



# ÖVE/ÖNORM E 8007

Ausgabe: 2007-12-01

## Starkstromanlagen in Krankenhäusern und medizinisch genutzten Räumen außerhalb von Krankenhäusern

Electrical installations in hospitals and locations for medical use outside hospitals

Installations électriques dans les hôpitaux et les lieux destinés à l'usage médical  
hors des hôpitaux

---

### Medieninhaber und Hersteller:

OVE Österreichischer Verband für Elektrotechnik  
ON Österreichisches Normungsinstitut

**ICS** 29.240.01; 91.140.50

### Copyright © OVE/ON – 2007. Alle Rechte vorbehalten;

Nachdruck oder Vervielfältigung, Aufnahme auf oder in  
sonstige Medien oder Datenträger nur mit Zustimmung  
des OVE/ON gestattet!

E-Mail: [copyright@on-norm.at](mailto:copyright@on-norm.at); [ove@ove.at](mailto:ove@ove.at)

**Ersatz für** siehe nationales Vorwort

### Verkauf von in- und ausländischen Normen und technischen Regelwerken durch:

ON Österreichisches Normungsinstitut  
Heinestraße 38, 1020 Wien  
E-Mail: [sales@on-norm.at](mailto:sales@on-norm.at)  
Internet: <http://www.on-norm.at>  
Fax: (+43 1) 213 00-818  
Tel.: (+43 1) 213 00-805

**zuständig** OVE/ON-Komitee  
TK E  
Elektrische Niederspannungsanlagen

OVE Österreichischer Verband für Elektrotechnik  
Eschenbachgasse 9, 1010 Wien  
E-Mail: [verkauf@ove.at](mailto:verkauf@ove.at)  
Internet: <http://www.ove.at>  
Telefax: (+43 1) 586 74 08  
Telefon: (+43 1) 587 63 73  
[www.ris.bka.gv.at](http://www.ris.bka.gv.at)

## Inhalt

Vorwort .....	4
<b>1 Anwendungsbereich .....</b>	<b>6</b>
<b>2 Normative Verweisungen.....</b>	<b>6</b>
<b>3 Begriffe .....</b>	<b>9</b>
<b>4 Allgemeine Anforderungen.....</b>	<b>15</b>
4.1 Elektrische Betriebsräume .....	15
4.2 Verteiler.....	15
4.3 Stromversorgung von Krankenhäusern, Ambulatorien und anderen baulichen Anlagen mit vergleichbarer Zweckbestimmung.....	17
4.3.1 Allgemeine Stromversorgung und Sicherheitsstromversorgung (inklusive zusätzlicher Stromversorgung).....	17
4.3.2 Sicherheitsstromversorgung.....	17
4.3.3 Stromversorgung von Räumen der Anwendungsgruppe 2 .....	17
4.4 Verbraucheranlage .....	19
4.4.1 Steckdosenstromkreise im IT-System von Räumen der Anwendungsgruppe 2 .....	19
4.4.2 Beleuchtungsstromkreise.....	20
4.4.3 Motorstromkreise .....	20
4.4.4 Zuleitung zu Löschwasserversorgungsanlagen .....	20
4.4.5 Steckdosenstromkreise .....	20
<b>5 Schutz gegen elektrischen Schlag .....</b>	<b>20</b>
5.1 Basisschutz.....	20
5.2 Fehlerschutz und Zusatzschutz außerhalb medizinisch genutzter Räume und in Räumen der Anwendungsgruppe 0 .....	21
5.3 Fehlerschutz und Zusatzschutz bei Räumen der Anwendungsgruppe 1 und Anwendungsgruppe 2 .....	21
5.3.1 Schutzisolierung.....	21
5.3.2 Schutzkleinspannung.....	21
5.3.3 Funktionskleinspannung .....	21
5.3.4 Schutz durch Abschaltung .....	21
5.3.5 Isolationsüberwachungssystem .....	22
5.3.6 Schutztrennung .....	23
5.4 Zusätzlicher Potenzialausgleich in Räumen der Anwendungsgruppe 1 und Anwendungsgruppe 2 .....	23
5.5 Schutzleiter und Potenzialausgleichsleiter.....	24
<b>6 Sicherheitsstromversorgung (SV) und zusätzliche Sicherheitsstromversorgung (ZSV) .....</b>	<b>25</b>
6.1 Allgemeines.....	25
6.2 Sicherheitsstromversorgung mit Umschaltzeiten von 0 s bis 15 s.....	25
6.2.1 Sicherheitsbeleuchtung und Ersatzbeleuchtung.....	25
6.2.2 Notwendige Sicherheitseinrichtungen mit Umschaltzeiten bis 15 s .....	26
6.2.3 Medizinisch-technische Einrichtungen mit einer Umschaltzeit bis 15 s .....	26
6.3 Sicherheitsstromversorgung für Verbraucher ohne festgelegter Umschaltzeit.....	26
6.4 Zusätzliche Sicherheitsstromversorgung (ZSV) .....	27
6.4.1 Zusätzliche Sicherheitsstromversorgung mit einer Umschaltzeit bis 15 s .....	27
6.4.2 Zusätzliche Sicherheitsstromversorgung mit einer Umschaltzeit bis 0,5 s .....	27
6.5 Allgemeine Anforderungen an Sicherheitsstromquellen (sofern zutreffend).....	29
6.6 Zusätzliche Anforderungen an Stromerzeugungsaggregaten mit Hubkolben-Verbrennungsmotoren als Sicherheitsstromquelle.....	30

6.7	Zusätzliche Anforderungen an batteriegestützten Anlagen mit oder ohne Umrichter als Sicherheitsstromquelle.....	31
6.8	Zusätzliche Anforderungen an die Stromversorgung von OP-Leuchten.....	32
6.9	Besondere Anforderungen an die Leitungsnetze der Sicherheitsstromversorgung und der zusätzlichen Sicherheitsstromversorgung .....	32
6.10	Steuerstromkreise.....	33
7	Maßnahmen für Explosions- und Brandschutz, Schutz vor elektrostatischer Aufladung .....	35
7.1	Explosionsschutz in medizinisch genutzten Räumen .....	35
7.2	Brandschutz.....	35
7.3	Vermeidung von elektrostatischer Aufladung .....	37
8	Beeinflussung von elektro-medizinischen Einrichtungen durch Starkstromanlagen.....	38
9	Medizinische Einrichtungen außerhalb von Krankenhäusern .....	39
9.1	Praxisräume der Human- und Dentalmedizin.....	39
9.1.1	Zuordnung der Räume zu den Anwendungsgruppen.....	39
9.1.2	Schutzmaßnahmen bei indirektem Berühren.....	39
9.1.3	Zusätzlicher Potenzialausgleich.....	39
9.1.4	Sicherheitsstromversorgung .....	39
9.2	Versorgung von medizinischen elektrischen Geräten, die eine besonders hohe elektrische bzw. Betriebssicherheit erfordern (zB Heimdialyse, Beatmung) .....	39
9.2.1	Maßnahmen in der elektrischen Anlage .....	39
9.2.2	Anschlusseinrichtung zwischen Steckdose der Hausinstallation und Dialysegerät .....	40
9.3	Pflegeheime und Kuranstalten.....	40
9.3.1	Sicherheitsstromversorgung für Pflegeheime und Kuranstalten .....	40
10	Pläne, Unterlagen und Betriebsanleitungen.....	41
10.1	Unterlagen.....	41
10.2	Verteiler .....	42
10.3	Übersichtsschaltpläne .....	42
10.4	Anlagenbuch.....	42
11	Prüfungen.....	42
11.1	Erstprüfungen.....	42
11.2	Wiederkehrende Prüfungen .....	43
11.3	Erhalten des ordnungsgemäßen Zustandes .....	46
	Anhang A (informativ): Brandschutz und Explosionsschutz.....	47
A.1	Brand- und Explosionsschutz in medizinisch genutzten Räumen .....	47
A.1.1	Allgemeine Hinweise.....	47
A.1.2	Adaptierter Auszug aus den Richtlinien für die Vermeidung von Zündgefahren infolge elektrostatischer Aufladungen – Richtlinien „Statische Elektrizität“ – BGR 132.....	48
	Anhang B (informativ): Ausführungsbeispiele .....	51
	Anhang C (normativ): Patientenumgebung.....	57
	Anhang D (informativ): Empfehlungen für Maßnahmen gegen die Beeinflussung von elektromedizinischen Messeinrichtungen durch Starkstromanlagen.....	58
D.1	Beeinflussungen und Anwendung der Maßnahmen .....	58
D.2	Maßnahmen gegen Störungen durch elektrische Felder.....	58
D.3	Maßnahmen gegen Störungen durch netzfrequente magnetische Felder.....	59
	Literaturhinweise.....	60

## Vorwort

Aufgrund der Vereinbarung zwischen dem ÖVE und dem Österreichischem Normungsinstitut werden künftig alle elektrotechnischen Dokumente als „Doppelstatusdokumente“ veröffentlicht. Diese Dokumente haben daher sowohl den Status von ÖSTERREICHISCHEN BESTIMMUNGEN FÜR DIE ELEKTROTECHNIK gemäß ETG 1992 als auch den einer ÖNORM gemäß NG 1971.

Der Rechtsstatus dieser ÖSTERREICHISCHEN BESTIMMUNGEN FÜR DIE ELEKTROTECHNIK/ÖNORM ist den jeweils geltenden Verordnungen zum Elektrotechnikgesetz zu entnehmen.

Bei mittels Verordnungen zum Elektrotechnikgesetz verbindlich erklärten ÖSTERREICHISCHEN BESTIMMUNGEN FÜR DIE ELEKTROTECHNIK/ÖNORMEN ist zu beachten:

- Hinweise auf Veröffentlichungen beziehen sich, sofern nicht anders angegeben, auf den Stand zum Zeitpunkt der Herausgabe dieser ÖSTERREICHISCHEN BESTIMMUNGEN FÜR DIE ELEKTROTECHNIK/ÖNORM. Zum Zeitpunkt der Anwendung dieser ÖSTERREICHISCHEN BESTIMMUNGEN FÜR DIE ELEKTROTECHNIK/ÖNORM ist der durch die Verordnungen zum Elektrotechnikgesetz oder gegebenenfalls auf andere Weise festgelegte aktuelle Stand zu berücksichtigen.
- Informative Anhänge und Fußnoten sowie normative Verweise und Hinweise auf Fundstellen in anderen, nicht verbindlichen Texten werden von der Verbindlicherklärung nicht erfasst.

### Erläuterungen zum Ersatzvermerk

Diese vorliegende Ausgabe ersetzt ÖVE/ÖNORM E 8007:2005, die technisch überarbeitet wurde. Die wesentlichen Änderungen sind nachfolgend angeführt, wobei diese Zusammenstellung keinen Anspruch auf Vollständigkeit erhebt.

- Anpassungen der Klassen des Brandverhaltens gemäß ÖNORM EN 13501-1,
- Abschnitt 4.1.3 – Ergänzungen bei der Unterbringung des Gebäudehauptverteilers,
- Umgruppierungen im Abschnitt 4.2:
  - Abschnitt 4.2.5 „Neu“ – Anforderungen für Verteiler der notwendigen Sicherheitseinrichtungen,
  - Abschnitt 4.2.6 „Neu“ – Aufbau von Verteilern nach dem Gebäudehauptverteiler,
- Abschnitt 4.4.2 – Beleuchtungsstromkreis: Aufteilung der Leuchten auf mindestens 2 Stromkreise,
- Abschnitt 5.3.5.4 – Isolationsüberwachungssystem: Schutz durch Meldung,
- Abschnitt 7.2.3.1: Möglichkeit zum Verzicht auf den Funktionserhalt der elektrischen Leitungsanlage innerhalb von Brandabschnitten,
- Abschnitt 8: Aufteilung in Anforderung und Empfehlung (siehe Anhang D)
- Abschnitt 10.4: Anforderung zur Erstellung eines Anlagenbuches
- Abschnitt 11.2: Änderung der Prüffrist für elektrische Anlagen für medizinisch genutzte Bereiche,
- Anhang B: Änderungen in den Bildern (kurzschluss- und erdschlussichere Verlegung, Stromversorgungen von Räumen der Anwendungsgruppe 2),

- Entfall von Anhang C – Prüfspule,
- Anhang D: Neuenummerierung auf Anhang C und Anpassung an ÖVE/ÖNORM EN 60601-1,
- Anhang D: Empfehlungen für Maßnahmen gegen die Beeinflussung von elektromedizinischen Messeinrichtungen durch Starkstromanlagen

Die Bestimmungen ÖVE-EN 7:1991, ÖVE-EN 7a:1994-06, ÖVE/ÖNORM E 8007/A1:2001-02-01, ÖVE/ÖNORM E 8007/A2:2002-11-01 und ÖVE/ÖNORM E 8007/AC1:2004-04-01 sind mit der ETV 2002/A1 verbindlich erklärt worden. Somit kann die Zurückziehung dieser Bestimmungen erst mit Erscheinen einer neuen ETV erfolgen.

