



Anerkannte Regeln der Technik

Seminar der Innung für Elektro- und Informationstechnik Bayreuth

29. März 2022 – Konrad Hoffmann / Bernd Zeilmann



Normung und die „Anerkannten Regeln der Technik“

Die Anwendung von Normen ist in Deutschland grundsätzlich freiwillig. Verpflichtend werden Normen, wenn ihre Einhaltung in Gesetzen, Verordnungen oder Verträgen zwingend gefordert wird. In Gesetzen und Verordnungen wird sachbezogen die Einhaltung von anerkannten Regeln der Technik gefordert.

Eine **anerkannte Regel der Technik** ist nach **DIN EN 45020:2007-03** eine technische **Festlegung**, die von einer Mehrheit repräsentativer Fachleute als Wiedergabe des **Standes der Technik** angesehen wird.

ANMERKUNG

Ein **normatives Dokument** zu einem technischen Gegenstand wird zum Zeitpunkt seiner Annahme als der Ausdruck einer anerkannten Regel der Technik anzusehen sein, wenn es in Zusammenarbeit der betroffenen Interessen durch Umfrage- und **Konsensverfahren** erzielt wurde. Es gibt auch „Anerkannte Regeln der Technik“ die nicht normativ niedergeschrieben sind. Auch Rechtsprechungen können zu Anerkannten Regeln der Technik werden.



Nach § 49 Abs. 2 Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) gilt:

„Die Einhaltung der allgemein anerkannten Regeln der Technik wird vermutet, wenn bei Anlagen zur Erzeugung, Fortleitung und Abgabe von Elektrizität die technischen Regeln des Verbandes der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e. V. (VDE) eingehalten worden sind.“

Technische Regeln des VDE sind die Bestandteile des VDE Vorschriftenwerks nach VDE 0022, u. a.:

- VDE Bestimmungen (DIN-Normen mit VDE Klassifikation)
- VDE Leitlinien
- VDE Vornormen
- VDE Anwendungsregeln

**DIN VDE 0100 Beiblatt 5
(VDE 0100 Beiblatt 5)****DIN**

Dies ist zugleich ein **VDE-Beiblatt** im Sinne von VDE 0022. Es ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.

VDE

Vervielfältigung – auch für innerbetriebliche Zwecke – nicht gestattet.

ICS 91.140.50

Ersatz für
DIN VDE 0100 Beiblatt 5
(VDE 0100 Beiblatt 5):2017-10

Dieses Beiblatt enthält Informationen zu
DIN VDE 0100 (VDE 0100), jedoch keine
zusätzlich genormten Festlegungen.

**Errichten von Niederspannungsanlagen;
Beiblatt 5: Maximal zulässige Längen von Kabeln und Leitungen unter
Berücksichtigung des Fehlerschutzes, des Schutzes bei Kurzschluss und
des Spannungsfalls**



Nach der Fertigstellung und Veröffentlichung des Beiblattes 5 in 10 / 2017 wurde auch DIN VDE 0102-0 neu veröffentlicht, mit der Änderung des minimalen Spannungsfaktors von 0,95 auf 0,9.

Dadurch sind die ausgewiesenen zulässigen Leitungslängen etwas zu lang.



Durch die Verringerung des minimalen Spannungsfaktors (von 0,95 auf 0,90) in der Norm VDE 0102-0 zur Berechnung von Kurzschlussströmen verkürzen sich die in den Tabellen angegebenen zulässigen Längen für den Personen- und Kurzschlussschutz im Beiblatt 5 von VDE 0100.

Deshalb:

Die in der Ausgabe 2017 angegebenen Tabellenwerte für die zulässigen Längen nicht anwenden sondern nur noch die Tabellen der aktuellsten Ausgabe verwenden!



	DIN VDE 0100-420 (VDE 0100-420)	DIN
	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.	VDE
<p style="text-align: center;">Vervielfältigung – auch für innerbetriebliche Zwecke – nicht gestattet.</p> <p>ICS 29.120.50; 91.140.50</p> <p style="text-align: right;">Ersatz für DIN VDE 0100-420 (VDE 0100-420):2016-02 und DIN VDE 0100-420 Berichtigung 1 (VDE 0100-420 Berichtigung 1):2018-02 Siehe Anwendungsbeginn</p> <p>Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 4-42: Schutzmaßnahmen – Schutz gegen thermische Auswirkungen (IEC 60364-4-42:2010, modifiziert + A1:2014); Deutsche Übernahme HD 60364-4-42:2011 + A1:2015</p>		

DIN 18015-1**DIN**

ICS 91.140.50

Ersatz für
DIN 18015-1:2013-09**Elektrische Anlagen in Wohngebäuden –
Teil 1: Planungsgrundlagen**Electrical installations in residential buildings –
Part 1: Planning principlesInstallations électriques dans des immeubles d'habitation –
Partie 1: Bases de planificationmpiar
en Verwendung

4.5 Rohrnetze



...Kabel und Leitungen auf der Rohdecke sind für den Schutz gegen Beschädigung in einem Elektroinstallationsrohr oder -Kanal zu verlegen.

Vorher:
nur „geschützt“

Bei Rohrnetzen ist zu beachten, dass das Nachziehen oder Auswechseln von Leitungen möglich sein muss.
Dies kann folgendermaßen erreicht werden:



Nicht länger als 25 m zwischen 2 Zugangspunkten



Nicht länger als 15 m wenn Bögen vorhanden sind.

Quelle: DIN 18015-1



4.7 Installationspläne, Schaltpläne und weitere Dokumentation



...die Lage aller Schaltstellen, Steckdosen und Anschlussstellen sind in einem Grundrissplan anzugeben

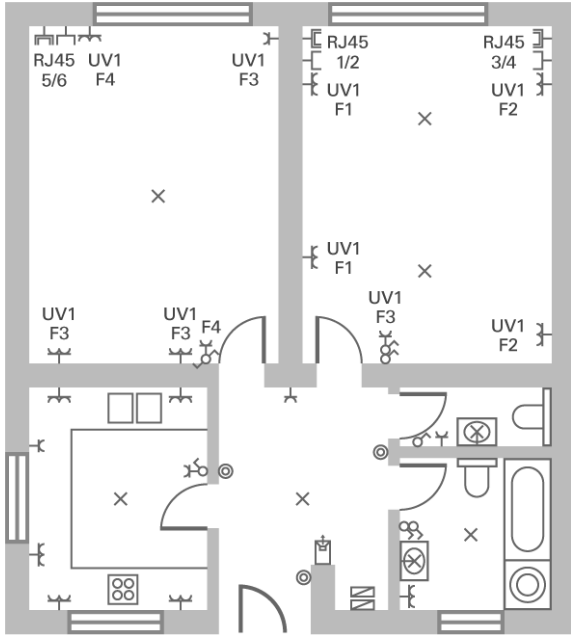


...die Dokumentation muss auch Empfehlungen für Wartungs- und Prüfintervalle enthalten.

