versorgung und einem oder mehreren Steckdosenteil(en) für die Ausgangstromkreise.

Stromverteilungssystem:

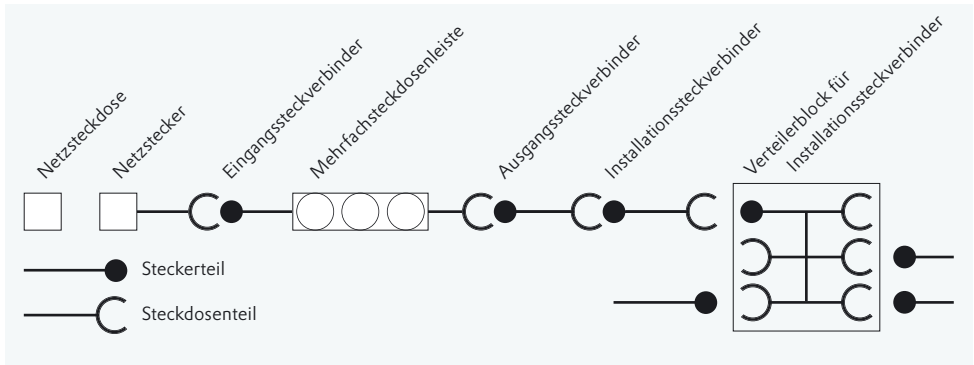


Bild 1

2 Elektrische Installation in Büromöbeln

Die Büromöbel müssen so hergestellt sein, dass sie bei allen möglichen Bedingungen des bestimmungsgemäßen Betriebs der elektrischen Installation und im Fehlerfall gegen das Risiko von Personenschäden schützen.

2.1 Gestaltung von Installationskanälen

Büromöbel, die für eine elektrische Installation (Elektrifizierung) vorbereitet sind, müssen Installationskanäle aufweisen. Wo möglich, sind durchgehende Installationskanäle vorzuziehen. Unterbrechungen des Installationskanales innerhalb des Büromöbels dürfen maximal 150 mm und zwischen zwei Teilen verketteter Büromöbel maximal 300 mm betragen.

Installationskanäle müssen den Anforderungen der DIN VDE 0604-1 entsprechen.

Durch die Gestaltung und Positionierung der Installationskanäle sowie durch die Leitungsführung müssen Stolper- und Sturzgefahren vermieden werden.

Steckdosen müssen zuverlässig befestigt sein und so platziert werden, dass die Stecker leicht gesteckt und gezogen werden können.

Um Gefahren durch Verschütten von Flüssigkeiten zu vermeiden, müssen Steckdosen so positioniert oder abgedeckt werden, dass die Flüssigkeiten bei bestimmungsgemäßen Gebrauch des Büromöbels nicht auf oder in die Steckdosen fließen können.

2.1.1 Ecken und Kantengestaltung

Vom Benutzer bei bestimmungsgemäßigem Gebrauch berührbare Ecken und Kanten müssen einen Radius von mindestens 2 mm haben.

Wo Leitungen lose aufliegen oder frei über Kanten laufen, müssen die Abrundungen grundsätzlich einen minimalen Radius von 0,5 mm haben (siehe Bild 2). Werden Leitungen um ein Teil herumgebogen oder durch dünne Elemente unterstützt oder durch Löcher oder Öffnungen geführt, muss der Radius mindestens 1,5 mm betragen (siehe Bild 3).

Alle Löcher oder Öffnungen, durch die Leitungen geführt werden, müssen in Form und Größe so sein, dass die Leitungen ohne Schwierigkeiten durchgeführt werden können. Befestigungsschrauben müssen so platziert sein, dass sie Leitungen nicht beschädigen.