## 1 Anwendungsbereich

Bei Anwendung dieser ÖVE/ÖNORM ist zu beachten, dass darin bautechnische Anforderungen enthalten sind, weil diese aus sicherheitstechnischen Gründen von den elektrotechnischen Anforderungen nicht zu trennen sind.

Die enthaltenen bautechnischen Anforderungen sind aus der Sicht elektrotechnischer Belange als anerkannte Regeln der Technik zu betrachten. Jedoch kann es in einzelnen Bundesländern durch Inanspruchnahme baurechtlicher Landeskompetenz Abweichungen geben, die jedoch keine unmittelbaren elektrotechnischen Festlegungen enthalten dürfen. Diese Abweichungen können die Landesbehörden in eigener Verantwortung festlegen.

Da solche Abweichungen Auswirkungen auf die Anwendung elektrotechnischer Bestimmungen haben, sind sie gemäß § 3, Abs. 3, Elektrotechnikgesetz 1992 entsprechend zu veröffentlichen.

Diese Bestimmungen gelten für das Errichten und Prüfen von Starkstromanlagen in:

- Krankenhäusern und Ambulatorien der Human- und Dentalmedizin sowie anderen baulichen Anlagen mit vergleichbarer Zweckbestimmung,
- medizinisch genutzten Räumen der Human- und Dentalmedizin außerhalb von Krankenhäusern gemäß 9.1,
- Bereichen zur Versorgung von Geräten für Heimdialysen, Heim-Beatmungsgeräten uÄ gemäß 9.2,
- Pflegeheime und Kuranstalten gemäß 9.3.

Die in diesen Bestimmungen genannten Anforderungen berücksichtigen je nach Art oder Nutzung der baulichen Anlagen die mögliche Gefährdung von Personen, insbesondere Patienten, durch gefährliche Körperströme, bei Brand oder Ausfall der allgemeinen Stromversorgung.

Die Anforderungen dieser Bestimmungen sind deshalb zusätzlich zu den Anforderungen gemäß ÖVE/ÖNORM E 8001 Reihe, bzw. ÖVE EN 1 Reihe und ÖVE/ÖNORM EN 50272-2 zu erfüllen.

Diese Bestimmungen gelten nicht für:

- Krankenhäuser, die nur für Katastrophenfälle in Bereitschaft gehalten und nicht regelmäßig benützt werden, so genannte Hilfskrankenhäuser und Notlazarette,
- elektromedizinische Geräte und Gerätekombinationen sowie für elektromedizinische Einrichtungen gemäß Medizinproduktegesetz,
- Seniorenheime („Betreutes Wohnen“).

## 2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen). Rechtsvorschriften sind immer in der jeweils geltenden Fassung anzuwenden.

ÖNORM B 3850, *Feuerschutzabschlüsse – Drehflügeltüren und -tore sowie Pendeltüren – Ein- und zwei-flügelige Ausführung*

ÖNORM B 5220, *Anforderungen an Bodenbeläge hinsichtlich elektrischer und elektrostatischer Eigenschaften*

ÖNORM DIN 4102-12, *Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen – Teil 12: Funktionserhalt von elektrischen Kabelanlagen – Anforderungen und Prüfungen*

ÖNORM E 6610, *Dreipolige Steckdosen mit N- und mit Schutzkontakt – Hauptmaße – 16 A, Wechselstrom 220/380 V – 16 A, Wechselstrom 230/400 V*

ÖNORM EN 1838, *Angewandte Lichttechnik – Notbeleuchtung*

ÖNORM EN 13501-1, *Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten – Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten*

ÖNORM EN 13501-2, *Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten – Teil 2: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Feuerwiderstandsprüfungen, mit Ausnahme von Lüftungsanlagen*

ÖVE/ÖNORM E 8001-1, *Errichtung von elektrischen Anlagen mit Nennspannungen bis AC 1 000 V und DC 1 500 V – Teil 1: Begriffe und Schutz gegen elektrischen Schlag (Schutzmaßnahmen)*

ÖVE/ÖNORM E 8001-6-61, *Errichtung von elektrischen Anlagen mit Nennspannungen bis AC 1 000 V und DC 1 500 V – Teil 6-61: Prüfungen – Erstprüfungen*

ÖVE/ÖNORM E 8001-6-63, *Errichtung von elektrischen Anlagen mit Nennspannungen bis AC 1 000 V und DC 1 500 V – Teil 6-63: Prüfungen – Anlagenbuch und Prüfbefund*

ÖVE/ÖNORM E 8002-1, *Starkstromanlagen und Sicherheitsstromversorgung in baulichen Anlagen für Menschenansammlungen – Teil 1: Allgemeines*

ÖVE/ÖNORM E 8002-5, *Starkstromanlagen und Sicherheitsstromversorgung in baulichen Anlagen für Menschenansammlungen – Teil 5: Gaststätten*

ÖVE/ÖNORM E 8241-1, *Starkstromfreileitungen mit thermoplastischer Isolierhülle für Nennspannungen bis 450/750 V – Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

ÖVE/ÖNORM E 8241-5, *Polyvinylchlorid-isolierte Leitungen mit Nennspannungen bis 450/750 V – Teil 5: Flexible Leitungen*

ÖVE/ÖNORM E 8751-1, *Wiederkehrende Prüfungen nach Instandsetzung von medizinischen elektrischen Geräten – Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

ÖVE/ÖNORM EN 50110-1 (EN 50110-2-100 eingearbeitet), *Betrieb von elektrischen Anlagen – Teil 1: Europäische Norm – Teil 2-100 Nationale Ergänzungen*

ÖVE/ÖNORM EN 50272-2, *Sicherheitsanforderungen an Batterien und Batterieanlagen – Teil 2: Stationäre Batterien*

ÖVE/ÖNORM EN 60146-2, *Halbleiter-Stromrichter – Teil 2: Selbstgeführte Halbleiter-Stromrichter einschließlich Gleichstrom-Direktumrichter*

ÖVE/ÖNORM EN 60598-2-22, *Leuchten – Leuchten für Notbeleuchtung*

ÖVE/ÖNORM EN 60896-11, *Ortsfeste Blei-Akkumulatoren – Teil 11: Geschlossene Batterien – Allgemeine Anforderungen und Prüfverfahren*

ÖVE/ÖNORM EN 60898-1, *Elektrisches Installationsmaterial – Leitungsschutzschalter für Hausinstallationen und ähnliche Zwecke – Teil 1: Leitungsschutzschalter für Wechselstrom (AC)*

ÖVE/ÖNORM EN 60947-2, *Niederspannungsschaltgeräte – Teil 2: Leistungsschalter*

**ÖVE/ÖNORM E 8007:2007**

ÖVE/ÖNORM EN 60947-4-1, *Niederspannungsschaltgeräte – Teil 4-1: Schütze und Motorstarter – Elektromechanische Schütze und Motorstarter*

ÖVE/ÖNORM EN 61558-2-9, *Sicherheit von Transformatoren, Netzgeräten und dergleichen – Teil 2-9: Besondere Anforderungen an Transformatoren für Handleuchten der Schutzklasse III für Wolframdrahtlampen*

ÖVE/ÖNORM EN 61558-2-15, *Sicherheit von Transformatoren, Netzgeräten und dergleichen – Teil 2-15: Besondere Anforderungen an Trenntransformatoren zur Versorgung medizinischer Räume*

ÖVE/ÖNORM EN 62040 Reihe, *Unterbrechungsfreie Stromversorgungssysteme (USV)*

ÖVE/ÖNORM EN 88528-11, *Stromerzeugungsaggregate mit Hubkolben-Verbrennungsmotoren – Teil 11: Dynamische, unterbrechungsfreie Stromversorgung – Leistungsanforderungen und Prüfverfahren*

ÖVE-EN 1 Teil 3, *Errichtung von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis AC 1 000 V und DC 1 500 V – Teil 3: Beschaffenheit, Bemessung und Verlegung von Leitungen und Kabeln*

ÖVE-EN 1 Teil 3 § 42, *Errichtung von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis AC 1 000 V und DC 1 500 V – Teil 3: Beschaffenheit, Bemessung und Verlegung von Leitungen und Kabeln – § 42 Verlegung von Leitungen und Kabeln*

ÖVE-EN 1 Teil 4 § 57, *Errichtung von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis AC 1 000 V und DC 1 500 V – Teil 4: Besondere Anlagen – § 57 Elektrische Anlagen für Sicherheitszwecke*

ÖVE-EN 1 Teil 4 § 95, *Errichtung von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis AC 1 000 V und DC 1 500 V – Teil 4: Besondere Anlagen – § 95 Aufzüge*

ÖVE/ÖNORM EN 60601-1, *Medizinische elektrische Geräte – Teil 1: Allgemeine Festlegungen für die Sicherheit einschließlich der wesentlichen Leistungsmerkmale*

ÖVE EN 61557-8, *Elektrische Sicherheit in Niederspannungsnetzen bis AC 1 kV und DC 1,5 kV – Geräte zum Prüfen, Messen oder Überwachen von Schutzmaßnahmen – Teil 8: Isolationsüberwachungsgeräte für IT-Netze*

DIN 6280-13, *Stromerzeugungsaggregate – Stromerzeugungsaggregate mit Hubkolben-Verbrennungsmotoren – Teil 13: Für Sicherheitsstromversorgung in Krankenhäusern und in baulichen Anlagen für Menschenansammlungen*

DIN 41773-1, *Stromrichter – Halbleiter-Gleichrichtergeräte mit IU-Kennlinie für das Laden von Bleibatterien, Richtlinien*

DIN 41773-2, *Stromrichter – Halbleiter-Gleichrichtergeräte mit IU-Kennlinie für das Laden von Nickel/Cadmium-Batterien – Anforderungen*

DIN 42801, *Anschlussbolzen für Potenzialausgleichsleitungen*

DIN ISO 8528 Reihe, *Stromerzeugungsaggregate mit Hubkolben-Verbrennungsmotoren*

BGBl. Nr. 106/1993, *Elektrotechnikgesetz 1992 – ETG 1992*

BGBl. Nr. 252/1996, *Explosionsschutzverordnung 1996 – ExSV 1996*

BGBl. II Nr. 322/1998, *Nullungsverordnung 1998*

BGBl. II Nr. 424/2003, *Elektroschutzverordnung 2003 – ESV 2003*

BGBl. Nr. 657/1996, *Medizinproduktegesetz 1996 – MPG 1996*



TRVB B 108<sup>1)</sup>, *Baulicher Brandschutz – Brandabschnittsbildungen (Technische Richtlinien Vorbeugender Brandschutz – Bauwesen)*

TRVB S 127<sup>1)</sup>, *Sprinkleranlagen (Technische Richtlinien Vorbeugender Brandschutz – Selbsttätige Brandmelde- und Löschanlagen)*

### 3 Begriffe

Für die Anwendung dieser ÖVE/ÖNORM gelten die folgenden Begriffe:

#### 3.1

##### **Bauliche Anlagen**

##### 3.1.1

###### **Krankenhäuser**

bauliche Anlagen mit Einrichtungen, in denen durch ärztliche und pflegerische Hilfeleistung Krankheiten, Leiden oder Körperschäden festgestellt, geheilt oder gelindert werden, Geburtshilfe geleistet wird und in denen die zu versorgenden Personen untergebracht und gepflegt werden

##### 3.1.2

###### **Ambulatorien**

bauliche Anlagen oder Teile baulicher Anlagen, in denen Personen untersucht und behandelt, nicht jedoch untergebracht, gepflegt und gepflegt werden

##### 3.1.3

###### **Pflegeheime und Kuranstalten**

bauliche Anlagen in denen mit diplomiertem Pflegepersonal Personen gepflegt, Krankheiten und Leiden unter Einsatz von medizinischen elektrischen Geräten (zB Pflegebetten, Ultraschallvernebler, Antidecubitus-Matratzen, EKG, Ernährungspumpen, Druckinfusionsgeräte u. dgl.) behandelt werden

##### 3.1.4

###### **Rettungswege (Fluchtwege)**

im Notfall für Rettungszwecke vorgesehener Weg

ANMERKUNG Rettungswege (Fluchtwege) sind Verkehrsflächen auf Grundstücken und Bereiche in baulichen Anlagen, die dem sicheren Verlassen, der Rettung von Personen und der Durchführung von Löscharbeiten dienen, wie Treppenräume notwendiger Treppen und deren Verbindungswege ins Freie, allgemein zugängliche Flure, Rampen, Ausgänge, Sicherheitsschleusen, Laubengänge, Rettungsbalkone, Rettungstunnel sowie Wege außerhalb der baulichen Anlagen, die bis zu sicheren, in der Regel öffentlichen Verkehrsflächen führen. Zu den Verkehrsflächen auf Grundstücken gehören auch die Verkehrswege zu Wohnungen und Unterkünften von Ärzten und Pflegepersonal im Krankenhausbereich.

