

Energieversorgung medizinischer Einrichtungen

Was steht geschrieben?

Notstromversorgung im Spiegel von DIN und VDE

Letzter Normungsstand – europäische Norm und was nun?

Schutzziele

➤ **die Vermeidung gefährlicher Körperströme**

➤ **die Herstellung besonderer Betriebssicherheit bei der Behandlung von Patienten bei lebenserhaltenden Eingriffen**

➤ **sichere Stromversorgung zur Gewährleistung des Krankenhausbetriebes, insbesondere zum Betrieb von Sicherheitseinrichtungen**

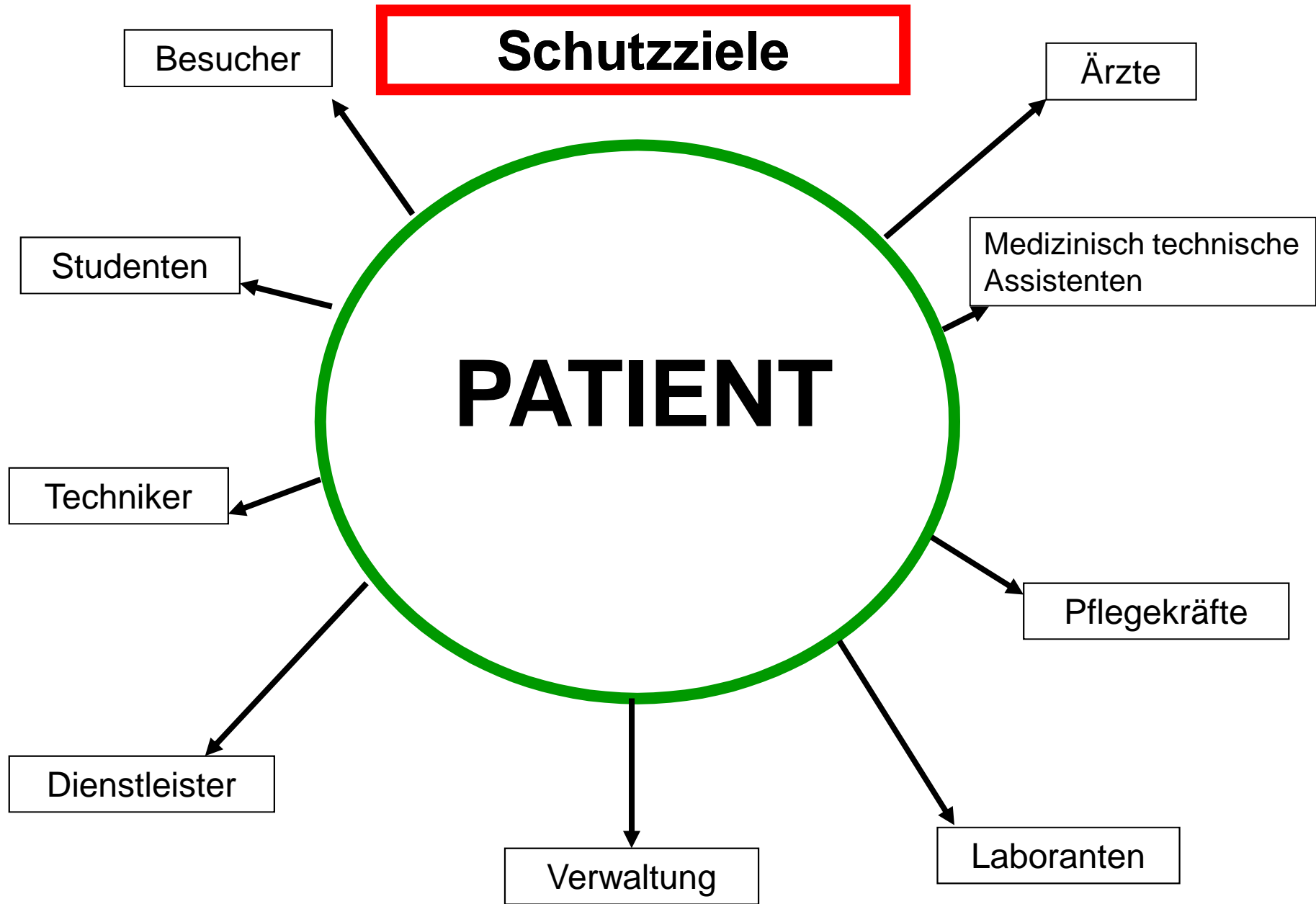
Die wichtigsten Teile der Basisnorm für den Teil 710 nach Schutzziele