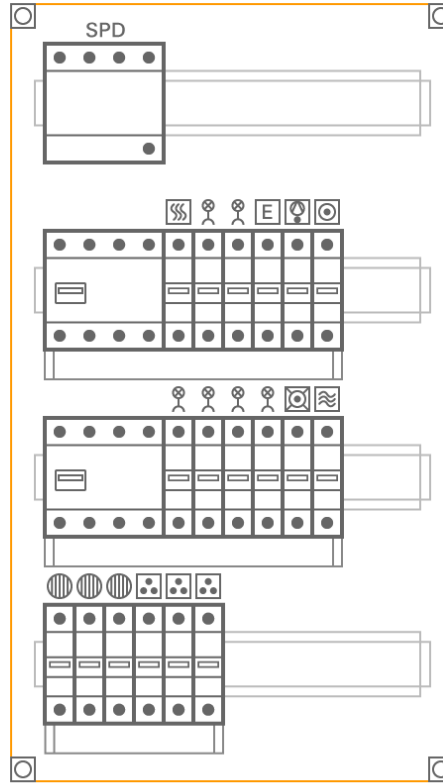
Quelle: DIN 18015-1



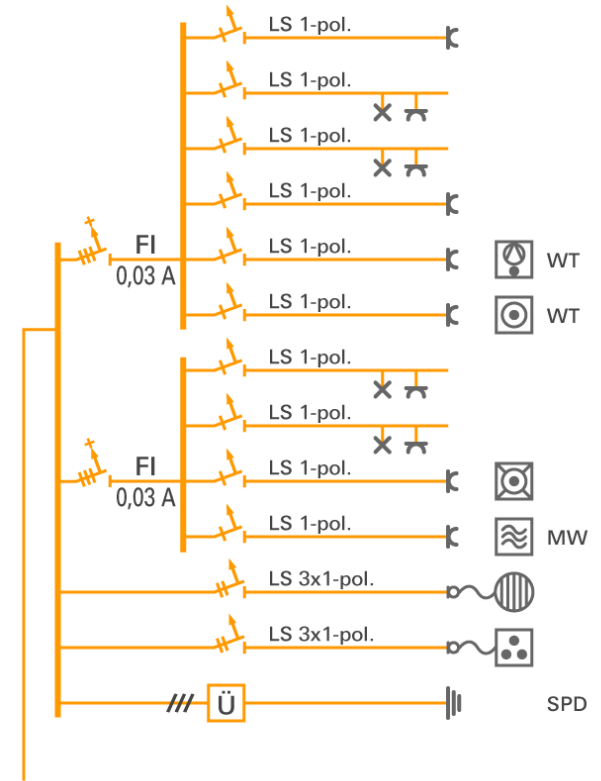
DIN 18015 – Grundriss



DIN 18015 Aufbauplan




DIN 18015 Installationsplan, 1-polig




Quelle: E-Helfer

5.2.3 Stromkreise und Schutzeinrichtungen

 ...im Fehlerfall oder bei notwendiger manueller Abschaltung,
darf nur ein kleiner Teil ausfallen.

Der Einsatz von RCD ist wie folgt zu planen:

 RCD 2-polig – maximal 2 Endstromkreise (1-phasig)

 RCD 4-polig – maximal 6 Endstromkreise (1-phasig)

Quelle: DIN 18015-1

5.2.5 Wohnungsanlagen



...es wird eine Platzreserve von 20 % empfohlen.



Verteilergröße bei Mehrraumwohnung mind. 4-reihig /
Verteilergröße bei Einraumwohnung mind. 3-reihig



...bei mehreren Etagen, sind mindestens 2 Verteilungen vorzusehen,
im Belastungsschwerpunkt 4-reihig, die zweite dann mindestens 2-reihig.



Vom Zählerplatz zum ersten Verteiler ist in 63 A zu dimensionieren (16 mm²)
Zu den weiteren Verteilungen ist die Zuleitung nach Bedarf zu dimensionieren

Quelle: DIN 18015-1





6.2 Telekommunikation, Information und Kommunikation



Kabel und Leitungen sind auswechselbar, z.B. in einem Elektroinstallationsrohr zu installieren.



Quelle: DIN 18015-1

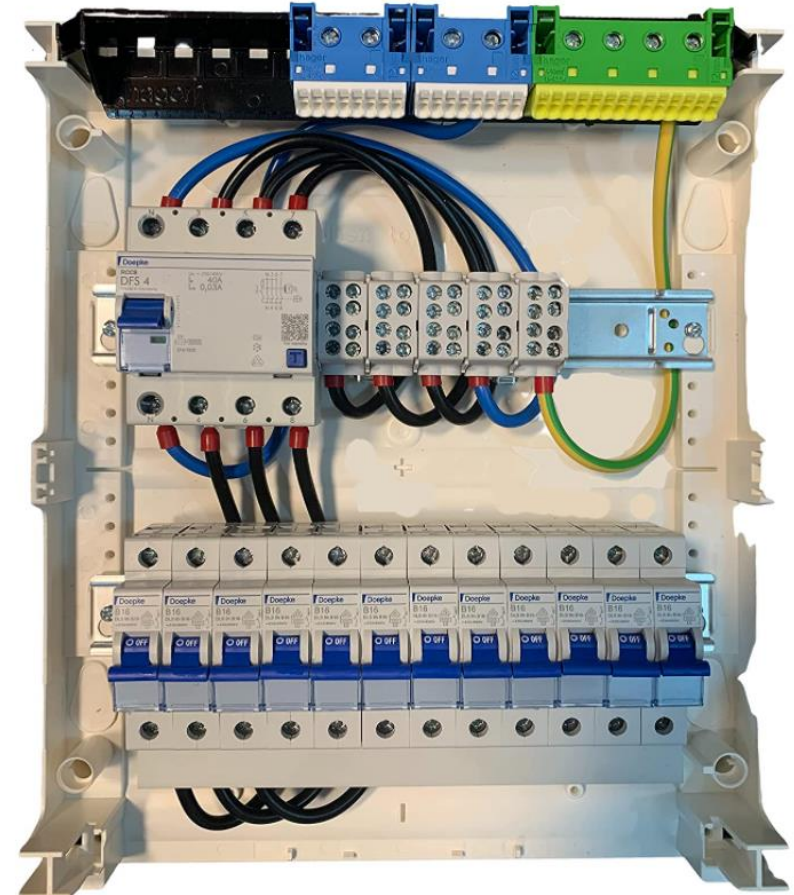
Entscheidungsgründe

LG München I

c) Mangel 3 Zuordnung des Fehlerstroms (RCD). Fehlerstromschutzschalter

Der Sachverständige Wullstein führte aus, dass die technischen Regeln auch zum Zeitpunkt der Errichtung vorgesehen hätten, dass nur ein Teil der Anlage ausfallen dürfe, wenn ein Fehlerstromschutzschalter auslöse. Dies sei nur dann gewährleistet, wenn mindestens zwei Fehlerstromschutzschalter eingebaut seien. Sei dies nicht der Fall könne dies dazu führen, dass die Wohnung bei Auslösen des Fehlerstromschutzschalters solange vollständig ohne Strom ist, bis ein Elektriker das Problem beheben könne. In der Zwischenzeit müsste man den Strom anderweitig besorgen, etwa aus dem Keller oder der Nachbarwohnung.

Das Gericht folgt den nachvollziehbaren Ausführungen des Sachverständigen, an dessen Sachkunde keine Zweifel bestehen. Vor dem Hintergrund der vom Sachverständigen geschilderten Problematik kommt es auf die Frage der technischen Regeln nicht entscheidungserheblich an. Die Notwendigkeit zweier Fehlerschutzschalter ergibt sich auch aus dem Aspekt der Funktionstauglich. Eine Elektroinstallation, welche so ausgeführt ist, dass bei einem auftretenden Fehler die gesamte Elektroanlage einer Wohnung solange ausfällt, bis ein Elektriker kommt ist nicht funktionstauglich.