#### 3.2

##### **Anwendungsgruppen medizinisch genutzter Räume**

Medizinisch genutzte Räume sind Räume der Human- und Dentalmedizin, die bestimmungsgemäß bei der Untersuchung, Behandlung oder Pflege von Menschen benutzt werden

Hierzu zählen auch die hydrotherapeutischen und physikalisch-therapeutischen Behandlungsräume sowie die Massageräume. In medizinischen Bereichen gehören hierzu nicht zB Flure, Treppenhäuser, Stationsdienstzimmer, Etagenbäder, Toiletten, Nasszellen in Bettenräumen, Tee-Küchen, Aufenthaltsräume, Lager, Abstellräume, Umkleieräume.

Medizinisch genutzte Räume werden hinsichtlich der zum Schutz gegen Gefahren im Fehlerfall notwendigen Maßnahmen in die Anwendungsgruppen gemäß 3.2.1 bis 3.2.3 eingeteilt.

Die Zuordnung der Raumarten zu den Anwendungsgruppen ist in Tabelle 1 angeführt.

---

<sup>1)</sup> Herausgegeben vom Österreichischen Bundesfeuerwehrverband, Siebenbrunnengasse 21/ 3, 1050 Wien

**3.2.1****Räume der Anwendungsgruppe 0**

medizinisch genutzte Räume, in denen bei bestimmungsgemäßem Gebrauch sichergestellt ist, dass

- elektromedizinische Geräte nicht verwendet werden, oder
- elektromedizinische Geräte verwendet werden, die zur Anwendung auch außerhalb von medizinisch genutzten Räumen gemäß Angaben in den Begleitpapieren zugelassen sind, oder
- elektromedizinische Geräte betrieben werden, die ausschließlich aus in die Geräte eingebauten Stromquellen versorgt werden.

**3.2.2****Räume der Anwendungsgruppe 1**

medizinisch genutzte Räume, in denen netzabhängige elektromedizinische Geräte verwendet werden, mit denen oder mit deren Anwendungsteilen Patienten bei der Untersuchung, Behandlung oder Pflege bestimmungsgemäß in Berührung kommen

Bei Auftreten eines ersten Körperschlusses oder bei Ausfall der allgemeinen Stromversorgung kann deren Abschaltung hingenommen werden, ohne dass hierdurch Patienten gefährdet werden. Untersuchungen und Behandlungen von Patienten können abgebrochen und wiederholt werden.

**3.2.3****Räume der Anwendungsgruppe 2**

medizinisch genutzte Räume, in denen netzabhängige elektromedizinische Geräte betrieben werden, die operativen und/oder anderen Maßnahmen, die lebensnotwendig sind, dienen

ANMERKUNG Unter operativen Maßnahmen sind insbesondere chirurgische Maßnahmen zu verstehen.

Bei Auftreten eines ersten Körperschlusses oder bei Ausfall der allgemeinen Stromversorgung müssen diese Geräte weiterbetrieben werden können, weil Untersuchungen oder Behandlungen nicht ohne Gefahr für den Patienten abgebrochen und wiederholt werden können.

**3.3****Raumarten und Ex-Zonen****3.3.1****Aufwachräume**

Räume, in denen die Anästhesie des Patienten unter Beobachtung abklingt

**3.3.2****Bettenräume**

Räume, in denen Patienten während der Dauer ihres Aufenthaltes in Krankenhäusern, Sanatorien, Kliniken, Pflegeheime u. dgl. stationär untergebracht sind und gegebenenfalls mit elektromedizinischen Geräten untersucht und behandelt werden

**3.3.3****Chirurgische Ambulanzen**

Räume, in denen unter anderem auch kleine operative Eingriffe ambulant durchgeführt werden

**3.3.4****Dialyseräume**

Räume, in denen Patienten bestimmungsgemäß der Blutwäsche unterzogen werden

**3.3.5****Endoskopieräume**

Räume, in denen zur Beobachtung von Organen im Körperinneren Endoskope durch natürliche oder künstliche Körperöffnungen des Patienten eingeführt und gegebenenfalls kleine Eingriffe durchgeführt werden

ANMERKUNG Zur Endoskopie gehören zB Bronchoskopie, Laryngoskopie, Zystoskopie, Gastroskopie, Laparoskopie, Rektoskopie

**3.3.6****Herzkatheterräume**

Räume, in denen Katheter in das Herz eingebracht werden

**3.3.7****Intensiv-Überwachungsräume (-Behandlungsräume)**

Räume, in denen stationär behandelte Patienten über längere Zeit an elektromedizinische Geräte zur Überwachung, gegebenenfalls auch zum Anreiz der Körperaktionen, angeschlossen werden

**3.3.8****Intensiv-Untersuchungsräume**

Räume, in denen Personen an eine oder mehrere elektromedizinische Mess- oder Überwachungseinrichtungen angeschlossen werden

**3.3.9****Operations-Gipsräume**

Räume, in denen Gipsverbände unter Aufrechterhaltung der Anästhesie angelegt werden

**3.3.10****Operationsräume**

Räume, in denen chirurgische Eingriffe vorgenommen werden

Dabei werden Analgesien (Aufhebung der Schmerzempfindlichkeit) oder Anästhesien (Teil- oder Vollnarkosen) vorgenommen, bzw. Überwachungs- und Wiederbelebungsgeräte, Hochfrequenz-Chirurgiegeräte, Röntgenapparate oder andere medizinische Einrichtungen eingesetzt.

**3.3.11****Operations-Vorbereitungsräume**

Räume, in denen Patienten für Operationen vorbereitet werden, zB durch Einleitung der Anästhesie

**3.3.12****Praxisräume der Human- und Dentalmedizin**

alle Räume in Arztpraxen zur Untersuchung und Behandlung von Menschen

**3.3.13****Räume für Hydrotherapie**

Räume, in denen Patienten medizinisch mit Wasser behandelt werden

**3.3.14****Räume für physikalische Therapie**

Räume, in denen Patienten mit Hilfe von Geräten mit elektrischer, mechanischer oder thermischer Energie behandelt werden

**3.3.15****Räume für radiologische Diagnostik und Therapie**

Räume, in denen ionisierende Strahlen zur Darstellung des Körperinneren und zur Erzielung therapeutischer Effekte an der Oberfläche und im Inneren des Körpers angewandt werden

**ÖVE/ÖNORM E 8007:2007****3.3.16****Explosionsgefährdete Zonen von medizinisch genutzten Räumen**

Bereiche, in denen mit dem Vorhandensein von Stoffen in gefährbringender Menge gerechnet werden muss, die in Gemischen mit zB Luft, Sauerstoff oder Lachgas explosionsfähig sind

Man unterscheidet im Allgemeinen die Zonen G und M:

- Zone G, auch als „umschlossenes medizinisches Gassystem“ bezeichnet, umfasst nicht unbedingt allseitig umschlossene Hohlräume, in denen dauernd oder zeitweise explosionsfähige Gemische in geringen Mengen erzeugt, geführt oder angewendet werden
- Zone M, auch als „medizinische Umgebung“ bezeichnet, umfasst den Teil eines Raumes, in dem explosionsfähige Atmosphären durch Anwendung von Analgesiemitteln oder medizinischen Hautreinigungs- oder Desinfektionsmitteln, jedoch nur in geringen Mengen und nur für kurze Zeit, vorkommen können

ANMERKUNG Die punktuelle Hautdesinfektion bei Verabreichung einer Injektion ist zum Beispiel nicht als gefährbringende Menge anzusehen und fällt nicht in die Zone M.

**3.3.17****Raumgruppe**

Raum mit seinen funktionsmäßig zugehörigen Nebenräumen bzw. Räume einer Intensivüberwachungs- oder Intensivuntersuchungsstation, welche von einem zentralen Stützpunkt aus überwacht werden

**3.3.18****IMCU – Intermediate care unit**

Bereich oder Raum für überwachungspflichtige Patienten, die lebenswichtige (zB Monitoring), jedoch keine lebenserhaltenden (zB kontrollierte Beatmung) medizinische elektrische Geräte benötigen, die netzversorgt sind

**3.3.19****Patientenumgebung**

das Volumen gemäß Anhang C, Bild C.1, in welchem beabsichtigt oder unbeabsichtigt eine Verbindung zwischen Patienten und Teilen eines medizinischen elektrischen Gerätes oder Systems oder anderen Personen, die Teile des medizinischen elektrischen Gerätes oder Systems berühren, zustande kommen kann

ANMERKUNG Dies ist zutreffend, wenn die Position des Patienten vorbestimmt ist, wenn dies nicht zutrifft, sind alle möglichen Positionen des Patienten zu berücksichtigen.

**3.4****Elektrotechnik****3.4.1****Sicherheitsstromversorgung (SV)**

elektrische Anlage bestehend aus den Sicherheitsstromquellen, zugehörigen Schalteinrichtungen, Verteilern, Verteilungs- und Verbraucherstromkreisen bis zu den Anschlussklemmen der zu versorgenden Einrichtungen

Sie versorgt bei Störung der allgemeinen Stromversorgung (AV) für eine begrenzte Zeit notwendige Sicherheitseinrichtungen, medizinisch-technische Einrichtungen und Einrichtungen, die zur Aufrechterhaltung des Krankenhausbetriebes unerlässlich sind.

**3.4.2****zusätzliche Sicherheitsstromversorgung (ZSV)**

Kombination von Betriebsmitteln, die bei Ausfall der allgemeinen Stromversorgung und der Sicherheitsstromversorgung bestimmte medizinisch-technische Einrichtungen für eine begrenzte Zeit mit elektrischer Energie versorgt

Sie kann in der Ausführung als unterbrechungsfreie, rotierende Sicherheitsstromquelle auch andere Verbraucher nach 6.4.4 versorgen.

**3.4.3****notwendige Sicherheitseinrichtungen (NSE)**

Einrichtungen, die im Gefahrenfall der Sicherheit der Personen dienen und aufgrund allgemein geltender oder im Einzelfall erhobener bauordnungsrechtlicher Anforderungen vorzusehen sind und einer Sicherheitsstromversorgung bedürfen

ANMERKUNG Zu den notwendigen Sicherheitseinrichtungen zählen zB die Sicherheitsbeleuchtung, Brandschutzeinrichtungen sowie medizinische Einrichtungen, die einer ZSV bedürfen

**3.4.4****Sicherheitsbeleuchtung**

Teil der Notbeleuchtung, der Personen das sichere Verlassen eines Raumes/Gebäudes ermöglicht oder der es Personen ermöglicht, vor dem Verlassen einen potentiell gefährlichen Arbeitsablauf zu beenden

**3.4.5****Ersatzbeleuchtung**

Teil der Notbeleuchtung, der vorgesehen ist, damit notwendige Tätigkeiten im Wesentlichen unverändert fortgesetzt werden können

Im Sinne dieser ÖVE/ÖNORM ist die Ersatzbeleuchtung eine Beleuchtung, die vorgesehen ist, um bei Störung der allgemeinen Stromversorgung Verkehrswege, medizinisch genutzte Räume sowie Räume zur Aufrechterhaltung des Krankenhausbetriebes zu versorgen.

**3.4.6****Umschaltzeit**

ist im Sinne dieser ÖVE/ÖNORM die Zeitspanne, die zwischen dem Beginn der Störung der allgemeinen Stromversorgung und dem Wirksamwerden der Sicherheitsstromversorgung vergeht

**3.4.7****Störung der allgemeinen Stromversorgung**

Störung, die vorliegt, wenn die Spannung der allgemeinen Stromversorgung über einen Zeitraum von mehr als 0,5 s unter den Wert von 90 % der Netznennspannung gesunken ist

Für den Bereich der Sicherheitsbeleuchtung liegt gemäß ÖVE/ÖNORM E 8002-1 eine Störung vor, wenn die Nennspannung über einen Zeitraum von mehr als 0,5 s unter den Wert von 75 % der Netznennspannung absinkt.