Bild 2

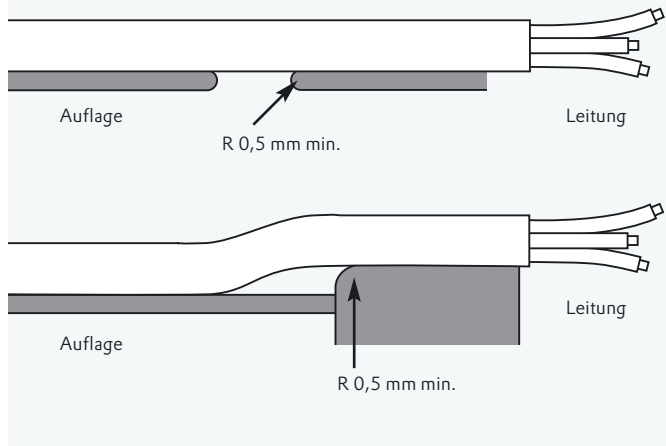
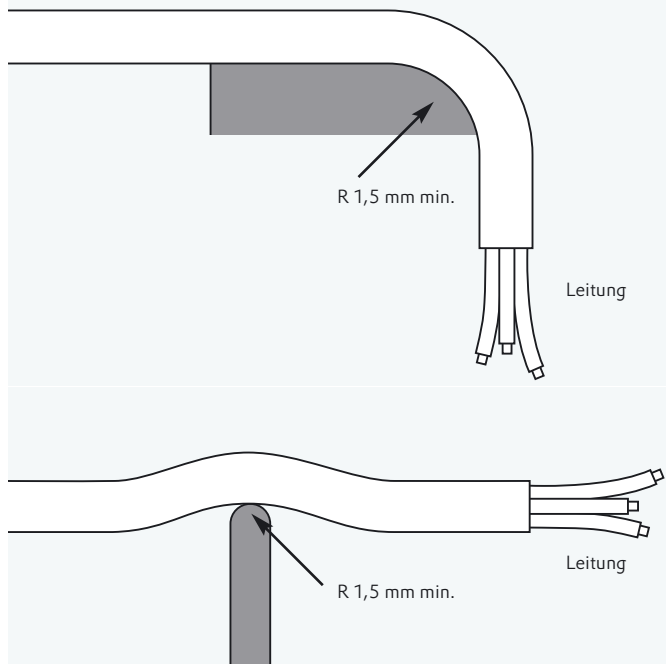


Bild 3



2.1.2 Schutz gegen elektrischen Schlag

2.1.2.1 Schutz durch Schutzisolierung

Die berührbare Oberfläche von Büromöbeln muss von aktiven Teilen durch doppelte oder verstärkte Isolierung sicher getrennt sein.

2.1.2.2 Schutz durch Kleinspannung

Der Schutz gegen elektrischen Schlag kann auch durch Versorgung mit Sicherheitskleinspannung nach DIN VDE 0100-410 erreicht werden. Dort ist festgelegt, dass die Nennspannung überschwingungsfrei

- bei Wechselstrom einen Effektivwert von 25 V nicht überschreitet
- bei Gleichstrom 60 V nicht überschreitet

und dass

- die Versorgung aus einem Transformator mit sicherer Trennung nach DIN EN 61558-2-4 erfolgt
- die Versorgung aus einer Batterie erfolgt, die unabhängig oder sicher getrennt ist von Stromkreisen höherer Spannung
- die Versorgung durch bestimmte elektronische Einrichtungen erfolgt, die entsprechend den für sie geltenden Normen gebaut sind und bei welchen sichergestellt ist, dass beim Auftreten eines Fehlers im Gerät die Spannung an den Ausgangsklemmen nicht höher ist als die oben angegebenen Werte.

Alle Metallteile, die mit Sicherheitskleinspannung versorgt werden, müssen mindestens durch Basisisolierung geschützt sein.

2.1.2.3 Schutz durch Erdung

In Ausnahmefällen kann der Schutz gegen elektrischen Schlag auch durch Erdung erreicht werden. Dabei muss das Büromöbel mit einem Schutzleiteranschluss ausgerüstet sein, der mit dem Schutzleiter des Gebäudes verbunden ist. Der Schutzleiter muss mit dem Schutzleitersymbol gekennzeichnet sein. Schutzleiteranschlüsse müssen entsprechend DIN EN 60335-1 korrosionsbeständig sein. Alle zugänglichen Metallteile des geerdeten Büromöbels müssen untereinander und mit dem Schutzleiteranschluss leitfähig verbunden sein.

2.1.3 Verbindungen zwischen Einzelteilen von Büromöbeln

Sind einzelne Teile von Büromöbeln (z. B. Verkettungen) elektrisch fest verbunden, so müssen sie auch mechanisch miteinander verbunden sein.

2.2 Verwendungsfertige Arbeitsmittel, geeignete Bauteile und deren Installation

Die Büromöbel sind mit verwendungsfertigen Arbeitsmitteln und Bauteilen, die den Regeln der Elektrotechnik entsprechen, auszurüsten.

2.2.1 Zugentlastung

Alle Leitungen, die zugeführt oder bei bestimmungsgemäßem Gebrauch des Büromöbels bewegt werden können, müssen Zugentlastungen besitzen.