Gegenüber DIN 18015-2:2010-11 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) die Begriffe wurden aktualisiert und an DIN 18015-1 angepasst;
- b) Aktualisierung der normativen Verweisungen;
- c) Anpassen der Beleuchtungsanschlüsse in Fluren und in Außenbereichen;
- d) Unterscheidung zwischen Ausstattungen von Wohnungen und allgemeinen Räumen;
- e) Überarbeitung von Tabelle 2, (Einführung von Nutzungsbereichen, deren Kombinationen zur Reduzierung der zu planenden Steckdosen und Schaltstellen führt);
- f) Vereinfachung der Zählweise von Steckdosen;
- g) Anpassungen für IuK/RuK;
- h) Konkretisierung für Hauskommunikationsanlagen;
- i) Aktualisierung Anhang A (informativ) „Energieeffizienz“;
- j) Überarbeitung Anhang B (informativ): „Beispiele für Komponenten der Gebäudesystemtechnik und der Kommunikationstechnik“;



**Verweis auf
VDE 0100-801**

4.2 Ausstattung von „allgemeinen Räumen“

In Treppenträumen, Treppenvorräumen, Fluren, Laubengängen, Aufzugsvorräumen sowie Keller- und Dachbodengängen kann das Schalten der Beleuchtung von Hand, über Bewegungsmelder oder vergleichbare automatische Schalteinrichtungen erfolgen.

Sofern das Schalten von Hand erfolgt, müssen Schalter und Taster mit eingebautem Leuchtmittel verwendet werden.

Bei Beleuchtung mit einstellbarer Abschaltautomatik ist zur Vermeidung plötzlicher Dunkelheit die Abschaltautomatik mit einer Warnfunktion, z.B. Abdimmen, auszustatten.

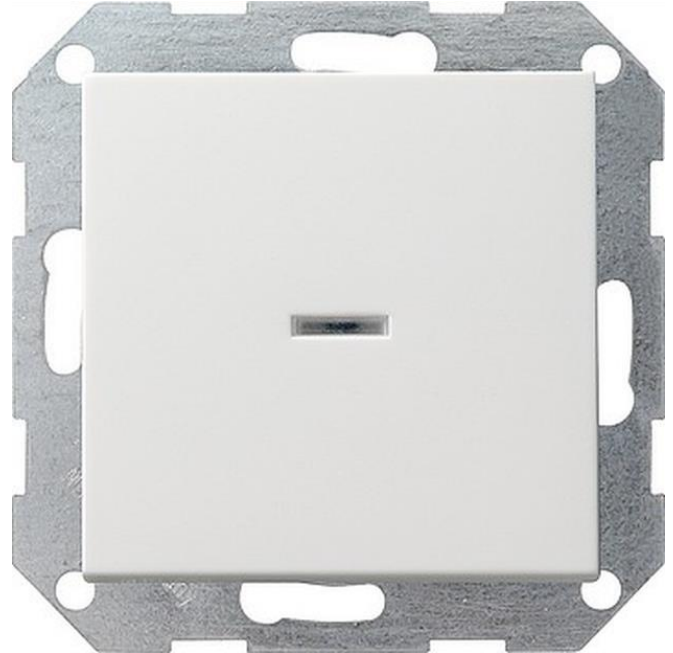


Tabelle 2 — Anzahl der Steckdosen und Anschlüsse

	Küche, Küchen- bereich	Wohnzimmer, Wohnbereich		Ess- zimmer, Ess- bereich	je Schlaf-, Kinder-, Gästezimmer		Bad	WC- Raum	Arbeits- zimmer/ -bereich	Freizeit (Ter- rasse, Balkon, Loggia)	Flur-/Dielen- bereich mit Raumlänge		Haus- wirt- schafts- raum	Hobby- raum	Zur Wohnung ge- hörender Keller-/ Dach- boden/Ab- stellraum	Zur Wohnung gehörende Garage
		bis 20 m ²	über 20 m ²		bis 16 m ²	über 16 m ²					bis 4 m	über 4 m				
Anzahl der Beleuchtungsanschlüsse																
Beleuchtungs- anschlüsse	2	1	2	1	1	2	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1
Anzahl der Steckdosen und Anschlüsse für Verbrauchsmittel																
Steckdosen allgemein ^a	3	4	5	3	6	8	2	1	4	1	1	2	2	3	1	1
Steckdosen je 1,20 m Breite der Arbeitsfläche	2												1			
Steckdosen für IuK/RuK	1	3	5 ^b	3 ^b	2	2			4							
Kühlgerät, Gefriergerät	1												1			
Dunstabzug	1															
Abluftgerät ^c							1	1								
Anschlüsse für besondere Verbrauchsmittel mit eigenem Stromkreis																
Elektroherd (3 × 230 V)	1															
Mikrowellengerät, Dampfgarer	1															
Geschirrspül- maschine	1															
Waschmaschine ^d	1						1						1		1	
Wäschetrockner ^d	1						1						1		1	
Warmwasser- gerät ^e	1						1	1								

Tabelle 2 (fortgesetzt)

	Küche, Küchen- bereich	Wohnzimmer, Wohnbereich		Ess- zimmer, Ess- bereich	je Schlaf-, Kinder-, Gästezimmer		Bad	WC- Raum	Arbeits- zimmer/ -bereich	Freisitz (Ter- rasse, Balkon, Loggia)	Flur-/Dielen- bereich mit Raumlänge		Haus- wirt- schafts- raum	Hobby- raum	Zur Wohnung ge- hörender Keller-/ Dach- boden/Ab- stellraum	Zur Wohnung gehörende Garage
		bis 20 m ²	über 20 m ²		bis 16 m ²	über 16 m ²					bis 4 m	über 4 m				
Heizgerät ^e							1									
Anzahl der Kommunikationsanschlüsse																
Telefon-/ Datenanschluss (IuK)	1	1	2	1 ^a	1				2							1 ^f
Radio-/TV-/ Datenanschluss (RuK) ^g		1	2 ^a	1	1											
^a Sofern Nutzungsbereiche zusammengefasst werden, reduziert sich die Anzahl je Nutzungsbereich um 1. ^b Werden beim Zusammenlegen von Nutzungsbereichen IuK- und RuK-Anschlüsse reduziert, entfallen auch die dazugehörigen Steckdosen. ^c Sofern eine Einzellüftung vorgesehen ist. Bei fensterlosen Bädern oder WC-Räumen ist die Schaltung über die Allgemeinbeleuchtung mit Nachlauf vorzusehen. ^d In einer Wohnung nur jeweils einmal erforderlich. ^e Sofern die Heizung/Warmwasserversorgung nicht auf andere Weise erfolgt. ^f Sofern in der Garage eine Ladeeinrichtung für Elektrostraßenfahrzeuge installiert wird. ^g RuK-Anschlüsse können in Abhängigkeit von der Technologie des Netzbetreibers für Radio- / TV-Verbreitung auch wahlweise als weitere IuK- Anschlüsse ausgeführt werden.																

Anhang A (informativ)

Aspekte der Energieeffizienz

A.1 Allgemeines

Wenn Geräte und Anlagen zur Steigerung der Energieeffizienz in ein Gebäude eingebaut werden, können zusätzliche elektrische Installationen notwendig sein, die im Folgenden beschrieben werden.

A.2 Verbrauchs- und Tarifvisualisierung

Für eine Verbrauchs- und Tarifvisualisierung können eigene Leitungsanlagen erforderlich sein, je nach Art der Signalübertragung zwischen dem Zählerplatz und einer Visualisierungseinheit in der Wohnung.