**3.4.8****Löschwasserversorgungsanlage**

Gesamtheit der zur Förderung des Löschwassers erforderlichen Einrichtungen, zB Pumpen, Pumpenantriebe, Schalt-, Steuer-, Regel- und Überwachungseinrichtungen, Energieübertragungs- und Steuerleitungen sowie die Energieversorgung

ANMERKUNG Sprinkleranlagen gemäß TRVB S 127 fallen nicht unter diese Definition

**3.4.9****brandhemmend**

Bauteil, der der Feuerwiderstandsklasse EI 30 oder REI 30 gemäß ÖNORM EN 13501-2 oder Feuerwiderstandsklasse EI2 30-C gemäß ÖNORM B 3850

**3.4.10****brandbeständig**

Bauteil, der der Feuerwiderstandsklasse EI 90 oder REI 90 gemäß ÖNORM EN 13501-2 oder Feuerwiderstandsklasse EI2 90-C gemäß ÖNORM B 3850 entspricht

**3.4.11****nicht brennbar**

Baustoff, wenn er der Euroklasse des Brandverhaltens A1 oder A2 gemäß ÖNORM EN 13501-1 entspricht

## 3.4.12

**Bettenaufzug**

Personenaufzug, dessen Gebrauch für den Transport von Krankenbetten vorgesehen ist

**Tabelle 1 – Beispiele für die Zuordnung der Raumarten zu den Anwendungsgruppen gemäß 3.2.1 bis 3.2.3**

1	2	3
Anwendungsgruppe	Art der medizinischen Nutzung	Raumart bezogen auf den bestimmungsgemäßen Gebrauch
0	Keine Anwendung elektromedizinischer Geräte oder Anwendung elektromedizinischer Geräte gemäß 3.2.1.	Bettenräume, Praxisräume der Human- und Dentalmedizin.
1	Anwendung elektromedizinischer Geräte am oder im Körper über natürliche Körperöffnungen; oder kleinere operative Eingriffe.	Bettenräume, Räume für physikalische Therapie, Räume für Hydro-Therapie, Massageräume, Praxisräume der Human- und Dentalmedizin.  Räume für radiologische Diagnostik und Therapie, Endoskopieräume.  Dialyseräume, Intensiv-Untersuchungsräume, Entbindungsräume, Chirurgische Ambulanzen.
2	Organoperationen jeder Art, Einbringen von Herzkathetern, chirurgisches Einbringen von Geräteteilen, Operationen jeder Art (außer jene gemäß Anwendungsgruppe 1), Gefahr innerer Blutungen bei endoskopischen Eingriffen, Erhalten der Lebensfunktion mit elektromedizinischen Geräten, Eingriffe am offenen Herzen.	Operations-Vorbereitungsräume, Operationsräume, Aufwachräume, Operations-Gipsräume, Intensiv-Untersuchungsräume, Intensiv-Überwachungsräume.  Räume für radiologische Diagnostik und Therapie, Endoskopie-Räume, Herzkatheter-Räume für Therapie und Diagnostik, klinische Entbindungsräume, Notfall- bzw. Akutdialyse.  IMCU
<p>ANMERKUNG Die Zuordnung von Raumarten (Spalte 3) zu den Anwendungsgruppen bestimmt sich aus der Art ihrer vorgesehenen medizinischen Nutzung (Spalte 2) und medizinischen Einrichtungen. Aus diesem Grund können bestimmte Raumarten mehreren Anwendungsgruppen zugeordnet sein.</p> <p>Bei Planung von Starkstromanlagen in Krankenhäusern oder Pflegeheimen ist der zu erwartende bestimmungsgemäße Gebrauch elektromedizinischer Geräte, zB in Bettenräumen, meist nicht vorhersehbar. Im Zweifelsfall sollte deshalb von der Anwendungsgruppe 0 kein Gebrauch gemacht werden.</p>		

## **4 Allgemeine Anforderungen**

### **4.1 Elektrische Betriebsräume**

**4.1.1** In baulichen Anlagen gemäß diesen Bestimmungen müssen folgende Anlagen in eigenen abgeschlossenen elektrischen Betriebsstätten und eigenen Brandabschnitten mit brandbeständigen Feuerschutzabschlüssen untergebracht werden:

- Transformatoren und/oder Schaltanlagen mit Nennspannungen über 1 kV,
- ortsfeste Stromerzeugungsaggregate der SV,
- ortsfeste Stromerzeugungsaggregate der ZSV,
- Zentralbatterieanlagen der Sicherheitsstromversorgung (dazugehörige Verteileranlage kann ebenfalls dort situiert sein),
- zentrale Einrichtungen der statischen ZSV (zB Batterieanlage mit Wechselrichter inkl. Hauptverteiler),
- Hauptverteiler und Gebäudehauptverteiler der allgemeinen Stromversorgung (Ausnahme siehe 4.1.3),
- Hauptverteiler und Gebäudehauptverteiler der SV (Ausnahme siehe 4.1.3),
- Hauptverteiler und Gebäudehauptverteiler der ZSV (Ausnahme siehe 4.1.3).

**4.1.2** Für Transformatoren mit Nennspannungen über 1 kV sind selbsttätige Schutzeinrichtungen gegen die Auswirkungen von Überlastungen sowie von inneren und äußeren Fehlern vorzusehen.

**4.1.3** Die Unterbringung der Hauptverteiler der Sicherheitsstromversorgung, ausgenommen ZSV, darf auch gemeinsam mit dem Hauptverteiler der allgemeinen Stromversorgung in einer eigenen abgeschlossenen elektrischen Betriebsstätte erfolgen, wenn diese für andere Zwecke nicht genutzt wird. Die beiden Hauptverteiler sind voneinander lichtbogensicher (zB Trennwand aus 20 mm dickem Fasersilikat, wobei der Kuppelschalter dem Verteilerbereich der Sicherheitsstromversorgung zuzuordnen ist) zu trennen. Diese Ausnahme gilt auch für Gebäudehauptverteiler.

Wenn das Verteilergehäuse eines Gebäudehauptverteilers der ZSV zur Versorgung von NSE für die Dauer des Funktionserhaltes gemäß ÖNORM DIN 4102-12 ausgeführt wurde, darf dieser Verteiler auch außerhalb einer abgeschlossenen elektrischen Betriebsstätte oder gemeinsam mit dem Gebäudehauptverteiler der allgemeinen Versorgung und/oder der SV untergebracht werden.

Wenn in einem Gebäude nur Anlagenbereiche, welche keine NSE sind, von einer rotierenden ZSV versorgt werden, dann darf der Gebäudehauptverteiler der ZSV auch gemeinsam mit den Verteilern der allgemeinen Versorgung und/oder der SV untergebracht werden.

### **4.2 Verteiler**

**4.2.1** Verteiler sind außerhalb medizinisch genutzter Räume unterzubringen.

**4.2.2** Verteiler müssen leicht zugänglich und gegen den Zugriff Unbefugter gesichert sein.

**4.2.3** Die Verteiler müssen eine allseitige Verkleidung aus Blech oder Isolierstoff entsprechend den einschlägigen Bestimmungen haben.

ANMERKUNG Ein Maskenverteiler mit Rückwand gilt als allseitig verkleidet.

**ÖVE/ÖNORM E 8007:2007**

**4.2.4** Für Verteiler nach dem Gebäudehauptverteiler gilt die Anforderung, dass die nachstehend angeführten Stromversorgungsquellen bzw. Anlagenteile in eigenen entsprechend voneinander getrennten Verteilern oder Verteilerbereichen vorzusehen sind:

- Allgemeine Stromversorgung,
- SV versorgte Anlagenbereiche, die keine notwendigen Sicherheitseinrichtungen sind,
- SV versorgte Anlagenbereiche, die notwendige Sicherheitseinrichtungen sind. Die Trennung muss gemäß 7.2.3.1, entsprechend dem geforderten Funktionserhalt der notwendigen Sicherheitseinrichtungen, ausgeführt sein,
- alle von einer rotierenden ZSV nach 6.4.4 (3) versorgten Anlagenbereiche, die keine notwendigen Sicherheitseinrichtungen sind,
- alle von einer rotierenden ZSV nach 6.4.4 versorgten Anlagenbereiche, die notwendige Sicherheitseinrichtungen sind. Die Trennung muss gemäß 7.2.3.1, entsprechend dem geforderten Funktionserhalt der notwendigen Sicherheitseinrichtungen, ausgeführt sein,
- alle von einer ZSV in der Ausführung als Batterie-Wechselrichteranlage versorgten Anlagenbereiche. Die Trennung muss gemäß 7.2.3.1, entsprechend dem geforderten Funktionserhalt der notwendigen Sicherheitseinrichtungen, ausgeführt sein.
- alle von einer ZSV in der Ausführung als Batterie-Wechselrichteranlage mitversorgten Geräte nach 6.4.3,
- ZSV in der Ausführung als Batterieanlage. Die Trennung muss gemäß 7.2.3.1, entsprechend dem geforderten Funktionserhalt der notwendigen Sicherheitseinrichtungen, ausgeführt sein.

Die ZSV versorgten Teile der allgemeinen Raumbelichtung gemäß 6.2.1.2 (3) dürfen aus jedem von einer ZSV-Quelle versorgten Verteilerbereich angespeist werden (siehe Bild B.3, Stromkreis 5).

**4.2.5** Für Verteiler der notwendigen Sicherheitseinrichtungen sind besondere Maßnahmen erforderlich, um einen entsprechenden Funktionserhalt im Brandfall zu erreichen. Ebenso darf der Verteiler durch andere Installationen oder Gebäudeeinbauten nicht gefährdet werden. Dies ist auch in einem Störfall (zB Undichtwerden einer Wasser- oder Dampfleitung) zu berücksichtigen. Sprinkleranlagen sind in elektrischen Betriebsräumen der notwendigen Sicherheitseinrichtungen nicht geeignet.

**4.2.6** Die Verteiler sind so auszuführen, dass eine einfache Messung des Isolationswiderstandes aller Leiter gegen Erde jedes einzelnen abgehenden Stromkreises möglich ist. Bei Stromkreisen mit Leiterquerschnitten unter  $10 \text{ mm}^2$  muss diese Messung ohne Abklemmen des Neutralleiters möglich sein, zB durch allpolig trennende Schalteinrichtungen.

**4.2.7** Für medizinisch genutzte Räume der Anwendungsgruppe 2 sind eigene Verteiler erforderlich. Sie dürfen in einem gemeinsamen Gehäuse mit Verteilern für nicht medizinisch genutzte Räume oder für Räume anderer Anwendungsgruppen untergebracht werden, wenn sie von diesen durch eine Zwischenwand getrennt und mit einer eigenen Abdeckung versehen sind.

Trennung und eigene Abdeckung sind nicht erforderlich für funktionell dazugehörige, einzelne nicht medizinisch genutzte Räume oder medizinisch genutzte Räume der Anwendungsgruppe 0 oder Anwendungsgruppe 1 in diesem Bereich, wie zB Gerätrräume, OP-Waschräume, OP-Sterilisationsräume, Aufenthaltsräume, Nachbehandlungsräume, Toiletten, Flure, Umkleieräume u. dgl..



### **4.3 Stromversorgung von Krankenhäusern, Ambulatorien und anderen baulichen Anlagen mit vergleichbarer Zweckbestimmung**

#### **4.3.1 Allgemeine Stromversorgung und Sicherheitsstromversorgung (inklusive zusätzlicher Sicherheitsstromversorgung)**

In Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis AC 1 000 V dürfen ab dem Hauptverteiler des Gebäudes keine PEN-Leiter verwendet werden.

ANMERKUNG Zur Vermeidung elektromagnetischer Störbeeinflussung muss bei der Neuerrichtung von Krankenhäusern und Pflegeheimen ein konsequentes TN-S-System aufgebaut werden, wobei der Neutralleiter nur an einer zentralen Stelle (in der Regel in der Hauptverteilung) zu erden ist.

#### **4.3.2 Sicherheitsstromversorgung**

In Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis AC 1 000 V gelten die Anforderungen gemäß 5.2 und 6 zusätzlich zu den Anforderungen gemäß ÖVE-EN 1 Teil 4:1989 § 57.

#### **4.3.3 Stromversorgung von Räumen der Anwendungsgruppe 2**

**4.3.3.1** Um die Betriebssicherheit zu gewährleisten muss jeder Verteiler, oder mindestens der Verteilerabschnitt der ZSV-versorgten IT-Systeme, über zwei voneinander unabhängige Zuleitungen versorgt werden können.

Die erste Leitung muss von jener Schiene des Hauptverteilers des Gebäudes, die der Sicherheitsstromversorgung dient, abzweigen (siehe Bild B.3 und Bild B.4).

**4.3.3.1.1** Je nach Art der installierten zusätzlichen Sicherheitsstromversorgung sind zwei Schaltungsvarianten möglich:

1) ZSV mit nicht unterbrechungsloser Versorgung

Die SV-Schiene und die ZSV-Schiene des zu versorgenden Verteilers werden bei ungestörtem Betrieb von der ersten Leitung versorgt. Bei Ausfall der Spannung am Ende der ersten Leitung bleibt die SV-Schiene spannungslos, während die ZSV-Schiene auf die zweite Leitung umgeschaltet wird.

2) ZSV mit unterbrechungsloser Versorgung

Bei ungestörtem Betrieb wird die ZSV-Schiene von der ZSV-Anspeisung (zweite Leitung) und die SV-Schiene von der ersten Leitung versorgt.

Bei Ausfall der Spannung am Ende der ersten Leitung bleibt die SV-Schiene spannungslos, die ZSV-Schiene wird von der zweiten Leitung weiter aus der ZSV-Anlage versorgt.

Bei Ausfall der Spannung am Ende der zweiten Leitung wird die ZSV-Schiene auf die SV-Schiene (auf die erste Leitung) umgeschaltet.

Es wird empfohlen, die jeweils in Reservestellung befindliche Leitung zu überwachen.

**4.3.3.2** Wird zusätzlich zu dem ZSV-versorgten IT-System ein SV-versorgtes IT-System errichtet, ist für dieses System eine Zuleitung ausreichend (keine Reserveleitung). Im übrigen gelten die gleichen Anforderungen wie für das ZSV-versorgte IT-System (siehe Bild B.3 und Bild B.4).