Personenschutz

	DEUTSCHE NORM	Juni 2007
DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410)	DIN	
<small>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 „Liste Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.</small>		VDE
Vervielfältigung – auch für innerbetriebliche Zwecke – nicht gestattet.		
ICS 13.260; 91.140.50	Ersatzvermerk siehe unten	
<p>Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 4-41: Schutzmaßnahmen – Schutz gegen elektrischen Schlag (IEC 60364-4-41:2005, modifiziert); Deutsche Übernahme HD 60364-4-41:2007</p> <p>Low-voltage electrical installations – Part 4-41: Protection for safety – Protection against electric shock (IEC 60364-4-41:2005, modified); German implementation HD 60364-4-41:2007</p> <p>Installations électriques à basse tension – Partie 4-41: Protection pour assurer la sécurité – Protection contre les chocs électriques (CEI 60364-4-41:2005, modifiée); Mise en application allemande de HD 60364-4-41:2007</p> <p>Ersatzvermerk Ersatz für DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410);1997-01 und DIN VDE 0100-410/A1 (VDE 0100-410/A1);2003-06 und DIN VDE 0100-470 (VDE 0100-470);1996-02 Siehe jedoch Beginn der Gültigkeit</p>		
Gesamtumfang 47 Seiten		
DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE		

Versorgungssicherheit

	DEUTSCHE NORM	Oktober 2013
DIN VDE 0100-560 (VDE 0100-560)	DIN	
<small>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 „Liste Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.</small>		VDE
Vervielfältigung – auch für innerbetriebliche Zwecke – nicht gestattet.		
ICS 13.320; 91.140.50	Ersatz für DIN VDE 0100-560 (VDE 0100-560);2011-03 Siehe Anwendungsbeginn	
<p>Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 5-56: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel – Einrichtungen für Sicherheitszwecke (IEC 60364-5-56:2009, modifiziert); Deutsche Übernahme HD 60364-5-56:2010 + A1:2011</p> <p>Low-voltage electrical installations – Part 5-56: Selection and erection of electrical equipment – Safety services (IEC 60364-5-56:2009, modified); German implementation HD 60364-5-56:2010 + A1:2011</p> <p>Installations électriques à basse tension – Partie 5-56: Choix et mise en oeuvre des matériels – Services de sécurité (CEI 60364-5-56:2009, modifiée); Mise en application allemande de HD 60364-5-56:2010 + A1:2011</p>		
Gesamtumfang 28 Seiten		
DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE		



Zusammenfassung

- DIN VDE 0100-710 soll medizinische Anwendung ermöglichen.
- DIN VDE 0100-710 soll den sicheren Betrieb medizinischer elektrischer Geräte ermöglichen.
- DIN VDE 0100-710 kombiniert Schutzziele aus Personenschutz und Versorgungssicherheit.

Das Schutzziel von DIN VDE 0100-710 ist der Patient!

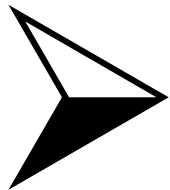
- DIN VDE 0100-710:2012-10 erweitert den Anwendungsbereich auch auf medizinisch genutzte Räume in Arbeitsstätten.
- DIN VDE 0100-710:2012-10 erweitert den Anwendungsbereich auch Anlagen in Bereichen der medizinischen Forschung

DIN VDE 0100-710:2012-10

Errichten von Niederspannungsanlagen

Anforderungen für Betriebsstätten, Räume und Anlagen besonderer Art

Teil 710: Medizinisch genutzte Bereiche



neue europäische Norm

DIN VDE 0100-710:2012-10

FprHD 60364-7-710:xxxx.xx

neue europäische Norm

Der Normeninhalt im Vergleich



Grundsatz

Schutzziel und Anwendungsbereich sind grundsätzlich gleich geblieben.