A.3 Standby-Verluste

Zur Abschaltung von Verbrauchsmitteln mit „Standby“-Verlusten sollte wenigstens eine Steckdose im Raum schaltbar ausgeführt werden. Alternativ kann die Möglichkeit der nachträglichen Änderung vorgesehen werden. Dies kann z. B. durch Leitungsinstallation mit Reserveadern oder Installationsrohren erfolgen.

A.4 Beleuchtung

In Räumen, die nur gelegentlich genutzt werden, sollte eine automatische Abschaltung der Beleuchtung erfolgen. Beleuchtungen sollten bedarfsorientiert und energiesparend gesteuert werden. Hierfür können z.B. Bewegungs- und Präsenzmelder, Dämmerungsschalter sowie Zeitschaltuhren, ggf. sonnenauf- und -untergangsgesteuert, verwendet werden.

Verweis auf
VDE 0100-801



DEUTSCHE NORM

Oktober 2021

	<p>DIN EN IEC 61439-1 (VDE 0660-600-1)</p>	<p>DIN</p>
	<p>Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.</p>	<p>VDE</p>
<p style="text-align: center;">Vervielfältigung – auch für innerbetriebliche Zwecke – nicht gestattet.</p> <p>ICS 29.130.20</p> <p style="text-align: right;">Ersatz für DIN EN 61439-1 (VDE 0660-600-1):2012-06 Siehe Anwendungsbeginn</p> <p>Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen – Teil 1: Allgemeine Festlegungen (IEC 61439-1:2020); Deutsche Fassung EN IEC 61439-1:2021</p>		



Änderungen

Gegenüber DIN EN 61439-1 (VDE 0660-600-1):2012-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Klarstellung, dass Umrichtersysteme, Schaltnetzteile, unterbrechungsfreie Stromversorgungen und Leistungsantriebssysteme mit veränderlicher Drehzahl entsprechend ihren jeweiligen Produktnormen geprüft werden, aber wenn diese in Schaltgerätekombinationen eingebaut werden, hat der Einbau entsprechend der Normenreihe DIN EN 61439 (VDE 0660-600) zu erfolgen;
- b) Einführung eines Bemessungsbetriebsstroms für Stromkreise in einer belasteten Schaltgerätekombination und die Umorientierung des Bauartnachweises der Erwärmung auf diesen neuen Kennwert;
- c) Hinzufügen von Anforderungen für Gleichstromanwendungen;
- d) Einführung des Konzepts von Schaltgerätekombinationen in Schutzklasse I und Schutzklasse II in Bezug auf den Schutz gegen elektrischen Schlag;
- e) allgemeine redaktionelle Überarbeitung.



**DIN EN IEC 61439-2
(VDE 0660-600-2)**

DIN

Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.

VDE

Vervielfältigung – auch für innerbetriebliche Zwecke – nicht gestattet.

ICS 29.130.20

Ersatz für
DIN EN 61439-2
(VDE 0660-600-2):2012-06
Siehe Anwendungsbeginn

**Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen –
Teil 2: Energie-Schaltgerätekombinationen
(IEC 61439-2:2020);
Deutsche Fassung EN IEC 61439-2:2021**

Low-voltage switchgear and controlgear assemblies –
Part 2: Power switchgear and controlgear assemblies
(IEC 61439-2:2020);
German version EN IEC 61439-2:2021

Ensembles d'appareillage à basse tension –
Partie 2: Ensembles d'appareillage de puissance
(IEC 61439-2:2020);
Version allemande EN IEC 61439-2:2021



Änderungen



Gegenüber DIN EN 61439-2 (VDE 0660-600-2):2012-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Hinzufügen der **Anhänge DD, EE und FF** für Schaltgerätekombinationen für den Einsatz in Photovoltaik-Installationen.
- b) Verdeutlichung der Anforderungen für die Formen der inneren Unterteilung. Hinzufügen der Anforderung, dass alle Teile innerhalb des Abteils einer Funktionseinheit mit einer Form der Unterteilung größer als 1, welche spannungsführend bleiben, wenn die Funktionseinheit abgeschaltet ist, mit mindestens IPXXB geschützt sein müssen.
- c) Angleichung an die überarbeitete Struktur der DIN EN IEC 61439-1 (VDE 0660-600-1):2021-10.
- d) Hinzufügen von Nachweisen der Erwärmung für: (i) Nachweis der Erwärmung von Schaltgerätekombinationen mit natürlicher Kühlung und Stromkreisen mit einer Bemessung von mehr als 1 600 A durch eine Kombination eines Vergleichs mit einer Referenzkonstruktion und einer Berechnung, und; (ii) Nachweis der Erwärmung von Schaltgerätekombinationen mit aktiver Kühlung und Bemessungsströmen bis zu 1 600 A.
- e) Berücksichtigung des Nachweises der IP-Schutzart bei aktiver Kühlung.



DEUTSCHE NORM

Oktober 2020

	<p>DIN VDE 0100-801 (VDE 0100-801)</p>	
	<p>Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.</p>	
<p style="text-align: center;">Vervielfältigung – auch für innerbetriebliche Zwecke – nicht gestattet.</p> <p>ICS 27.015; 91.140.50</p> <p style="text-align: right;">Ersatz für DIN VDE 0100-801 (VDE 0100-801):2015-10 Siehe Anwendungsbeginn</p> <p>Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 8-1: Funktionale Aspekte – Energieeffizienz (IEC 60364-8-1:2019 + COR1:2019); Deutsche Übernahme HD 60364-8-1:2019 + AC:2019</p>		



Energieeffizienz von Niederspannungsanlagen

DIN VDE 0100-801 definiert unter dem Aspekt der Energieeffizienz umfassende Anforderungen für die Planung und Errichtung von elektrischen Anlagen in Wohn-, Gewerbe- und Zweckbauten.

Vorrangiges Ziel ist es, bei der Planung von neuen und bei der Modifizierung bestehender Anlagen die Verwendung elektrischer Energie zu optimieren.



Energieeffizienz von Niederspannungsanlagen

Anwendungsbereich:

Sämtliche Wohngebäude vom Ein- bis hin zum großen Mehrfamilienhaus, gewerbliche Gebäude wie Büros, Shopping Center, Museen, Krankenhäuser oder Hotels.

Industriegebäude, Werkstätten, Produktionen oder Fertigungen und Infrastruktur-Einrichtungen wie Bahnhöfe, Tunnel oder Flughäfen

etc...

Energieeffizienzklassen EIECO

Tabelle 1 Kernelement der DIN VDE 0100-801 ist die Klassifizierung von elektrischen Anlagen in die Effizienzklassen EIECO bis EIEC4

Gesamt für Wohnungen	Gesamt außer für Wohnungen	Klasse
< 20	< 16	EIECO
< 28	< 26	EIEC1
< 36	< 36	EIEC2
< 44	< 48	EIEC3
< 50	< 58	EIEC4

Quelle: Elektropraktiker



Energieeffizienz von Niederspannungsanlagen

DIN VDE 0100-801 definiert Maßnahmen und Anforderungen, die darauf abzielen, die Energieeffizienz von Anlagen zu steigern.

Damit erweitert die Norm auch die Vorgaben zur Planung und Errichtung um Aussagen zur technischen „Intelligenz“ von Niederspannungsanlagen.