**ÖVE/ÖNORM E 8007:2007**

**4.3.3.3** Für jeden Raum oder jede Raumgruppe der Anwendungsgruppe 2 ist für Stromkreise, die der Versorgung elektromedizinischer Geräte für chirurgische Eingriffe oder Maßnahmen dienen, die lebenswichtig sind, mindestens ein eigenes ZSV-versorgtes IT-System zu errichten.

SV-versorgte IT-Systeme sind ebenfalls auf einen Raum oder eine Raumgruppe zu begrenzen.

**4.3.3.4** Als Transformatoren der IT-Systeme sind Einphasen-Transformatoren zu verwenden. Sie sind außerhalb der medizinisch genutzten Räume unterzubringen (zB im OP-Verteiler).

Ist ein IT-System für die Versorgung von Drehstromverbrauchern erforderlich, ist hierfür ein eigener Drehstrom-Transformatoren vorzusehen.

**4.3.3.5** Es sind Transformatoren gemäß ÖVE/ÖNORM EN 61558-2-15 zu verwenden.

**4.3.3.6** Für den Transformator des IT-Systems, seine primärseitigen Zuleitungen und seine sekundärseitigen Ableitungen, sind Schutzeinrichtungen mit automatischer Abschaltung nur zum Schutz bei Kurzschluss zulässig. Für den Schutz des Transformators bei Überlast sind eine Laststrom- und eine Temperatur-Überwachung vorzusehen. Die Meldung muss akustisch (quittierbar) und optisch so erfolgen, dass sie vom medizinischen Personal des betroffenen Bereiches wahrgenommen werden kann.

ANMERKUNG Dies wird üblicherweise dadurch erreicht, dass die Schutzeinrichtung für den Transformator des IT-Systems erst beim 1,5 fachen Wert des zulässigen Dauerbelastungsstromes des Transformators abschaltet und für den Überlastschutz des Transformators eine geeignete Überwachung vorgesehen wird. Dabei sind die Angaben des Transformatorherstellers zu beachten. Bei Überschreiten der zulässigen Grenzwerte erfolgt eine Alarmierung, wobei die Stromüberwachung auf den zulässigen Dauerbelastungsstrom des Transformators eingestellt ist. Bei Überschreiten dieses Wertes (ausgenommen bei Einschaltstromstößen) erfolgt die Alarmierung, welche bei Rückgang auf den Dauerbelastungsstrom selbständig wieder abfällt.

Die primär- und sekundärseitigen Leitungen sind hinsichtlich ihrer Querschnitte auf die dadurch gegebenen höheren Strombelastungen auszulegen. Einschaltstromspitzen dürfen bei der Anspeisung von Transformatoren des IT-Systems keinesfalls zum Ansprechen einer Überstromschutzeinrichtung führen.

**4.3.3.7** Die Einspeisung eines IT-Systems eines Raumes oder einer Raumgruppe darf über einen einzigen Trenntransformator erfolgen, wenn ein Ausfall durch Fehler im Transformator, dessen Zuleitung vom Verteiler zu den Eingangsklemmen des Transformators und dessen Ableitung zwischen den Ausgangsklemmen des Transformators und dem Verteilerabschnitt des IT-Systems nicht zu erwarten ist. Dies ist dann der Fall, wenn folgende Anforderungen erfüllt sind (siehe Bild B.3):

- 1) Die Kabel oder Leitungen der Transformator Zu- und -ableitung sind kurzschluss- und erdschlussicher gemäß ÖVE/ÖNORM E 8001-1:2000, Abschnitt 3.7.2 und ÖVE-EN 1 Teil 3:1998 § 42 verlegt. Sie dürfen keine Schutzeinrichtungen enthalten.

Die selektive Abschaltung der Zuleitung zu den einzelnen Verteilern der Räume der Anwendungsgruppe 2 muss sichergestellt sein.

- 2) Für den Trenntransformator ist zum Schutz bei indirektem Berühren eine der folgenden Maßnahmen anzuwenden:

- Schutzisolierung gemäß ÖVE/ÖNORM E 8001-1:2000 Abschnitt 7,
- Schutz durch nicht leitende Räume (Standortisolierung) gemäß ÖVE/ÖNORM E 8001-1:2000 Abschnitt 7.4,
- Schutz durch besondere Aufstellung folgendermaßen:
  - 1) Der Transformator in der Ausführung Schutzklasse I ist isoliert aufgestellt und nicht mit dem Schutzleiter verbunden.

- 2) Der Transformator ist vom OP-Verteiler oder anderen Verteilern räumlich getrennt oder geschottet, hinter einer nur mittels Werkzeug oder besonderem Schlüssel zu öffnenden Abdeckung aufgestellt.
- 3) Der Zugang ist nur Fachkräften gemäß ÖVE/ÖNORM EN 50110-1 vorbehalten.
- 4) Auf der Abdeckung und dem Transformator ist gut sichtbar und unverlierbar ein Warnhinweis (zB „Achtung! Vor dem Berühren des Trafos Spannungsprüfung durchführen!“) anzubringen, der auf die mögliche Gefahr einer Fehlerspannung an den leitfähigen Teilen des Transformators, zB bei Körperschluss, und die Notwendigkeit einer Spannungsprüfung vor Berührung verweist.

**4.3.3.8** Wenn die Anforderungen gemäß 4.3.3.7 nicht erfüllt sind, muss bei Ausfall der Spannung am Ende des Transformatorstromkreises, der das IT-System bei störungsfreiem Betrieb versorgt, die Stromversorgung selbsttätig auf den Stromkreis eines zweiten Transformators (gemäß Bild B.4 und Bild B.5) umgeschaltet werden.

**4.3.3.9** Für die selbsttätige Umschalteinrichtung gemäß 4.3.3.1.1 und gemäß 4.3.3.8 gelten folgende Anforderungen:

- Zur Spannungsüberwachung ist eine allpolige, eigenständige Überwachungseinrichtung erforderlich.
- Die Schaltgeräte der Umschalteinrichtung sind für das 1,5 fache des Bemessungsstromes auszulegen. Bei Schützen gemäß ÖVE/ÖNORM EN 60947-4-1 ist für das Nennschaltvermögen die Gebrauchskategorie AC 3 und für den Kurzschlusschutz die Anforderung „verschweißfrei“ zugrunde zu legen. Halbleiterschütze sind nicht zulässig.
- Zur Erhöhung der Verriegelungs- und Umschalt-Sicherheit sind pro Schaltgerät jeweils zwei Hilfskontakte zusammenzuschalten. Mechanisch verriegelte Schütze oder Umschalterschütze sind elektrisch verriegelten Schützen vorzuziehen.
- Die Umschaltung auf die in Reserve stehende Leitung (siehe 4.3.3.1.1) ist als Störmeldung hoher Priorität an die Haus/Betriebstechnik zu melden.
- Zur Funktionsüberprüfung der Umschalteinrichtung ist im Verteiler ein Schalter oder Taster vorzusehen. Dieser ist als Testeinrichtung zu kennzeichnen.
- Die Rückschaltung auf die bevorzugte Zuleitung bei Spannungswiederkehr muss zeitverzögert erfolgen.

#### **4.3.3.10 Verteiler der Anwendungsgruppe 2**

Der Verteiler muss vom zugehörigen Raum der Anwendungsgruppe 2 leicht erreichbar sein. Die Leitungslängen des IT-Systems sind möglichst kurz zu halten.

Dies wird im Allgemeinen erreicht, wenn der Verteiler, der Transformator und die erforderlichen Kabel- und Leitungsanlagen sich im selben Geschoß und gleichem oder angrenzendem Brandabschnitt wie der zugehörige (zu versorgende) Raum der Anwendungsgruppe 2 befinden.

### **4.4 Verbraucheranlage**

#### **4.4.1 Steckdosenstromkreise im IT-System von Räumen der Anwendungsgruppe 2**

**4.4.1.1** Den Patientenplätzen müssen Stromkreise mit zweipoligen Steckvorrichtungen mit Schutzkontakt zugeordnet sein, die aus einem IT-System versorgt werden.

**ÖVE/ÖNORM E 8007:2007****4.4.1.2** Stromkreise im IT-System dürfen jeweils nur einem Patientenplatz zugeordnet sein.

Die Steckdosen an jedem Patientenplatz sind auf mindestens zwei Stromkreise im IT-System aufzuteilen, wenn mehr als zwei Steckdosen benötigt werden. Jeder Stromkreis im IT-System darf maximal 6 Steckdosen enthalten.

ANMERKUNG Eine Spannungsanzeige bei jeder Steckdose wird empfohlen.

**4.4.1.3** Für den Schutz von Kabeln und Leitungen gegen zu hohe Erwärmung dürfen nur Leitungsschutzschalter gemäß ÖVE/ÖNORM EN 60898-1 oder Leistungsschalter gemäß ÖVE/ÖNORM EN 60947-2 verwendet werden, die in allen Polen einen Auslöser besitzen. Sie müssen kurzschluss-selektiv gegenüber den vorgeschalteten Schutzeinrichtungen wirken.

**4.4.2 Beleuchtungsstromkreise**

In Rettungswegen und Räumen der Anwendungsgruppe 1 und Anwendungsgruppe 2 mit mehr als einer Leuchte sind die Leuchten auf mindestens zwei Stromkreise aufzuteilen. Wenn die Schutzmaßnahme Fehlerstrom-Schutzschaltung angewandt wird, sind diese den Stromkreisen so zuzuordnen, dass bei Ansprechen einer Schutzeinrichtung nicht alle Beleuchtungsstromkreise eines Raumes oder Rettungsweges ausfallen. Die Leuchten in den Rettungswegen müssen den Stromkreisen abwechselnd zugeordnet sein.

**4.4.3 Motorstromkreise**

Motoren, die selbsttätig geschaltet, ferngeschaltet oder nicht ständig beaufsichtigt werden, müssen durch Motorschutzschalter gemäß ÖVE/ÖNORM EN 60947-4-1 oder durch gleichwertige Einrichtungen geschützt werden.

Nach Ansprechen der Schutzeinrichtungen muss ein selbsttätiges Wiedereinschalten der Motoren verhindert werden. Motorschutzschalter oder gleichwertige Einrichtungen sind nicht erforderlich für Kühl-, Gefrier- und Klimageräte.

**4.4.4 Zuleitung zu Löschwasserversorgungsanlagen**

Die elektrische Anlage muss mit einer eigenen Zuleitung direkt vom Gebäudehauptverteiler der Sicherheitsstromversorgung gespeist werden. Die Zuleitung ist so zu verlegen, dass sie bei äußerer Brandeinwirkung für die Dauer von mindestens 90 Minuten funktionsfähig bleibt.

**4.4.5 Steckdosenstromkreise**

Wenn bei einer Stromversorgung eines Raumes aus verschiedenen Systemen (AV, SV, ZSV, IT-System, TN-System) eine Verwechslungsmöglichkeit besteht, sind Steckdosen, gegebenenfalls Schalter oder Betriebsmittel (zB Leuchten) besonders zu kennzeichnen, um eine eindeutige Zuordnung für den Benutzer sicherzustellen.

ANMERKUNG Bei farblicher Kennzeichnung ist die Farbe „grün“ für Bereiche der Sicherheitsstromversorgung und die Farbe „gelb“ oder „orange“ für Bereiche der ZSV vorzuziehen, jedoch kann eine einheitliche andersartige Kennzeichnung innerhalb einer Anlage, insbesondere bei einer Erweiterung, zweckmäßig sein.

**5 Schutz gegen elektrischen Schlag****5.1 Basisschutz**

Außerhalb medizinisch genutzter Räume und in Räumen der Anwendungsgruppe 0 ist der Basisschutz gemäß ÖVE/ÖNORM E 8001-1 anzuwenden. Zusätzlich ist in Räumen der Anwendungsgruppe 1 und Anwendungsgruppe 2 nur Schutz durch Isolierung, Abdeckung oder Umhüllung aktiver Teile anzuwenden.

## **5.2 Fehlerschutz und Zusatzschutz außerhalb medizinisch genutzter Räume und in Räumen der Anwendungsgruppe 0**

Außerhalb medizinisch genutzter Räume und in Räumen der Anwendungsgruppe 0 sind Fehlerschutz und Zusatzschutz gemäß ÖVE/ÖNORM E 8001-1 anzuwenden.

Bei den Schutzmaßnahmen Nullung oder Schutzerdung ist der Nachweis für die Einhaltung der Abschaltbedingung gemäß ÖVE/ÖNORM E 8001-1 rechnerisch zu erbringen.

## **5.3 Fehlerschutz und Zusatzschutz bei Räumen der Anwendungsgruppe 1 und Anwendungsgruppe 2**

Es dürfen nur Maßnahmen des Fehlerschutzes gemäß 5.3 angewandt werden, wobei für notwendige Sicherheitseinrichtungen die Schutzmaßnahmen gemäß 5.3.1, 5.3.2, 5.3.3, 5.3.5 und 5.3.6 bevorzugt anzuwenden sind. Für Räume der Anwendungsgruppe 2 sind Einschränkungen gemäß 5.3.4.3.4 zu beachten. Außerdem ist ein zusätzlicher Potenzialausgleich gemäß 5.4 erforderlich.