Es gibt hinsichtlich Schutzziel und Anwendungsbereich keine Veränderungen, die sich mit medizinischer Nutzung begründen lassen.

Einordnung und Bedeutung der Norm als Errichtungsnorm für medizinisch genutzte Einrichtungen bleibt also gleich.

Bauliche Grundsatzangelegenheiten entfallen.

neue europäische Norm



Der Normeninhalt im Vergleich

Gruppen

Gruppe 0

DIN VDE 0100-710:2002-11

DIN VDE 0100-710:2012-10

710.2.5

Gruppe 0

medizinisch genutzter Bereich, in dem die elektrische Anlage bei Auftreten eines ersten Körper- oder Erdschlusses oder Ausfall des allgemeinen Netzes abgeschaltet werden kann. Untersuchungen und Behandlungen von Patienten können abgebrochen und wiederholt werden. In diesem medizinisch genutzten Bereich werden keine Anwendungsteile angewendet.

710.3.5

Gruppe 0

medizinisch genutzter Bereich, in dem Anwendungsteile nicht zum Einsatz vorgesehen sind und wo eine Unterbrechung (Fehler) in der Stromversorgung eine Lebensgefahr nicht verursachen kann.

neue europäische Norm



Der Normeninhalt im Vergleich

Gruppen

Gruppe 1

DIN VDE 0100-710:2002-11

DIN VDE 0100-710:2012-10

710.2.6

Gruppe 1

medizinisch genutzter Bereich, in dem die elektrische Anlage bei Auftreten eines ersten Körper- oder Erdschlusses oder Ausfall des allgemeinen Netzes abgeschaltet werden kann. Untersuchungen und Behandlungen von Patienten können abgebrochen und wiederholt werden. In diesem medizinisch genutzten Bereich sollen die Anwendungsteile wie folgt eingesetzt werden:

- äußerlich,
- invasiv zu jedem beliebigen Teil des Körpers, ausgenommen bei Anwendungen nach 720.2.7

710.3.6

Gruppe 1

medizinisch genutzter Bereich, in dem die Unterbrechung der Stromversorgung eine Bedrohung für die Sicherheit des Patienten nicht darstellt und in dem Anwendungsteile wie folgt eingesetzt werden:

- äußerlich;
- invasiv zu jedem beliebigen Teil des Körpers, ausgenommen in Gruppe 2

neue europäische Norm



Der Normeninhalt im Vergleich

Gruppen

Gruppe 2

DIN VDE 0100-710:2002-11

DIN VDE 0100-710:2012-10

710.2.7

Gruppe 2

medizinisch genutzter Bereich, in dem die elektrische Anlage bei Auftreten eines ersten Körper- oder Erdschlusses oder Ausfall des allgemeinen Netzes nicht *länger als für die zulässige Unterbrechungszeit* abgeschaltet werden darf. Die Untersuchung und Behandlung ist für den Patienten gefährlich, eine Wiederholung unzumutbar oder die Beschaffung von Untersuchungsergebnissen nicht erneut möglich. In diesem medizinisch genutzten Bereich werden die Anwendungsteile für Anwendungen wie intrakardiale Verfahren in Operationssälen und lebenswichtige Behandlungen eingesetzt, wo eine Unregelmäßigkeit (ein Fehler) in der Stromversorgung Lebensgefahr verursachen kann.

Eine medizinisch genutzte Einrichtung, die gelegentlich für Anwendungen entsprechend 710.2.7 genutzt wird, ist der Gruppe 2 zuzuordnen.

710.3.7

Gruppe 2

medizinisch genutzter Bereich, in dem Anwendungsteile wie folgt eingesetzt werden:

- intrakardiale Verfahren, oder
- lebenswichtige Behandlungen und chirurgische Operationen, wo eine Unterbrechung (Fehler) in der Stromversorgung Lebensgefahr verursachen kann.

neue europäische Norm



Der Normeninhalt im Vergleich

Systeme nach Art der Erdverbindung

DIN VDE 0100-710:2002-11

DIN VDE 0100-710:2012-10

710.312.2.1

TN-Systeme

In medizinisch genutzten Gebäuden ist bei Vorhandensein einer zentralen Stromversorgung (Stromquellen für Sicherheitszwecke und Transformatorstation) ab dem den Transformatoren und Stromquellen folgenden Hauptverteiler das TN-S-System auszuführen.