Energieeffizienz von Niederspannungsanlagen

Bewertungskriterien der Effizienzmaßnahmen

Beispielsweise

- der Standort der Hauptverteilung,
- die Bemessung der Leitungsquerschnitte,
- die Bestimmung des Lastprofils,
- etc...



Energieeffizienz von Niederspannungsanlagen

Bewertungskriterien Energieeffizienz-Performance-Level (EEPL) (industriell-gewerbliche Anwendungen und auf Infrastruktureinrichtungen)

Beispielsweise

- Verteilung des Jahresverbrauchs
- Leistungsfaktor
- Effizienz von Transformatoren
- etc...



Energieeffizienz von Niederspannungsanlagen

Tabelle 2 Die Höchstpunktzahl EM4 entspricht vier Bewertungspunkten und kann nur durch eine permanente Protokollierung erreicht werden, die sich auf die gesamte Lebensdauer der Anlage bezieht

Anwendungsbereich	EM0	EM1	EM2	EM3	EM4
Wohngebäude, Gewerbe, Industrie und Infrastruktur	keine Betrachtung	Lastprofil des Anlagenverbrauchs an einem Tag	Lastprofil des Anlagenverbrauchs an jedem Tag einer Woche	Lastprofil des Anlagenverbrauchs an jedem Tag in einem Jahr	Permanente Protokollierung des Lastprofils des Anlagenverbrauchs

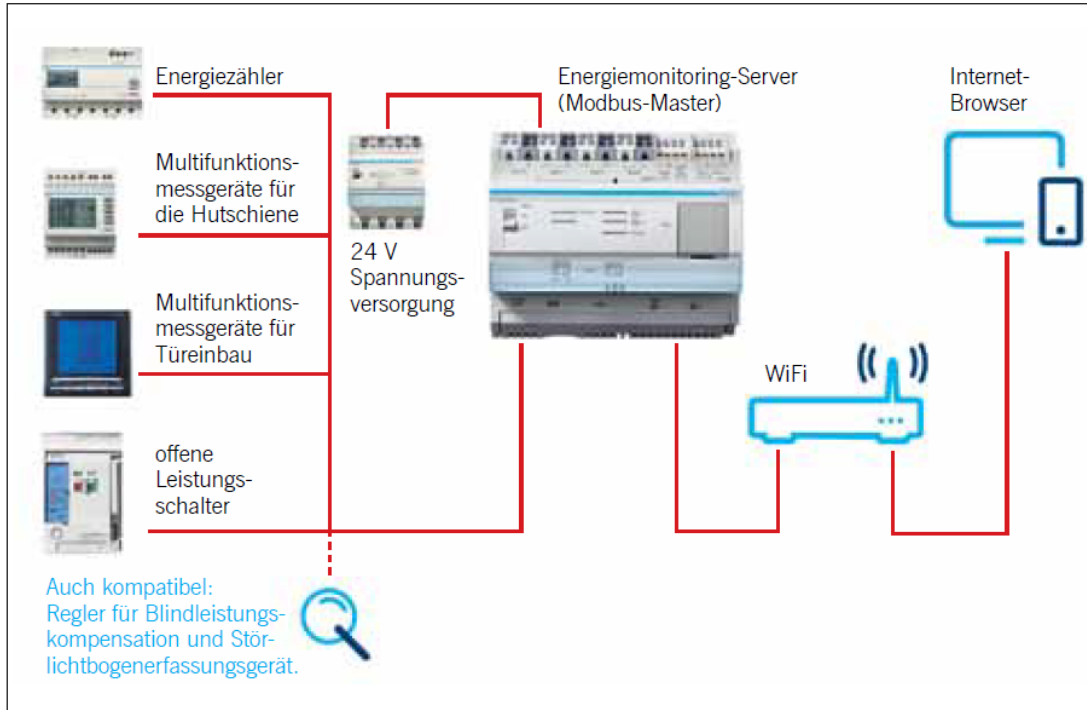
Tabelle 3 Die Werte geben den Leistungsfaktor $\cos \varphi$ an. Da in Wohngebäuden keine Blindleistungskompensations-Anlagen benötigt werden, entfällt dieses Kriterium bei der Betrachtung

Anwendungsbereich	EM0	EM1	EM2	EM3	EM4
Wohngebäude	keine Betrachtung	keine Betrachtung			
Gewerbe, Industrie und Infrastruktur		> 0,85	> 0,90	> 0,93	> 0,95

Quelle: Elektropraktiker



Energieeffizienz von Niederspannungsanlagen



Quelle: Elektropraktiker

① An den Energiemonitoring-Server können bis zu 31 Modbus-fähige Messgeräte beziehungsweise Geräte mit integrierter Messfunktion angeschlossen werden. Somit lassen sich an allen relevanten Stellen einer Niederspannungsverteilung Messwerte für ein umfassendes Monitoring abgreifen



Energieeffizienz von Niederspannungsanlagen

Die Summe der jeweils erreichten Punktzahl ergibt dann die Effizienzklasse der elektrischen Anlage.

Zur Erreichung der Effizienzklasse EIEC 4 sind für Wohnbauten mindestens 50 Punkte erforderlich; für alle anderen Bereiche mindestens 58 Punkte.



Energieeffizienz von Niederspannungsanlagen

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der Normenreihe DIN VDE 0100 (VDE 0100) enthält zusätzliche Anforderungen, Maßnahmen und Empfehlungen für Planung, Errichtung, Betrieb und Überprüfung aller Arten von Niederspannungsanlagen, einschließlich der lokalen Erzeugung und Speicherung von Energie, zur Optimierung der gesamtheitlich effizienten Verwendung von Elektrizität.

Es werden Anforderungen, Empfehlungen und Verfahren für die Planung und die Bewertung der Energieeffizienz (EE) einer elektrischen Anlage im Rahmen eines Energieeffizienz-Konzeptes eingeführt mit dem Ziel, auf Dauer die bestmögliche Energiebereitstellung bei einem in der Funktion unveränderten Betrieb mit niedrigstem Energieverbrauch bei der höchstakzeptablen Verfügbarkeit der Energie und wirtschaftlichen Ausgewogenheit sicherzustellen.

Die Anforderungen, Empfehlungen und Verfahren gelten im Rahmen des Anwendungsbereiches der Normenreihe DIN VDE 0100 (VDE 0100) für neue elektrische Anlagen und die Modifizierung von existierenden Anlagen.



Energieeffizienz von Niederspannungsanlagen

Dieses Dokument gilt für elektrische Anlagen von einem Gebäude oder einem System und gilt nicht für Produkte. Die Energieeffizienz von Produkten und deren Betriebsanforderungen sind durch entsprechende Produktnormen abgedeckt.

Wenn eine andere Norm spezielle Anforderungen für ein bestimmtes System oder eine bestimmte Anlage beschreibt (z. B. Fertigungssysteme, die unter ISO 20140 (alle Teile) fallen), ersetzen diese Anforderungen die vorliegende Norm.

Dieses Dokument behandelt nicht Systeme für die Gebäudeautomatisierung.

Diese Energieeffizienz-Gruppenpublikation ist vorrangig zur Anwendung als Energieeffizienz-Norm für – im Abschnitt 1 aufgeführten – Niederspannungsanlagen vorgesehen. Sie ist aber auch vorgesehen für die Anwendung durch Technische Komitees zur Erstellung von Normen nach den Grundsätzen, die in dem IEC Guide 118 und dem IEC Guide 119 festgelegt sind.