### **5.3.1 Schutzisolierung**

Elektrische Betriebsmittel erfüllen die Anforderungen der Schutzisolierung, wenn sie der Schutzklasse II entsprechen oder gleichwertige Isolierungen gemäß ÖVE/ÖNORM E 8001-1 aufweisen.

### **5.3.2 Schutzkleinspannung**

Es gelten die Anforderungen gemäß ÖVE/ÖNORM E 8001-1 mit der Abweichung, dass die Nennspannung der Stromkreise 25 V Wechselspannung oder 60 V Gleichspannung nicht überschreiten darf.

### **5.3.3 Funktionskleinspannung**

Es gelten die Anforderungen gemäß ÖVE/ÖNORM E 8001-1 mit der Abweichung, dass die Nennspannung der Stromkreise 25 V Wechselspannung oder 60 V Gleichspannung nicht überschreiten darf.

Für Operationsleuchten und vergleichbare Leuchten darf die Funktionskleinspannung nur mit sicherer Trennung angewandt werden.

### **5.3.4 Schutz durch Abschaltung**

#### **5.3.4.1 Fehlerschutz mit PE-Leiter gemäß ÖVE/ÖNORM E 8001-1**

- Nullung gemäß ÖVE/ÖNORM E 8001-1,
- Fehlerstrom-Schutzschaltung gemäß ÖVE/ÖNORM E 8001-1, jedoch mit  $U_{FL} \leq 25$  V Wechselspannung bzw.  $U_{FL} \leq 60$  V Gleichspannung.

#### **5.3.4.2 Zusatzschutz gemäß ÖVE/ÖNORM E 8001-1**

Für alle Endstromkreise bis 63 A für Betriebsmittel im Handbereich sind Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen mit ausreichender Stoßstromfestigkeit (mindestens 3 kA) mit einer Kurzzeitverzögerung (zB Bauart G) vorzusehen. Der Auslösenennfehlerstrom der Fehlerstrom-Schutzeinrichtung darf 30 mA nicht überschreiten.

**ÖVE/ÖNORM E 8007:2007****5.3.4.3 Besondere Anforderungen**

**5.3.4.3.1** Bei Anwendung des Fehlerschutzes Nullung sind für Betriebsmittel außerhalb des Handbereiches sowie für Endstromkreise über 63 A Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen mit einem Auslösenennfehlerstrom bis maximal 300 mA zusätzlich zu verwenden.

**5.3.4.3.2** Aus Gründen des Personenschutzes oder der Betriebssicherheit kann es für bestimmte Betriebsmittel (zB elektronische Betriebsmittel, Röntgenanlagen) erforderlich sein, besondere Bauarten von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (zB Typ A bzw. Typ B) zu verwenden.

**5.3.4.3.3** Bei in Serie geschalteten Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen ist die Selektivität gemäß ÖVE/ÖNORM E 8001-1:2000 Abschnitt 12.1.5 einzuhalten.

**5.3.4.3.4** Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen dürfen in Räumen der Anwendungsgruppe 2 nur für folgende Stromkreise angewandt werden:

- Stromkreise für Röntgenapparate,
- Stromkreise für Großgeräte mit einer Leistung über 5 kW,
- Stromkreise für die Raumbelichtung, sofern sie nicht in 6.4.2 fällt,
- Stromkreise für Geräte, die nicht der unmittelbaren medizinischen Anwendung am Patienten dienen,
- Stromkreise für Geräte, die weder operativen Einrichtungen noch Maßnahmen dienen, die lebenswichtig sind,
- Stromkreise für Operationstische, Betten, u. dgl.,
- Stromkreise für IMCU-Patientenplätzen, die nicht der Versorgung von lebenswichtigen elektrischen medizinischen Geräten dienen.

In Räumen der Anwendungsgruppe 2 sind Steckdosenstromkreise mit Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen eindeutig zu kennzeichnen und das Personal ist zu unterweisen.

**5.3.5 Isolationsüberwachungssystem**

**5.3.5.1** Jedes IT-System gemäß 4.3.3.3 ist mit einem Isolationsüberwachungsgerät gemäß ÖVE EN 61557-8 auszurüsten, das folgenden zusätzlichen Anforderungen entsprechen muss:

- der Wechselstrom-Innenwiderstand muss mindestens 100 k $\Omega$  betragen,
- die Messspannung darf nicht größer als 25 V Gleichspannung sein,
- der Messstrom darf auch im Fehlerfall nicht größer als 1 mA sein,
- die Anzeige muss spätestens bei Absinken des Isolationswiderstandes auf 50 k $\Omega$  erfolgen,
- die Zeit zwischen Fehlerauftritt und Meldung darf maximal 5 s betragen. Dies gilt analog auch für den Wegfall des Fehlers.

**5.3.5.2** Für jedes Isolationsüberwachungssystem ist an geeigneter, während des Betriebes von medizinisch zuständigem Personal ständig überwachbarer (oder sichtbarer/hörbarer) Stelle, eine Meldekombination anzuordnen, die folgende Einrichtungen enthält:

- eine grüne Meldeleuchte als Betriebsanzeige,
- eine gelbe Meldeleuchte, die bei Unterschreiten des eingestellten Isolationswiderstandes gemäß 5.3.5.1 aufleuchtet. Sie darf nicht löschtbar und nicht abschaltbar sein,
- eine akustische Meldung, die bei Unterschreiten des eingestellten Isolationswiderstandes gemäß 5.3.5.1 ertönt. Sie darf löschtbar, aber nicht abschaltbar sein,
- eine Prüftaste zur optischen und akustischen Funktionsprüfung.

Alternativ kann eine Meldekombination mit gleichwertiger Textanzeige und optischer und akustischer Signalisierung ausgeführt werden. Die optische und akustische Signalisierung muss mit einer Prüftaste getestet werden können.

**5.3.5.3** In Räumen der Anwendungsgruppe 2 darf beim ersten Fehler keine Abschaltung, sondern nur eine Meldung erfolgen, weil Untersuchungen oder Behandlungen nicht ohne Gefahr für Patienten unterbrochen werden können. Deshalb ist in diesen Räumen die Schutzmaßnahme Isolationsüberwachungssystem mindestens für folgende Stromkreise anzuwenden:

- Stromkreise mit zweipoligen Steckvorrichtungen, an die elektromedizinische Einrichtungen angeschlossen werden, die operativen Eingriffen oder Maßnahmen dienen, die lebenswichtig sind.
- Stromkreise für Operationsleuchten und vergleichbare Leuchten, die mit Nennspannungen über 25 V Wechselspannung oder 60 V Gleichspannung betrieben werden.

ANMERKUNG Beim Anschluss von nur einem Betriebsmittel kann alternativ auch die Schutzmaßnahme Schutztrennung (siehe 5.3.6) angewendet werden.

**5.3.5.4** Bei Schutz durch Meldung mit Isolationsüberwachungseinrichtung im Isolationsüberwachungssystem darf auf Grund der örtlichen Begrenztheit des Systems und durch den geforderten zusätzlichen Potenzialausgleich für die Berechnung die volle Nennspannung des Isolationsüberwachungssystems für die Einhaltung der Abschaltbedingung bei Doppelerdschluss herangezogen werden.

ANMERKUNG In ÖVE/ÖNORM E 8001-1 wird die halbe Nennspannung herangezogen.

### **5.3.6 Schutztrennung**

Es ist nur der Anschluss eines Verbrauchsmittels zulässig.

Es ist ein Trenntransformator gemäß ÖVE/ÖNORM EN 61558-2-15 zu verwenden.

Ein allfälliger Schutzleiteranschluss des Verbrauchsmittels ist in den zusätzlichen Potentialausgleich einzubinden.

## **5.4 Zusätzlicher Potenzialausgleich in Räumen der Anwendungsgruppe 1 und Anwendungsgruppe 2**

**5.4.1** Zum Ausgleich von Potenzialunterschieden zwischen den Körpern der elektrischen Betriebsmittel und fest eingebauten fremden leitfähigen Teilen ist ein zusätzlicher Potenzialausgleich zu errichten.

ANMERKUNG Die Entfernung der Potenzialausgleichsschiene(n) und der Schutzleiterschiene(n) zu den medizinisch genutzten Räumen ist möglichst kurz zu halten.

**ÖVE/ÖNORM E 8007:2007**

**5.4.2** In jedem Verteiler oder in dessen Nähe ist eine Potenzialausgleichsschiene anzubringen, an die die Potenzialausgleichsleiter übersichtlich und einzeln lösbar angeschlossen und dauerhaft beschriftet sind.

**5.4.3** Folgende Teile sind mittels Potenzialausgleichsleiter mit der Potenzialausgleichsschiene zu verbinden:

- die Schutzleiterschiene des zugehörigen Versorgungsbereiches,
- leitfähige Teile in der Patientenumgebung, deren Widerstand gemessen zum Schutzleiter in Räumen der
  - a) Anwendungsgruppe 1 kleiner als 7 k $\Omega$ ,
  - b) Anwendungsgruppe 2 kleiner als 2,5 M $\Omega$  ist, undmit dem Schutzleiter nicht in Verbindung stehen,
- Abschirmung gegen elektrische Störfelder,
- Ableitnetze elektrostatisch leitfähiger Fußböden,
- ortsfeste nicht elektrisch betriebene Operationstische, die nicht mit dem Schutzleiter verbunden sind, es sei denn, sie sind bestimmungsgemäß von Erde getrennt,
- Operationsleuchten und vergleichbare Leuchten bei Anwendung der Funktionskleinspannung mit sicherer elektrischer Trennung,
- Potenzialausgleichsschiene des zugeordneten LAN-Verteilers.

ANMERKUNG Elektrisch leitende Fensterkonstruktionen, die mit der Blitzschutzanlage verbunden sind, sind nicht an den zusätzlichen Potenzialausgleich anzuschließen.

**5.4.4** In Räumen, in denen intrakardiale Eingriffe vorgenommen werden, sind folgende Maßnahmen erforderlich:

- 1) In der Nähe der Patientenposition sind Anschlussvorrichtungen für Potenzialausgleichsleitungen gemäß 5.4.5 anzubringen, über die ortsveränderliche elektromedizinische Geräte bei intrakardialen Eingriffen einbezogen werden können.
- 2) Innerhalb der Patientenumgebung darf in Räumen, in denen intrakardiale Untersuchungen oder Behandlungen vorgenommen werden, die Spannung im fehlerfreien Betrieb der elektrischen Anlage zwischen fremden leitfähigen Teilen, Schutzkontakten von Steckdosen und Körpern fest angeschlossener elektrischer Betriebsmittel 10 mV nicht überschreiten.

**5.4.5** In Räumen der Anwendungsgruppe 2 sind in der Nähe der Patientenposition Anschlussvorrichtungen gemäß DIN 42801 für Potenzialausgleichsleitungen anzubringen, über die ortsveränderliche medizinische Geräte in den zusätzlichen Potenzialausgleich einbezogen werden können.

In Räumen der Anwendungsgruppe 1 wird die Installation von derartigen Anschlussvorrichtungen empfohlen.

**5.4.6** Zwischen den Potenzialausgleichs-Sammelschienen von Räumen oder Raumgruppen mit funktionsmäßig gemeinsamen Mess- oder Überwachungseinrichtungen (zB für Körperfunktionen oder Körperaktionsspannungen) sind Potenzialausgleichsleiter zu verlegen.

## **5.5 Schutzleiter und Potenzialausgleichsleiter**

**5.5.1** Die Auswahl und Bemessung hat gemäß ÖVE/ÖNORM 8001-1 und ÖVE-EN 1 Teil 3 zu erfolgen.



**5.5.2** Potenzialausgleichsleiter müssen isoliert und grün-gelb gekennzeichnet sein. Potenzialausgleichsleiter zum Anschluss elektrisch leitender Türzargen dürfen auch aus blankem Metall sein.

**5.5.3** Für jeden Stromkreis ist ein eigener Schutzleiter notwendig.

## **6 Sicherheitsstromversorgung (SV) und zusätzliche Sicherheitsstromversorgung (ZSV)**

### **6.1 Allgemeines**

In Krankenhäusern, Ambulatorien und anderen baulichen Anlagen mit entsprechender Zweckbestimmung ist eine Sicherheitsstromversorgung erforderlich, die bei Störung der allgemeinen Stromversorgung die Einrichtungen gemäß 6.2 und 6.3 nach einer zulässigen Umschaltzeit über eine bestimmte Zeit mit elektrischer Energie versorgt.

Darüber hinaus kann es notwendig sein, bestimmte Anlagen und Geräte durch eine Sicherheitsstromversorgung weiter zu betreiben, wenn bei Ausfall der allgemeinen Stromversorgung eine Gefährdung auftritt oder die Aufrechterhaltung des Krankenhausbetriebes nicht sichergestellt ist.

Wenn eine Störung eines oder mehrerer Außenleiter am Hauptverteiler des Gebäudes gemäß 3.4.7 vorliegt müssen Einrichtungen gemäß 6.2 und 6.3 aus mindestens einer Sicherheitsstromquelle für die Dauer von 24 Stunden weiter betrieben werden können.