In medizinisch genutzten Gebäuden mit medizinische genutzten Bereichen der Gruppe 2 ohne zentrale Stromversorgung (z.B. ambulanten medizinische Bereiche) ist ab dem Hauptverteiler des Gebäudes das TN-S-System auszuführen.

710.312.2

Systeme nach Art der Erdverbindung

Füge hinzu:

Das TN-C-System ist in medizinisch genutzten Bereichen und in medizinisch genutzten Gebäuden ab dem Hauptverteiler nicht zulässig.

neue europäische Norm



Der Normeninhalt im Vergleich

Schutzleiter und Schutzpotentialausgleichleiter

DIN VDE 0100-710:2002-11

DIN VDE 0100-710:2012-10

710.415.2.2

-..-

Füge hinzu:

In medizinisch genutzten Bereichen der Gruppe 1 darf der elektrische Widerstand der Schutzleiter, einschließlich des elektrischen Widerstands der Verbindungen zwischen den Verteilern für die Schutzleiter der Steckdosen und fest angeschlossener Ausrüstung oder beliebigen fremden leitfähigen Teilen und der Schutzpotentialausgleichsschiene $0,7 \Omega$ nicht überschreiten.

In medizinisch genutzten Bereichen der Gruppe 2 darf der elektrische Widerstand der Schutzleiter, einschließlich des elektrischen Widerstands der Verbindungen zwischen den Verteilern für die Schutzleiter der Steckdosen und fest angeschlossener Ausrüstung oder beliebigen fremden leitfähigen Teilen und der Schutzpotentialausgleichsschiene $0,2 \Omega$ nicht überschreiten.

Anhang ZA

(normativ)

Besondere nationale Bedingungen

Deutschland zu 710.415.2.2

Ein bestimmter Widerstandswert ist nicht festgelegt.

neue europäische Norm



Der Normeninhalt im Vergleich

Umschalteneinrichtungen in der Gruppe 2

DIN VDE 0100-710:2002-11

710.512.1.6.1

Stromversorgung für medizinisch genutzte Bereiche der Gruppe 2

Jeder Verteiler in Bereichen der Gruppe 2 muss über zwei unabhängige Zuleitungen verfügen. Wenn die Spannung am Ende von einem oder mehreren der bei ungestörtem Betrieb versorgenden Außenleitern (bevorzugte Einspeisung) ausfällt, muss die Stromversorgung über eine Umschalteneinrichtung selbsttätig auf die zweite Zuleitung umgeschaltet werden.

DIN VDE 0100-710:2012-10

710.512.1.102

Stromversorgung für medizinisch genutzte Bereiche der Gruppe 2

Beim Auftreten eines Ersten Fehlers muss in medizinisch genutzten Bereichen der Gruppe 2 ein Totalausfall der Stromversorgung verhindert werden.

ANMERKUNG Unabhängig von der Ausführung eines medizinischen IT-Systems und Beherrschung der vollständigen Selektivität der Schutzeinrichtungen kann erreicht werden entweder mit:

- zwei unabhängigen Versorgungseinspeisungen (siehe auch 710.537.6), oder
- der Versorgung über eine Einspeisung über einen Ring, der im Stande ist die Versorgung zu übernehmen, oder
- über örtliche zusätzliche Stromversorgungseinheiten, oder
- einer zusätzlichen Stromversorgung für medizinisch genutzte Bereiche der Gruppe 2, oder
- anderen ebenso wirkungsvollen Maßnahmen, die die Stetigkeit der Stromversorgung gewährleisten.

neue europäische Norm



Der Normeninhalt im Vergleich

Steckdosen mit RCDs

DIN VDE 0100-710:2002-11

DIN VDE 0100-710:2012-10

-..-

710.55.101

Steckdosen geschützt durch Fehlerstrom-Schutz-einrichtungen (RCDs)

Für jeden Stromkreis, der mit einer Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) mit einem Auslösestrom nicht größer als 30 mA geschützt ist, muss die maximale Anzahl von Steckdosen festgelegt werden, die durch die Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) geschützt werden.

neue europäische Norm



Der Normeninhalt im Vergleich

Beleuchtung

DIN VDE 0100-710:2002-11

DIN VDE 0100-710:2012-10

710.559.1

Beleuchtungsstromkreise

In medizinisch genutzten Bereichen der Gruppe 1 oder 2 und Rettungswegen sind Leuchten auf wenigstens zwei Stromkreise zu verteilen, wobei einer von ihnen auf die Sicherheitsstromversorgung und mindestens ein Stromkreis auf die Allgemeine Stromversorgung geschaltet sein muss.