**DIN VDE 0100-802
(VDE 0100-802)****DIN**

Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.

VDE

Vervielfältigung – auch für innerbetriebliche Zwecke – nicht gestattet.

ICS 91.140.50

**Errichten von Niederspannungsanlagen –
Teil 8-2: **Kombinierte Erzeugungs-/Verbrauchsanlagen**
(IEC 60364-8-2:2018);
Deutsche Übernahme HD 60364-8-2:2018 + A11:2019**



Energieeffizienz bei Prosumer-Anlagen (PEI)

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der Normenreihe DIN VDE 0100 (VDE 0100) enthält zusätzliche Anforderungen, Maßnahmen und Empfehlungen für die Planung, Errichtung und Prüfung aller Arten von elektrischen Niederspannungsanlagen entsprechend DIN VDE 0100-100 (VDE 0100-100):2009-06, Abschnitt 11, einschließlich lokaler Erzeugung und/oder Speicherung von Energie, um damit die Vereinbarkeit mit bestehenden und künftigen Möglichkeiten der Lieferung elektrischer Energie an elektrische Verbrauchsmittel oder an das öffentliche Netz aus lokaler Erzeugung sicherzustellen. Derartige elektrische Anlagen werden als kombinierte Erzeugungs-/Verbrauchsanlagen (en: prosumer's electrical installations, PEI) bezeichnet.

ANMERKUNG Für die Lieferung elektrischer Energie in das öffentliche Netz aus lokaler Erzeugung ist die Verordnung (EU) 2016/631, in Deutschland umgesetzt durch VDE-AR-N 4105 „Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz – Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“ in Verbindung mit VDE-AR-N 4100 „Technische Regeln für den Anschluss von Kundenanlagen an das Niederspannungsnetz und deren Betrieb (TAR Niederspannung)“, vorrangig zu beachten. Dies gilt nicht für Anlagen, die unabhängig von einem öffentlichen Netz betrieben werden.



Energieeffizienz bei Prosumer-Anlagen (PEI)

Dieses Dokument stellt auch Anforderungen für das richtige Verhalten und Handeln von PEIs zur Verfügung, um eine effiziente, nachhaltige und sichere Funktionsweise dieser Anlage bei Integration in intelligente Energieversorgungssysteme zu erhalten.

Diese Anforderungen und Empfehlungen gelten innerhalb des Anwendungsbereichs der Normen der Reihe DIN VDE 0100 (VDE 0100) für neue Anlagen oder die Änderung bestehender elektrischer Anlagen.

ANMERKUNG Stromquellen für Sicherheitszwecke mit zugehörigen elektrischen Anlagen und Ersatzstromversorgungsanlagen für die sichere Weiterversorgung, die nur gelegentlich und nur für kurze Zeit (z. B. monatlich 1 Stunde) parallel mit dem Versorgungsnetz zum Funktionstest betrieben werden, sind vom Anwendungsbereich ausgenommen.



Energieeffizienz bei Prosumer-Anlagen (PEI)

Ein EEMS muss den Betrieb von Stromversorgungen, das Laden der Speichereinheiten und den Betrieb von Lasten steuern und überwachen.



Energieeffizienz bei Prosumer-Anlagen (PEI)

Europäisches Vorwort	8	Technische Aspekte	23
Europäisches Vorwort zur Änderung A11	8.1	Sicherheitsaspekte	23
1 Anwendungsbereich	8.1.1	Schutz gegen elektrischen Schlag	23
2 Normative Verweisungen	8.1.2	Schutz bei Überstrom	27
3 Begriffe	8.1.3	Ausfall des öffentlichen Verteilungsnetzes	29
4 Zusammenwirken von Smart Grid und PEI	8.1.4	Schutz bei transienten Überspannungen	29
4.1 Hauptziele	8.2	Zusammenwirken mit dem öffentlichen Verteilungsnetz	29
4.2 Sicherheit	8.3	Energiespeicherung	29
4.3 Ordnungsgemäße Funktion	8.4	Flexibilität von Last und Generatoren (Anforderung/Reaktion)	29
4.4 Umsetzung der PEI	8.5	Laden von Elektrofahrzeugen	29
5 PEI-Konzept	8.6	Selektivität zwischen Schutzeinrichtungen	29
6 Ausführungen einer PEI		Anhang A (informativ) Ziele und Konzept der PEI	31
6.1 Allgemeines		Anhang B (informativ) Betriebsarten	32
6.2 Betriebsarten	B.1	Betriebsarten für einzelne PEI	32
6.3 Individuelle PEI	B.1.1	Netzbezug	32
6.4 Kollektive PEI	B.1.2	Inselbetrieb	32
6.5 Gemeinsam genutzte PEI	B.1.3	Netzurückspeisung	33
7 Elektrisches Energiemanagement-System (EEMS)	B.2	Betriebsarten für kollektive PEI	34
7.1 Allgemeines	B.2.1	Netzbezug	34
7.2 Architektur des EEMS			



Energieeffizienz bei Prosumer-Anlagen (PEI)

B.2.2	Inselbetrieb	35
B.2.3	Netzurückspeisung	37
B.3	Betriebsarten für gemeinsam genutzte PEI	38
B.3.1	Netzbezug	38
B.3.2	Inselbetrieb	40
B.3.3	Netzurückspeisung	41
Anhang C (informativ) Zusammenwirkung mit dem öffentlichen Netz		43
C.1	Allgemeines	43
C.2	Einhaltung der nationalen Netzrichtlinien bei der Wirk- und Blindleistungsregelung	43
C.3	Spannungsregelung	43
C.4	Frequenzregelung	43
C.5	Lastabschaltung	43
Anhang D (informativ) Struktur der PEI		44
D.1	Struktur der individuellen PEI	44
D.2	Struktur der kollektiven PEI	44
D.3	Struktur der gemeinsam genutzten PEI	45
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen		47
Anhang ZB (normativ) Besondere nationale Bedingungen		48
Literaturhinweise		50
Nationaler Anhang NA (informativ) Zusammenhang mit europäischen und internationalen Dokumenten		51
Nationaler Anhang NB (informativ) Eingliederung dieser Norm in die Struktur der Reihe DIN VDE 0100 (VDE 0100)		52