Die Zugentlastungen müssen mit den Anforderungen der DIN EN 60335-1 übereinstimmen. Insbesondere müssen die Zugentlastungen entweder aus Isolierstoff bestehen oder eine Auskleidung aus Isolierstoff besitzen, die den Anforderungen für zusätzliche Isolierung genügt.

2.2.2 Leitungsführung

Leitungswege müssen glatt und frei von scharfen Kanten sein. Leitungen müssen so geschützt sein, dass sie nicht mit Graten, Kühlrippen und ähnlichen Kanten, die ihre Isolierung beschädigen können, in Berührung kommen. Löcher im Metall, durch die isolierte Drähte geführt sind, müssen eine glatte, gut gerundete Oberfläche haben oder mit Tüllen ausgestattet sein. Es muss wirksam verhindert sein, dass Leitungen durch bewegliche Teile beschädigt werden (aus DIN EN 60335-1).

ANMERKUNG 1: Im Allgemeinen gilt eine Oberfläche als gut gerundet, wenn ihr Krümmungsradius mindestens 1,5 mm beträgt.

ANMERKUNG 2: Besondere Sorgfalt sollte aufgewendet werden, wo Arbeitstische mit verstellbaren oder beweglichen Arbeitsflächen ausgerüstet sind, um Quetschungen oder Abrieb zu vermeiden. Die Leitungslänge sollte ausreichend bemessen sein, um die Bewegung aller Arbeitsflächen ohne Dehnung der Leitungen zu ermöglichen.

Es darf nicht möglich sein, eine äußere Leitung in das Büromöbel hineinzuschieben, wenn dies mit einer Gefahr verbunden ist.

Die Unterbringung von Leitungen in einem ausreichend großen Stauraum ist gestattet, wenn keine mechanischen Beschädigungen oder unzuträgliche Erwärmungen zu erwarten sind.

Die Netzanschlussleitung und die internen Verbindungsleitungen müssen flexibel und dreiadrig sein. Der Mindestquerschnitt der Leiter beträgt $1,5 \text{ mm}^2$. Die Netzanschlussleitung sowie die internen Verbindungsleitungen müssen eine doppelte Isolierung besitzen.

Für eine sichere und zuverlässige Verbindung zur elektrischen Installation des Gebäudes soll die Netzanschlussleitung mit einem Stecker entsprechend IEC/TR 60083 versehen sein.

2.2.3 Steckbare Leitungsverbindungen

Soweit im Leitungszug der Büromöbelelektrifizierung steckbare Verbindungen verwendet werden, sind Installationssteckverbinder und Verteilerblöcke nach DIN VDE 0606-200 auszuwählen.

Solche Installationssteckverbinder müssen mit einer Verriegelung versehen sein, welche die Steckverbindung vor unbeabsichtigtem Lösen schützt.

3 Prüfung

3.1 Sichtprüfung

Die Übereinstimmung mit den Anforderungen dieser Leitlinie soll durch Sichtprüfung erfolgen sofern keine besondere Prüfung vorgeschrieben ist.

3.2 Komponenten

Wenn geprüfte Komponenten eingebaut sind, die der zutreffenden Bauteile-Norm entsprechen, ist nur noch der Einbau zu prüfen, sofern die Bauteile-Norm den Anwendungsbereich dieser Leitlinie abdeckt.

3.3 Zugentlastung

Für die Zugentlastungsprüfung wird die bewegliche Leitung an die Baueinheit angeschlossen, wobei die Vorrichtung für die Zugentlastung sowie für den Verdrehungsschutz entsprechend ihrer Ausführung genutzt wird. Es darf nicht möglich sein, die Leitung weiter in die Baueinheit hineinzuschieben. Zumindest darf mit dem Hineinschieben keine Gefahr verbunden sein.

Prüfung: Auf der gestreckten Leitung wird an der Eingangsöffnung eine Markierung angebracht und die bewegliche Leitung wird 25-mal für die Dauer von jeweils einer Sekunde unter Zugbeanspruchung von 100 N unterworfen. Dabei soll der Zug nicht ruckweise ausgeführt werden. Unmittelbar nach dem Versuch wird die Leitung eine Minute einem Drehmoment von 0,35 Nm ausgesetzt.