710.559.101

Beleuchtungsstromkreise

In medizinisch genutzten Bereichen der Gruppe 1 und der Gruppe 2 müssen mindestens zwei verschiedene Stromquellen vorgesehen werden. Eine der beiden Stromquellen muss an die Stromversorgung für Sicherheitszwecke angeschlossen sein.

In Rettungswegen müssen die elektrischen Leuchten wechselweise auf die Stromversorgung für Sicherheitszwecke geschaltet sein (siehe 710.56).

neue europäische Norm



Der Normeninhalt im Vergleich

Umschaltzeit von 0,5 s

DIN VDE 0100-710:2002-11

(710.564.69)

Verbrauchsmittel von Sicherheitseinrichtungen mit kürzerer Umschaltzeit

Für bestimmte ortsfest errichtete elektrische Anlagen in medizinisch genutzten Bereichen kann es erforderlich sein, diese Anlagen bei Ausfall der Allgemeinen Stromversorgung unterbrechungsfrei weiter zu versorgen.

ANMERKUNG 1 Werden in medizinisch genutzten Bereichen medizinische elektrische Geräte eingesetzt, deren gefahrloser Betrieb für den Patienten eine unterbrechungsfreie Versorgung erfordert, ist die für den Weiterbetrieb notwendige Stromquelle vorzugsweise dem Gerät zuzuordnen.

Operationsleuchten nach DIN EN 60601-2-41 ...

ANMERKUNG 2 Zu anderen unentbehrlichen Leuchten können auch Lichtquellen für die endoskopische OP-Feldbeleuchtung zählen.

DIN VDE 0100-710:2012-10

710.560.6.104.1

Stromquellen mit einer Umschaltzeit von höchstens 0,5 s

Im Falle eines Spannungsfehlers in einem oder mehreren Außenleitern an einer Verteilung muss eine Stromversorgung für Sicherheitszwecke die Versorgung für einen minimalen Zeitraum von mindestens 3 Stunden aufrechterhalten für:

- Operationsleuchten,
- ME-Geräte, die Lichtquellen enthalten, die für die Anwendung des Gerätes unbedingt erforderlich sind,
- lebenserhaltende ME-Geräte

Die Stromversorgung muss innerhalb einer Umschaltzeit von höchstens 0,5 s wieder hergestellt werden.

ANMERKUNG Die Dauer darf von 3 h auf 1 h reduziert werden, wenn eine Stromquelle nach 710.560.6.104.2 errichtet ist.

neue europäische Norm



Der Normeninhalt im Vergleich

Sicherheitsstromquellen

DIN VDE 0100-710:2002-11

710.562

Stromquellen

Primärelemente sind als Sicherheitsstromquellen im Sinne dieser Norm nicht zulässig.

Eine zusätzliche Einspeisung aus der Allgemeinen Stromversorgung, die von der normalen Einspeisung aus dem Netz unabhängig ist, ist als Sicherheitsstromquelle nicht zulässig.

Werden als Sicherheitsstromquellen Hubkolben-Verbrennungsmotoren verwendet, gilt DIN 6280-13.

Werden als Sicherheitsstromquellen Blockheizkraftwerke mit Hubkolben-Verbrennungsmotoren verwendet, gilt DIN 6280-14:1997-08, Abschnitt 16.

DIN VDE 0100-710:2012-10

710.560.6.1.101

Allgemeine Anforderungen an Stromquellen für Sicherheitszwecke der Gruppe 1 und Gruppe 2

Primärelemente sind als Stromquellen für Sicherheitszwecke nicht zulässig.