Bundesministerium
des Innern, für Bau
und Heimat



EltAnlagen 2020

Planung und Bau von elektrischen Anlagen in öffentlichen Gebäuden

Empfehlung Nr. 159

Stand: 9. Oktober 2020

AMEV

Innung für Elektro-
und Informationstechnik
Bayreuth



Jahresnutzungsstunden

BWZK	Gebäudeart	Anzahl Datensätze	Jahresnutzungsstunden in h/a			
			Mittelwert	Standardabweichung	Median	Mittelwert nach AMEV "EltAnlagen 2015" Tab. 4
AB00 ABC0 ABCD						
1200	Gerichtsgebäude	95	2.589	549	2.555	
1210	Gerichtsgebäude normale techn. Ausstattung	53	2.491	540	2.455	
1300	Verwaltungsgebäude	309	2.676	739	2.546	1.000-5.000
1320	Verwaltungsgeb. einfache techn. Ausstattung	240	2.554	695	2.463	1.000-5.000
1323	Verwaltungs-, Amtsgebäude, nur Finanzamt	83	2.475	386	2.474	1.000-5.000
1330	Verwaltungsgeb. erhöhte techn. Ausstattung	42	3.515	1.051	3.409	1.000-5.000
1340	Polizeidienstgebäude Bund / Land	134	3.598	989	3.782	3.600-5.100
1341	Präsidien / Direktionen	35	3.975	840	4.123	3.600-5.100
1342	Kommissariate / Reviere / Inspektionen	49	3.275	1.047	3.443	3.600-5.100
4110	Schulen, allgemein, z.B. Grund-, Haupt-, Real-, Gesamtschulen, Gvmnasien	220	2.066	854	1.903	800-2.400
4120	Ganztageschulen mit Verpflegungseinrichtung	94	1.888	994	1.758	1.800-2.400
4200	Berufsbildende Schulen	48	2.098	932	1.876	
		<30				
1310	Ministerien / Staatskanzleien / Landesvertretungen	23	3.025	500	2.971	
1323	Verwaltungs- / Ämtergebäude, ohne Finanzamt	29	2.627	729	2.507	1.000-5.000
2110	Hörsäle	18	2.671	1.118	2.417	
4140	Förder- / Sonderschulen	26	2.018	1.202	1.771	
4410	Kindertagesstätten, z.B. Kindergärten, -horte, -krippen	15	1.218	421	973	800-2.400
4620	Museen	18	3.650	985	3.764	2.000-2.600
4700	Veranstaltungsgebäude	16	2.231	934	1.937	
6500	Beherbergen im Justizvollzug	29	2.924	794	2.911	
6510	Justizvollzugsanstalten Gesamtanlagen	21	3.006	702	3.042	3.000-3.500

Tabelle 4: Jahresnutzungsstunden für BWZK-Kategorien öffentlicher Gebäude

Ein Verfahren zur Berechnung des Jahresenergiebedarfs ist die Ermittlung über die gebäudespezifischen Jahresbenutzungsstunden und die flächenbezogene elektrische Anschlussleistung.

$$W_a = t_a \times A \times P_{\text{spez}}$$

W_a Jahresenergiebedarf
 t_a Jahresbenutzungsstunden
 A Nettoraumfläche (NRF)
 P_{spez} spezifische Anschlussleistung



Gleichzeitigkeitsfaktoren

Gebäudeart	Gesamt-Gleichzeitigkeitsfaktor
Verwaltungsgebäude	0,5 - 0,7
Verwaltungsgebäude als Passivhaus mit kontrollierter Lüftung	0,6 - 0,7
Schulen, Geisteswissenschaftliche Institute	0,5 - 0,7
Experimentieranlagen, Werkstätten	0,2 - 0,5
Hörsaalgebäude, Versammlungsräume	0,6 - 0,8
Krankenhäuser	0,5 - 0,75
Verkaufsstätten	0,6 - 0,8
Kindergarten/Kindertagesstätten	0,5 - 0,7
Wohngebäude	0,4 - 0,6
Unterkunftsgebäude Bundeswehr	0,4 - 0,6

Tabelle 2: Gesamt-Gleichzeitigkeitsfaktoren bei bekannter installierter Leistung
Quelle: Erfahrungswerte öffentlicher Baudienststellen

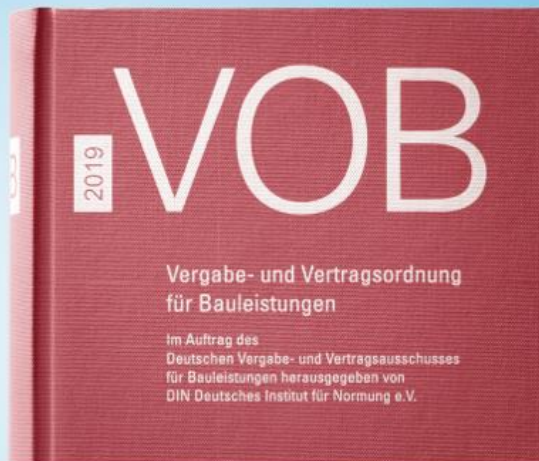
Verbrauchergruppe	Gleichzeitigkeitsfaktoren	Mittelwert
Absaugung, Digestorien	0,7	0,7
Aufzüge/Rolltreppen	0,2 - 0,7	0,5
Beleuchtungsanlagen	0,7 - 0,8	0,75
Beleuchtungsanlagen in innen liegenden Räumen	0,7 - 0,9	0,8
EDV Anlagen	1	1
Ladeinfrastruktur Elektromobilität (s. auch 7.4.3.1)	1	1
Experimentieranlagen	0,2 - 0,4	0,3
Heizung	0,7 - 1	0,85
Kälteanlagen	0,8 - 1	0,9
Küchen elektrisch ohne Energieoptimierung	0,3 - 0,8	0,6
Küchen elektrisch mit Energieoptimierung	0,2 - 0,6	0,4
Lastenaufzüge, Krananlagen	0,2	0,2
Lüftungsanlagen, kontrollierte Lüftung	0,7	0,7
Steckdosen 230 V allg. Verbr. (100 W/Steckdose)	0,1 - 0,3	0,2
Steckdosen 230 V für IuK (100 W/Steckdose)	0,7 - 0,9	0,8
Steckdosen 400 V (1000 W/Steckdose)	0,1 - 0,5	0,35
Schmutz-, Warmwasserpumpen	0,2 - 0,4	0,3
Umwälzpumpen	0,6 - 1	0,8
Werkstätten	0,2 - 0,4	0,3