Während der Prüfung darf sich die Lage der Leitung um nicht mehr als 2 mm verändert haben. Diese Messung erfolgt solange die Zugbeanspruchung noch wirkt. An der beweglichen Leitung darf keine Beschädigung verursacht worden sein, die auf die Einwirkung der Zugentlastung und des Verdrehungsschutzes zurückzuführen ist.

3.4 Zusatzprüfung für geerdete Büromöbel

Die Verbindung zwischen der Schutzleiterklemme oder dem Schutzleiterkontakt und geerdeten Metallteilen muss einen geringen Widerstand haben.

Prüfung: Ein Strom aus einer Wechselstromquelle mit einer Leerlaufspannung nicht über 12 V vom 1,5fachen Nennstrom der Auslegung der Installation oder 25 A, je nachdem, was größer ist, wird von der Schutzleiterklemme oder dem Schutzkontakt nacheinander zu jedem berührbaren Metallteil geleitet.

Der Spannungsabfall zwischen der Schutzleiterklemme des Gerätes oder dem Schutzkontakt des Gerätesteckers und den berührbaren Metallteilen wird gemessen und der Widerstand aus dem Strom und dem Spannungsabfall errechnet. In keinem Fall darf der Widerstand $0,1 \Omega$ übersteigen (aus DIN EN 60335-1).

4 Benutzerinformationen

Geeignete Anweisungen über die sichere Aufstellung und den Gebrauch der Möbel sind beizufügen.

Anweisungen für die einwandfreie Verbindung und sichere Installation der verwendungsfertigen Arbeitsmittel untereinander und deren Gebrauch müssen verfügbar sein. Anleitungen und Aufschriften müssen in einer in dem Land verständlichen Sprache abgefasst sein, wo die Einrichtung aufgestellt wird. Sie können durch Piktogramme ergänzt werden.

Folgende Angaben/Hinweise sollen enthalten sein:

- a) Angabe der Bemessungsspannung, der Bemessungsfrequenz und des Bemessungsstromes für die das System ausgelegt ist.
- b) Hinweis, dass, wenn Büromöbel zerlegt werden müssen, zuerst der Netzstecker gezogen werden muss.
- c) Hinweis, dass es wesentlich ist, dass das elektrische System mit einer 250 V Stromversorgung verbunden ist, die einen Schutzleiter hat.
- d) Hinweis, dass die Beurteilung der Sicherheit der Installation durch eine Elektrofachkraft erfolgen soll.
- e) Hinweis, dass Büromöbel mit elektrischer Installation entsprechend den Unfallverhütungsvorschriften und den allgemein anerkannten Regeln der Technik in den dort vorgegebenen Zeitabständen zu überprüfen sind.

5 Literaturhinweise

5.1 Zitierte Normen und Unterlagen

DIN VDE 0100-410

Errichten von Niederspannungsanlagen –
Teil 4-41: Schutzmaßnahmen – Schutz gegen elektrischen Schlag

DIN EN 50085-1; VDE 0604-1

Elektroinstallationskanalsysteme für elektrische Installationen –
Teil 1: Allgemeine Anforderungen; Deutsche Fassung EN 50085-1

DIN 57628; DIN VDE 0628

Steckverbinder für Nennspannungen bis AC 380 V mit Nennstrom
von 16 A [VDE-Bestimmung]

DIN EN 60335-1; VDE 0700-1

Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche
Zwecke – Teil 1: Allgemeine Anforderungen

DIN EN 61558-2-4

Sicherheit von Transformatoren, Netzgeräten und dergleichen –
Teil 2-4: Besondere Anforderungen an Trenntransformatoren für
allgemeine Anwendungen; Deutsche Fassung EN 61558-2-4

DIN VDE 0606-200

Installationssteckverbinder für dauernde Verbindung in festen
Installationen

IEC/TR 60083

Plugs and socket-outlets for domestic and similar general use
standardized in member countries of IEC

BGV A3

Unfallverhütungsvorschrift „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“

5.2 Weitere Normen und Unterlagen

VDE 0100 ff

Errichtung von Niederspannungsanlagen

IEC 60364-7-713 Ed. 1.0

Electrical installations of buildings – Part 7: Requirements for special
installations and locations – Section 713: Furniture

**Veröffentlicht durch/
Copyright:**



buero-forum im
bsö Verband Büro-, Sitz-
und Objektmöbel e. V.

Bierstadter Straße 39
65189 Wiesbaden
Telefon 0611 1736-0
Telefax 0611 1736-20
www.buero-forum.de
info@bso-ev.de