Eine zusätzliche Netzeinspeisung der Allgemeinen Stromversorgung, die von einer Netzenergiequelle kommt, wird als Stromquelle für Sicherheitszwecke nicht anerkannt.

ANMERKUNG Werden als Stromquellen für Sicherheitszwecke Blockheizkraftwerke mit Hubkolben-Verbrennungsmotoren verwendet, so gilt ISO 8528-1:2005. Zur Berechnung der Versorgungsleistung dürfen nur detaillierte Leistungsbeschreibungen (PRP) nach ISO 8528-1:2005 angewendet werden (siehe ISO 8528-1:2005, 13.3.2).

neue europäische Norm



Der Normeninhalt im Vergleich

Wiederkehrende Prüfungen

DIN VDE 0100-710:2002-11

710.62

Wiederkehrende Prüfungen

Der Hersteller (Errichter) hat in der Betriebsanleitung den Betreiber auf die nachfolgend aufgeführten, notwendigen wiederkehrenden Nachweise aufmerksam zu machen:

...

- a) Funktionstest der Umschalteneinrichtung: halbjährlich

DIN VDE 0100-710:2012-10

710.62

Wiederkehrende Prüfungen

Füge hinzu:

Der Auftragnehmer oder der Hersteller hat in der Betriebsanleitung den Betreiber auf die nachfolgend aufgeführten, notwendigen wiederkehrenden Nachweise aufmerksam zu machen:

...

- a) Funktionstest der Umschalteneinrichtung: 12 Monate

neue europäische Norm

Die neue Norm



DIN EN 60364-7-710

Errichten von Niederspannungsanlagen

Teil 7-710: Anforderungen für Betriebsstätten, Räume und Anlagen besonderer Art
Medizinisch genutzte Bereiche

medical locations

Lieux destinés à l'usage médical

DIN VDE 0100-710:2012-10

Errichten von Niederspannungsanlagen

Teil 710: Anforderungen für Betriebsstätten, Räume und Anlagen besonderer Art
Medizinisch genutzte Bereiche

- redaktioneller Abschluss Mai 2012
- englische Fassung Juli 2012
- autorisierte deutsche Fassung Oktober 2012
- **Anwendungsbeginn der Norm am 01. Oktober 2012**
- **Es gibt keine Anpassungspflichten.**
- **Für DIN VDE 0100-710:2002-11 gilt eine Übergangsfrist bis zum 09. Januar 2015.**
- **Für DIN VDE 0100-710:2012-10 gibt es ab Juni 2014 ein Beiblatt 1.**

	<p align="center">DIN VDE 0100-710 Beiblatt 1 (VDE 0100-710 Beiblatt 1)</p>	<p align="center">DIN</p>
	<p><small>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.</small></p>	<p align="center">VDE</p>
<p align="center">Vervielfältigung – auch für innerbetriebliche Zwecke – nicht gestattet.</p> <p>ICS</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p><small>Dieses Beiblatt enthält Informationen zu DIN VDE 0100-710 (VDE 0100-710), jedoch keine zusätzlich genormten Festlegungen.</small></p> </div> <p>Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 7-710: Anforderungen für Betriebsstätten, Räume und Anlagen besonderer Art – Medizinisch genutzte Bereiche; Beiblatt 1: Erläuterungen zur Anwendung der normativen Anforderungen aus DIN VDE 0100-710 (VDE 0100-710):2012-10</p> <p>Low-voltage electrical installations – Part 7-710: Requirements for special installations or locations – Medical locations; Supplement 1: Explanation for application of the normative requirements of DIN VDE 0100-710 (VDE 0100-710):2012-10</p> <p>Installations électriques à basse tension – Partie 7-710: Règles pour les installations ou emplacements spéciaux – Locaux à usages médicaux; Supplément 1: Explications concernant l'application des exigences normatives de la DIN VDE 0100-710 (VDE 0100-710):2012-10</p> <p align="right">Gesamtumfang 10 Seiten</p> <p align="center">DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE</p>		

Beiblatt 1 2014-06 zu DIN VDE 0100-710:2012-10

Errichten von Niederspannungsanlagen – Anforderungen für Betriebsstätten, Räume und Anlagen besonderer Art – **Medizinisch genutzte Bereiche**