Diese Betriebsdauer der SV von mindestens 24 Stunden darf auf eine Betriebsdauer von mindestens 3 Stunden reduziert werden, wenn in Abhängigkeit von der medizinischen Betriebsart und der tatsächlichen medizinischen Nutzung eine gefahrlose Beendigung der Untersuchung oder Behandlung und ein geordnetes Verlassen des Gebäudes innerhalb dieser drei Stunden anzunehmen ist (dies kann zB bei Ambulatorien für physikalische Therapie oder Röntgeninstitute zutreffen).

### **6.2 Sicherheitsstromversorgung mit Umschaltzeiten von 0 s bis 15 s**

Eine Sicherheitsstromversorgung ist erforderlich für:

#### **6.2.1 Sicherheitsbeleuchtung und Ersatzbeleuchtung**

Als Kriterium für das Wirksamwerden einer Sicherheitsbeleuchtung in Bereitschaftsschaltung gilt eine Störung der Allgemeinbeleuchtung gemäß 3.4.7 im zugehörigen Unterverteiler.

**6.2.1.1** Die Sicherheitsbeleuchtung ist (soweit in anderen Abschnitten nichts anderes festgelegt ist) gemäß ÖVE/ÖNORM E 8002-1 auszuführen für:

- 1) Rettungswege,
- 2) die Beleuchtung bzw. Hinterleuchtung von Rettungszeichen,
- 3) Arbeitsplätze mit besonderer Gefährdung,
- 4) Räume von Sicherheitsstromaggregaten, Hauptverteilern der Sicherheitsstromversorgung und Schaltanlagen mit Nennspannungen über 1 kV.

Ab einer Anzahl von 50 Sicherheitsleuchten ist eine automatische Prüfeinrichtung gemäß ÖVE/ÖNORM E 8002-1:2007, Abschnitt 7.4.3.8 auszuführen. Diese automatische Prüfeinrichtung wird auch bei geringerer Stückzahl empfohlen, wodurch die tägliche Prüfpflicht gemäß ÖVE/ÖNORM E 8002-1:2007, Abschnitt 10.2.3 auf ein Jahr hinaufgesetzt wird.

**ÖVE/ÖNORM E 8007:2007**

**6.2.1.2** Die Ersatzbeleuchtung mit Umschaltzeiten bis 15 s ist auszuführen für:

- 1) Arbeitsräume, soweit diese nach arbeitnehmerschutzrechtlichen Bestimmungen erforderlich ist oder die Räume unter 5) fallen,
- 2) Räume der Anwendungsgruppe 1, wobei in jedem Raum mindestens eine Leuchte der Allgemeinbeleuchtung sowie vorhandene Untersuchungsleuchten von der Sicherheitsstromquelle eingespeist werden müssen,
- 3) Räume der Anwendungsgruppe 2, wobei die Raumbelichtung sowohl aus der Sicherheitsstromquelle als auch aus der allgemeinen Stromversorgung oder der zusätzlichen Sicherheitsstromversorgung gespeist werden muss. In jedem Fall müssen 50 % der Raumbelichtung von der Sicherheitsstromquelle versorgt werden,
- 4) Etagenbäder, Toiletten und Nasszellen, die auch von Patienten benutzt werden,
- 5) Räume, die zur Aufrechterhaltung des Krankenhausbetriebes notwendig sind, wobei in jedem Raum mindestens eine Leuchte von der Sicherheitsstromquelle angespeist werden muss.

**6.2.2 Notwendige Sicherheitseinrichtungen mit Umschaltzeiten bis 15 s**

Notwendige Sicherheitseinrichtungen sind auszuführen für:

- Feuerwehraufzüge und notwendige Bettenaufzüge,
- Rauch-, Wärmeabzugs- und Druckbelüftungsanlagen,
- Lüftungsanlagen für Betriebsräume von Sicherheitsstromquellen,
- Anlagen der Personenruftechnik (zB Lichtrufzentralen) und Telefonanlagen,
- Alarm- und Warnanlagen,
- Löschwasserversorgungsanlagen (ausgenommen Sprinkleranlagen gemäß TRVB S 127),
- weitere Anlagenteile, die einer Sicherheitsstromversorgung und eines Funktionserhaltes bedürfen.

**6.2.3 Medizinisch-technische Einrichtungen mit einer Umschaltzeit bis 15 s**

Medizinisch-technische Einrichtungen sind auszuführen für:

- notwendige medizinische elektrische Geräte,
- elektrische Einrichtungen der medizinischen Gasversorgung einschließlich Druckluft, Vakuumversorgung und Narkosegasabsaugung sowie deren Überwachungseinrichtungen.

**6.3 Sicherheitsstromversorgung für Verbraucher ohne festgelegte Umschaltzeit**

Nach gesichertem Betrieb der Einrichtungen gemäß 6.2 muss die Stromversorgung für weitere zur Aufrechterhaltung des Krankenhausbetriebes unerlässliche Einrichtungen von der Sicherheitsstromquelle übernommen werden. Die jeweilige Umschaltzeit richtet sich nach den betrieblichen Notwendigkeiten. Zu diesen Einrichtungen gehören zB:

- Sterilisationseinrichtungen,
- haustechnische Anlagen, insbesondere Heizungs-, Lüftungs- (ohne Kältemaschinen), Versorgungs- und Entsorgungsanlagen,

- Kühlanlagen,
- Kocheinrichtungen,
- Ladeeinrichtungen für Akkumulatoren, zB für zusätzliche Sicherheitsstromversorgung,
- Schrankenanlagen bei Feuerwehr- und Rettungszufahrten,
- sonstige Aufzüge.

Bei ausreichender Versorgung dürfen auch weitere Verbraucher zugeschaltet werden.

## **6.4 Zusätzliche Sicherheitsstromversorgung (ZSV)**

### **6.4.1 Zusätzliche Sicherheitsstromversorgung mit einer Umschaltzeit bis 15 s**

Elektromedizinische Geräte in Räumen der Anwendungsgruppe 2, die operativen Eingriffen oder Maßnahmen dienen die lebenswichtig sind, müssen zusätzlich innerhalb von 15 s nach Ausfall der Spannung am Verteiler des Isolationsüberwachungssystems selbsttätig aus einer zusätzlichen Sicherheitsstromversorgung für die Dauer von mindestens drei Stunden versorgt werden können.

Sie darf jedoch für mindestens eine Stunde bemessen sein, wenn eine weitere unabhängige Sicherheitsstromquelle die Mindestbetriebsdauer von drei Stunden sicherstellt.

ANMERKUNG Die Sicherheitsstromversorgung gemäß 6.2 oder 6.3 ist nicht als weitere unabhängige Sicherheitsstromquelle anzusehen (zB gerätebezogene Sicherheitsstromversorgung).

Für die selbsttätige Umschaltvorrichtung gilt 4 3.3.9.

ANMERKUNG Bei Erweiterung, Änderung oder Umbau elektrischer Anlagen der Anwendungsgruppe 2 kann es aus technischen und wirtschaftlichen Gründen empfehlenswert sein, die elektromedizinischen Geräte bei Ausfall der Netzspannung an der IT-Schiene aus einer dem Bereich zugeordneten (dezentralen) zusätzlichen Sicherheitsstromversorgung zu versorgen.

Für Frühgeborenen-Stationen und akut gefährdete Patienten kann es erforderlich sein, außer den OP-Leuchten auch andere Geräte, zB Beatmungs- und Überwachungsgeräte, bei Ausfall der Netzspannung innerhalb von 0,5 s oder kürzer, weiter zu versorgen.

### **6.4.2 Zusätzliche Sicherheitsstromversorgung mit einer Umschaltzeit bis 0,5 s**

Operationsleuchten und vergleichbare Leuchten müssen zusätzlich zur Sicherheitsstromversorgung gemäß 6.1 aus einer Sicherheitsstromversorgung mit einer Umschaltzeit bis 0,5 s selbstständig weiter betrieben werden können, wenn die Spannung bei der Einspeisung der Leuchten unter den Wert von 90 % der Nennspannung gesunken ist. Die Sicherheitsstromquelle muss für eine Versorgung von drei Stunden bemessen sein. Sie darf jedoch für mindestens eine Stunde bemessen werden, wenn eine weitere unabhängige Sicherheitsstromquelle die Mindestbetriebsdauer der Operationsleuchte von drei Stunden sicherstellt.

ANMERKUNG 1 Die Sicherheitsstromversorgung gemäß 6.2 oder 6.3 ist nicht als weitere unabhängige Sicherheitsstromquelle anzusehen (zB gerätebezogene Sicherheitsstromversorgung).

ANMERKUNG 2 Als vergleichbare Leuchten gelten auch die allgemeinen Raumleuchten oder Teile solcher, wenn sie die Funktion einer OP- oder Untersuchungsleuchte ersetzen (zB in Herzkatheterräumen).

Auf die Errichtung einer eigenen zusätzlichen Sicherheitsstromversorgung gemäß 6.4.1 darf verzichtet werden, wenn die zusätzliche Sicherheitsstromversorgung den Anforderungen gemäß 6.4.2 entspricht und die Geräte gemäß 6.4.1 aus dieser zusätzlichen Sicherheitsstromversorgung mitversorgt werden können.

**ÖVE/ÖNORM E 8007:2007**

In Räumen, in denen lebenswichtige oder chirurgische Geräte über eine ZSV-Anlage gemäß 6.4.1 versorgt werden, ist auch eine ZSV-versorgte Beleuchtung vorzusehen, um die Untersuchung oder Behandlung fortsetzen zu können.

Operationsleuchten und vergleichbare Leuchten müssen fest angeschlossen sein.

**6.4.3** Bei ausreichender Versorgungsleistung der ZSV-Anlage in der Ausführung als Batterie- bzw. Batterie-Wechselrichteranlage dürfen auch andere elektromedizinische Geräte, wichtige Laborgeräte und für die Untersuchung oder Behandlung wichtige EDV-Geräte (zB Patientendatenmanagementsysteme – PDMS) angeschlossen werden, wenn dadurch die Versorgungssicherheit, insbesondere auch die Kurzschlussselektivität der notwendigen Sicherheitseinrichtungen nicht beeinträchtigt wird (siehe Bild B.3 und Bild B.4).

Es ist zu verhindern, dass durch die Geräte allgemeiner Art, die an die ZSV-Anlage angeschlossen werden dürfen, die Versorgungssicherheit der ZSV-Anlage gefährdet wird. Wenn die mit der ZSV-Anlage mitversorgten Geräte in medizinisch genutzten Räumen aufgestellt sind und zum Funktionsbereich dieser Räume gehören, sind entsprechende Beschriftungen der Anschlusssteckdosen ausreichend. Wenn die mit der ZSV-Anlage mitversorgten Geräte außerhalb medizinisch genutzter Räume aufgestellt sind oder zu einem anderen Funktionsbereich gehören, sind diese Geräte entweder fest oder mittels Sondersteckvorrichtungen anzuschließen.

**6.4.4** Wird als zusätzliche Sicherheitsstromversorgung eine unterbrechungsfreie, rotierende Sicherheitsstromquelle betrieben, so dürfen alle notwendigen Sicherheitseinrichtungen (zB Sicherheitsbeleuchtung gemäß 6.2.1, Einrichtungen der ZSV, u. dgl.), wichtige elektromedizinische Geräte, Laborgeräte, EDV-Anlagen sowie sonstige Anlagen der Informationstechnik, welche eine kurze Umschaltzeit benötigen unter folgenden Voraussetzungen mitversorgt werden (siehe Bild B.2 und Bild B.3):

- 1) Das Sicherheitsstromaggregat muss ausreichend bemessen sein, sodass der Betrieb und die zulässige Umschaltzeit der notwendigen Sicherheitseinrichtungen nicht gefährdet werden.
- 2) Es ist sicherzustellen, dass durch die Mitversorgung der nicht zu den notwendigen Sicherheitseinrichtungen gehörenden Verbraucher keine unzulässigen Beeinträchtigungen (Überlastungen, Netzurückwirkungen) auftreten.
- 3) Verbraucher, die nicht zu den notwendigen Sicherheitseinrichtungen gehören, sind über eine eigene Leitungsanlage ab dem Gebäudehauptverteiler anzuspiesen, wobei die Kurzschlussselektivität der notwendigen Sicherheitseinrichtungen nicht beeinträchtigt werden darf.
- 4) Sicherheitsstromquellen für die zusätzliche Sicherheitsstromversorgung sind so zu bemessen, dass bei der Zuschaltung und im dynamischen Betrieb keine größeren Abweichungen als 10 % von der Nennspannung und 1 Hz von der Nennfrequenz auftreten.
- 5) Die Verfügbarkeit des ZSV-Aggregates muss unabhängig von anderen Anlagen sein. Daher ist insbesondere ein eigener Tank vorzusehen.

ANMERKUNG Die Mindestbetriebszeit von 3 Stunden kann auch durch den vorhandenen Tagestank sichergestellt werden.