Tabelle 3: Gleichzeitigkeitsfaktoren für Verbrauchergruppen

Inhaltsverzeichnis

	4.3	Elektromagnetische Verträglichkeit	48	7.4.4	Übergabe/Übernahme	89
	5	Elektrische Betriebsräume	52	7.4.5	Qualifikation Personal	89
	5.1	Definition	52	7.5	Energieeffizienz und -optimierung	89
	5.2	Allgemeine bauliche Anforderungen	52	5.2	Sonnenschutz	90
	5.3	Anforderungen an elektrische Betriebsräume für Schaltanlagen bis 1 kV	53	7.7	Beheizen von Dachrinnen und Dachabläufen	93
	7	Anforderungen an elektrische Betriebsräume für Transformatoren und Schaltanlagen über 1 kV	8	8	Anhang	94
	8	Berechnungen und Beispiele für elektrische Betriebsräume	54	8.1	Planungshilfe für elektrische Leistungsbilanzen für das Normal- und Ersatznetz	94
	10	Zusätzliche Anforderungen an Batterieräume	56	8.2	Checkliste für die Abnahme von elektrischen Anlagen durch den Auftraggeber	97
	10.5	Abnahme, Dokumentation, Prüfung und Instandhaltung	60	8.3	Kabel und Leitungen gemäß europäischer Bauproduktenverordnung (BauPVO)	100
	10.6	Planungs- und Berechnungsunterlagen	60	8.4	Risiko-/Sicherheitsbewertung zum Schutz gegen die Auswirkungen von Fehlerlichtbögen	101
	6.1	Abnahmeprüfungen/Erstprüfungen	60	6.1	Auswahl wichtiger Vorschriften, Regelwerke und Arbeitshilfen	106
	6.2	Konformitätsnachweise, Zertifikate	61	9.1	Öffentlich-rechtliche Vorschriften des Bundes	106
	6.3	Technische Unterlagen	62	9.2	Öffentlich-rechtliche Vorschriften der Länder	106
	6.4	Betrieb und Instandhaltung	63	9.3	Regeln der Technik	107
	6.5	Nutzungsspezifische elektrische Anlagen	64	9.4	Richtlinien, Schriften, Arbeitsblätter	107
	7	Blindstromkompensation	64	10	Glossar- und Abkürzungsverzeichnis	109
	7.1	Mess- und Verbrauchserfassung	66	11	Mitarbeiter	112
	7.2	Photovoltaikanlagen	67			
	7.3	7.3.1 Allgemein	67			
	7.3.1	Allgemein	67			
	7.3.2	Aufbau und Randbedingungen	67			
	7.3.3	Gesetzliche und normative Vorgaben	70			
	7.3.3.1	Allgemein	70			
	7.3.3.2	Bauaufsichtliche Einordnung	70			
	7.3.3.3	Standsicherheit	71			
	7.3.3.4	Verwendbarkeitsnachweis von Bauprodukten und Bauarten, Bauaufsichtliche Zulassung	71			
	7.3.3.5	Brandschutz	72			
	7.3.3.6	Blendwirkung	73			
	7.3.4	Weitere technische Anforderungen	74			
	7.3.4.1	Blitzschutz	74			
	7.3.4.2	Maßnahmen zur Erhöhung der Anlagensicherheit	74			
	7.3.4.3	Netzspeisung	76			
	7.3.4.4	Einspeisemanagement	76			
	7.3.4.5	Erstprüfung	77			
	7.3.4.6	Wiederholungsprüfung	77			
	7.3.5	Instandhaltung	77			
	7.3.6	Funktionsüberwachung	78			
	7.3.7	Visualisierung	79			
	7.3.8	Marktstammdatenregister	79			
	7.3.9	Recycling von PV-Modulen	80			
	7.3.10	Checkliste zur Planung und Errichtung von PV-Anlagen	81			
	7.4	Ladeinfrastruktur Elektromobilität	82			
	7.4.1	Öffentlich rechtliche Anforderungen	82			
	7.4.2	Begriffsdefinitionen	83			
	7.4.2.1	Allgemein	83			
	7.4.2.2	Ladeverfahren	83			
	7.4.2.3	Normal- und Schnellladen	84			
	7.4.2.4	Ladebetriebsarten (Lademodi)	84			
	7.4.3	Planung und Errichtung	85			
	7.4.3.1	Bedarf an Anschlussleistung und Ladepunkten	85			
	7.4.3.2	Installationsort	86			
	7.4.3.3	Netzanschluss	86			
	7.4.3.4	Errichten der elektrischen Anlage	87			
	7.4.3.5	Blitz- und Überspannungsschutz	88			
	7.4.3.6	Besonderheiten für Ladestationen	88			
	6	Vorwort				
1	7	Planungsgrundlagen				
1.1	7	Allgemein				
1.2	8	Planungsunterstützende Software				
1.3	10	Elektrische Anschlussleistung				
1.3.1	10	Bedeutung				
1.3.2	10	Ermittlung und Berechnung				
1.4	14	Leistungsbedarfsmeldung, Anschlusskosten				
1.5	14	Jahresbenutzungstunden und -energiebedarf				
2	17	Mittelspannungsanlagen				
2.1	17	Transformatorstationen				
2.1.1	17	Allgemein				
2.1.2	17	Eigentumsverhältnisse				
2.1.3	17	Planungsgrundlagen				
2.1.4	18	Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen (26. BImSchV)				
2.2	19	Mittelspannungsschaltanlage				
2.2.1	19	Ausführung der Schaltfelder				
2.2.2	20	Übergabeschaltanlage des Verteilnetzbetreibers				
2.2.3	20	Übernahmeschaltfeld				
2.2.4	21	Transformatorerschaltfelder				
2.2.5	21	Kabelschaltfelder				
2.2.6	22	Reserveschaltfelder				
2.3	22	Transformatoren				
2.3.1	22	Auswahl und Ausführung				
2.3.2	24	Transformatorerschutz				
2.3.3	24	Parallelbetrieb von Transformatoren				
2.4	25	Erdung				
2.5	27	Zubehör				
3	28	Niederspannungsanlagen				
3.1	28	Netzform				
3.2	29	Niederspannungs- und Gebäudehauptverteilung				
3.3	30	Verteilungen				
3.4	31	Kabel, Leitungen und Schienenverteilersysteme				
3.5	34	Verlegesysteme				
3.6	35	Stromkreise				
3.6.1	35	Allgemein				
3.6.2	36	Maßnahmen für den Schutz gegen elektrischen Schlag				
3.6.3	37	Zusätzlicher Schutzpotenzialausgleich				
3.7	38	Brandschutz, Schutz gegen thermische Auswirkungen und Funktionserhalt				
3.7.1	38	Brandschutz				
3.7.2	38	Schutz gegen thermische Auswirkungen				
3.7.3	40	Funktionserhalt				
4	42	Blitz- und Überspannungsschutz, Erdungssystem und Elektromagnetische Verträglichkeit				
4.1	42	Blitz- und Überspannungsschutzsystem (LPS)				
4.1.1	42	Notwendigkeit				
4.1.2	43	Äußerer Blitzschutz				
4.1.3	43	Trennungsabstand				
4.1.4	45	Innerer Blitzschutz				
4.2	46	Erdungssystem				
4.2.1	46	Erdungsanlage				
4.2.2	47	Potenzialausgleichsanlage				





Die neue VOB Gesamtausgabe 2019

ist ab dem 4. Oktober als Buch, E-Book oder E-Kombi (Buch + E-Book) erhältlich.

Jetzt vorbestellen!

VOB 2019

**Erscheint am
4. Oktober**

90 Jahre



VOB Teil B:
Allgemeine Vertragsbedingungen für die Ausführung
von Bauleistungen¹⁾
DIN 1961 — Ausgabe September 2016

§ 1
Art und Umfang der Leistung

1961

- (1) Die auszuführende Leistung wird nach Art und Umfang durch den Vertrag bestimmt. **Als Bestandteil des Vertrags gelten auch die Allgemeinen Technischen Vertragsbedingungen für Bauleistungen (VOB/C).**
- (2) Bei Widersprüchen im Vertrag gelten nacheinander:
 1. die Leistungsbeschreibung,
 2. die Besonderen Vertragsbedingungen,
 3. etwaige Zusätzliche Vertragsbedingungen,
 4. etwaige Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen,
 - 5. die Allgemeinen Technischen Vertragsbedingungen für Bauleistungen,**
 6. die Allgemeinen Vertragsbedingungen für die Ausführung von Bauleistungen.
- (3) Änderungen des Bauentwurfs anzuordnen, bleibt dem Auftraggeber vorbehalten.
- (4) Nicht vereinbarte Leistungen, die zur Ausführung der vertraglichen Leistung erforderlich werden, hat der Auftragnehmer auf Verlangen des Auftraggebers mit auszuführen, außer wenn sein Betrieb auf derartige Leistungen nicht eingerichtet ist. Andere Leistungen können dem Auftragnehmer nur mit seiner Zustimmung übertragen werden.



NEU



NORM | 2019-09

DIN 18382:2019-09

VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen - Teil C:
Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) -
Elektro-, Sicherheits- und Informationstechnische Anlagen

Englischer Titel:

German construction contract procedures (VOB) - Part C: General
technical specifications in construction contracts (ATV) - Electrical
installations, safety systems and information technology systems

Ausgabedatum:

2019-09

Barrierefreiheit:

Originalsprachen:

Deutsch





Vielen Dank

für Ihre Aufmerksamkeit

Innung für Elektro- und Informationstechnik Bayreuth

Obermeister Bernd Zeilmann

obermeister@elektroinnung-bayreuth.de