**6.4.5** Der ZSV-Notbetrieb ist mit hoher Priorität an die Haus/Betriebstechnik zu melden. Darüber hinaus muss eine automatische Meldung des ZSV-Notbetriebes akustisch (quittierbar) und optisch so erfolgen, dass sie vom medizinischen Personal des betroffenen Bereiches wahrgenommen werden kann. Diese Meldung an das medizinische Personal darf entfallen, wenn der Tankinhalt einer rotierenden Sicherheitsstromquelle für einen Notbetrieb für mindestens 12 Stunden garantiert ist und eine kurzfristige Information des medizinischen Personals durch eine andere, zB organisatorische Maßnahme sichergestellt wird.

## **6.5 Allgemeine Anforderungen an Sicherheitsstromquellen (sofern zutreffend)**

**6.5.1** Für Stromquellen der Sicherheitsstromversorgung wird auf ÖVE-EN 1 Teil 4:1989, § 57 verwiesen.

**6.5.2** Eine Sicherheitsstromquelle muss die Versorgung selbstständig übernehmen, wenn eine Störung der allgemeinen Stromversorgung gemäß 3.4.7 an einem oder mehreren Außenleitern am Gebäudehauptverteiler vorliegt. Die Übernahme der Versorgung muss mit Rücksicht auf Kurzzeitunterbrechung bei Berücksichtigung der zulässigen Umschaltzeit verzögert erfolgen.

Nach Wiederkehr der allgemeinen Stromversorgung muss eine verzögerte, automatische Rückschaltung erfolgen.

Eine unterbrechungsfreie Rückschaltung wird empfohlen.

**6.5.3** Sicherheitsstromquellen sind so zu bemessen, dass sie mindestens 80 % der vorgesehenen Verbraucherleistung innerhalb von 15 s übernehmen können. Die restlichen 20 % der Verbraucherleistung müssen spätestens nach weiteren 5 s übernommen werden können. Dabei dürfen keine größeren Abweichungen als 10 % von der Nennspannung und 5 Hz von der Nennfrequenz der Sicherheitsstromquelle auftreten.

Als Verbraucherleistung gilt die Summenleistung der zu versorgenden Verbraucher der Sicherheitsstromversorgung unter Berücksichtigung der Gleichzeitigkeitsfaktoren dieser Verbraucher.

Bei der Bemessung ist auf die Art der Verbraucher (Aufzüge, Pumpen, Ventilatoren Stromrichter) wegen des Auftretens möglicher Laststöße und/oder Oberschwingungen zu achten.

**6.5.4** Im statischen Betrieb darf die Abweichung von der Nennspannung an den Ausgangsklemmen der Sicherheitsstromquelle nicht mehr als  $\pm 1\%$  und von der Nennfrequenz nicht mehr als 1 Hz betragen.

**6.5.5** Der Oberschwingungsanteil an den Ausgangsklemmen der Sicherheitsstromquelle darf unter Nennbedingungen, bei Verbrauchern mit linearem Strom-Spannungsverhältnis, bis zur Nennleistung nicht mehr als 5 % betragen. Dies gilt sowohl für die verkettete Spannung als auch für die Strangspannung.

**6.5.6** Die produktspezifisch zutreffenden EMV-Anforderungen für Sicherheitsstromquellen sind einzuhalten.

**6.5.7** Die Verbindungsleitungen zwischen einzelnen Bauteilen oder Baugruppen der Sicherheitsstromquellen müssen kurzschluss- und erdschlussicher gemäß ÖVE/ÖNORM E 8001-1:2000, Abschnitt 3.7.9 und ÖVE-EN 1 Teil 3 § 42 ausgeführt sein.

**6.5.8** Eine Sicherheitsstromquelle mit dreiphasigem Ausgang muss bei einer Schiefast von 100 % Phasenstrom die Versorgung der ihr zugeordneten Verbraucher der Sicherheitsstromversorgung sicherstellen.

**6.5.9** Eine Sicherheitsstromquelle muss mit 10 % der Nennleistung für die Dauer einer Stunde überlastbar sein. Dieser Überlastfall muss nach zwölf Stunden wiederholt werden können.

**6.5.10** Der Nennstrom der Sicherheitsstromquelle muss mindestens zehnmal so groß wie die Summe der Leerlaufströme aller Transformatoren bei Isolationsüberwachungssystem sein.

**ÖVE/ÖNORM E 8007:2007**

**6.5.11** Die Betätigungseinrichtungen der Sicherheitsstromquelle müssen mindestens folgende Betriebszustände ermöglichen:

- automatischer Betrieb,
- Probetrieb zur Überprüfung aller automatisch ablaufenden Vorgänge; bei einem Netzausfall während der Probe muss die Lastübernahme in jedem Fall selbsttätig stattfinden,
- Handbetätigung für:
  - „Start“,
  - „Stopp“,
  - „Sicherheitsstromquelle Ein/Aus“,
  - „Netz Ein/Aus“,
- Sperrung jeglichen Betriebes, zB bei Wartungsarbeiten,
- Not-Aus.

**6.5.12** Sicherheitsstromquellen müssen folgende Mess- und Überwachungseinrichtungen haben:

- Spannungs- und Strommesser in jedem Außenleiter,
- Frequenzmesser bei Sicherheitsstromquellen mit Wechsel- bzw. Drehstromausgang,
- Batterieladekreislüberwachung.

Folgende Betriebszustände sind optisch anzuzeigen:

- Netz-Betrieb,
- Sicherheitsstromquellen-Betrieb,
- Störung der Sicherheitsstromquelle,
- Probetrieb.

Die Weiterleitung dieser Meldungen muss möglich sein. Die Meldungen „Störung der Sicherheitsstromquelle“ und „Treibstoffvorrat für Nennbetriebsdauer unterschritten“ müssen außerdem an geeigneter Stelle optisch und akustisch erfolgen. Die akustische Meldung muss löschar sein. Die Funktionsfähigkeit von Meldelampen muss prüfbar sein.

## **6.6 Zusätzliche Anforderungen an Stromerzeugungsaggregate mit Hubkolben-Verbrennungsmotoren als Sicherheitsstromquelle**

**6.6.1** Soweit in diesen Bestimmungen keine anderen Anforderungen enthalten sind, gelten für die Ausführung und Errichtung der Aggregate je nach zutreffen die Anforderungen gemäß DIN 6280-13, DIN ISO 8528 Reihe und ÖVE/ÖNORM EN 88528-11.

Es sind luftgekühlte Kraftmaschinen oder wassergekühlte Kraftmaschinen mit Luftrückkühlung zu verwenden.

Bei Blockheizkraftwerken müssen ein Notkühler und eine Kraftmaschine mit der vollen Leistung als Reserve vorhanden sein.

**6.6.2** Die Ladeeinrichtung für die Starteinrichtung ist so zu bemessen, dass der entladene Energiespeicher (Batterie oder Druckbehälter) in maximal sechs Stunden wieder so geladen wird, dass damit bestimmungsgemäß gestartet werden kann.

**6.6.3** Die Lüftungsjalousien müssen auch von Hand betätigt werden können.

**6.6.4** Für die Sicherheitsstromversorgung ist ein Wirkleistungsmesser vorzusehen, der sowohl die Leistung bei Versorgung aus dem Netz als auch aus der Sicherheitsstromquelle anzeigt.

**6.6.5** Mindestens folgende Störungsmeldungen sind am Schaltschrank erforderlich:

- Batteriespannung unterschritten,
- Anlassluftdruck unterschritten (falls vorhanden),
- Anlauf gestört,
- Motortemperatur zu hoch,
- Schmieröldruck zu niedrig,
- Überdrehzahl,
- Generator-Überstrom,
- Treibstoffvorrat für die Nennbetriebsdauer unterschritten,
- Kraftstoffförderpumpe defekt (bei Einsatz eines Kraftstoff-Servicebehälters).

**6.6.6** Folgende Betriebs- und Störungsmeldungen sind an einer zentralen, während der Betriebszeit ständig überwachten Stelle erforderlich:

- Aggregat betriebsbereit (Schalterstellung: Automatik),
- Aggregat in Betrieb – Verbraucher werden vom Sicherheitsstromaggregat versorgt,
- Aggregat in Betrieb – Verbraucher werden vom allgemeinen Netz versorgt,
- Aggregat gestört (Sammelmeldung für Störungen gemäß 6.6).

## **6.7 Zusätzliche Anforderungen an batteriegestützten Anlagen mit oder ohne Umrichter als Sicherheitsstromquelle**

### **6.7.1 Aufstellung, Prüfung und Wartung**

- Akkumulatoren gemäß ÖVE/ÖNORM EN 50272-2,
- Ladeeinrichtung gemäß ÖVE/ÖNORM EN 50272-2, ÖVE/ÖNORM EN 62040-1-1, ÖVE/ÖNORM EN 62040-1-2, DIN 41773-1 und DIN 41773-2,
- Stromrichter/Umrichter gemäß ÖVE/ÖNORM EN 60146-2.

**ÖVE/ÖNORM E 8007:2007**

**6.7.2** Eine batteriegestützte ZSV-Anlage muss aus dem Erhaltungsladebetrieb mindestens für die Dauer von 3 Stunden mit Nennleistung, bei Wechsel- bzw. Drehstrom mit Nennleistung bei  $\cos \varphi \geq 0,8$  induktiv betrieben werden können. Sie darf für die Dauer von 1 Stunde bemessen sein, wenn eine weitere unabhängige Sicherheitsstromquelle die Mindestdauer von 3 Stunden sicherstellt. Die Batterie muss nach einer Ladedauer von maximal 6 Stunden wieder die gleiche Entnahme ermöglichen. Diese Bedingungen gelten bei einer Umgebungstemperatur von +20 °C.

**6.7.3** Es dürfen nur ortsfeste Batterien gemäß ÖVE/ÖNORM E 8002-1:2007, Abschnitt 7.4.3 (Zentralbatterieanlage) verwendet werden.

**6.7.4** Der einwandfreie Ladezustand der Akkumulatoren muss durch selbsttätiges Laden und Erhaltungsladen sichergestellt sein.

**6.7.5** Der Spannungsabfall auf der Lade-/Entladeleitung, zwischen Batterie und Stromrichter/Umrichter, darf bei Nennstrom 1 % der Nennspannung nicht überschreiten.

## **6.8 Zusätzliche Anforderungen an die Stromversorgung von OP-Leuchten**

Bei OP-Leuchten oder vergleichbaren Leuchten muss die Spannung um  $\pm 5 \%$  der Nennspannung in Schritten von höchstens 2 % der Nennspannung angepasst werden können, um anlagebedingte Spannungsabfälle auszugleichen. Bei Leistungsänderungen von 100 % der Nennleistung müssen die Grenzwerte der Abweichungen von der Nennausgangsspannung nach maximal 0,5 s wieder eingehalten werden.

## **6.9 Besondere Anforderungen an die Leitungsnetze der Sicherheitsstromversorgung und der zusätzlichen Sicherheitsstromversorgung**

**6.9.1** Kabel oder Leitungen zwischen Sicherheitsstromquelle und der zugehörigen ersten Überstrom-Schutzeinrichtung sowie zwischen Batterie und Ladegerät müssen kurzschluss- und erdschlussicher gemäß ÖVE/ÖNORM E 8001-1:2000, Abschnitt 3.7.9 und ÖVE-EN 1 Teil 3 § 42 verlegt sein. Sie dürfen sich nicht in der Nähe brennbarer Materialien befinden.

**6.9.2** Für die Versorgung der Verbraucher der notwendigen Sicherheitseinrichtungen ist ein eigenes Verteilungs- und Verbrauchernetz ab der Netzschnittstelle erforderlich. Dieses Verteilungs- und Verbrauchernetz muss getrennt sein vom Netz der Verbraucher der allgemeinen Stromversorgung und vom Netz der Verbraucher der Sicherheitsstromversorgung, welches die Verbraucher versorgt, die nicht zu den notwendigen Sicherheitseinrichtungen gehören.

**6.9.3** Soll eine Sicherheitsstromquelle über die NSE hinaus alle Verbraucher eines Gebäudes versorgen (Vollversorgung), so sind ab der Netzschnittstelle bis zum Gebäudehauptverteiler zwei unabhängige Einspeisungen erforderlich. Ab dem Gebäudehauptverteiler ist ein eigenes Verteilungs- und Verbrauchernetz für die NSE erforderlich.

**6.9.4** Bei Stromversorgung eines oder mehrerer Gebäude von einer zentralen Stelle aus gelten für die Zuleitung zu den einzelnen Gebäuden die Anforderungen gemäß 6.9.4.1 bis 6.9.4.4 (siehe Bild B.1).

**6.9.4.1** Einrichtungen, die bei Störung der allgemeinen Stromversorgung gemäß 3.4.7 das Inbetriebsetzen der Sicherheitsstromquelle und die Umschaltung der Sicherheitsstromversorgung auf die Sicherheitsstromquelle bewirken, müssen sich im Hauptverteiler der zentralen Versorgungsanlage befinden.

**6.9.4.2** In jedem Gebäudehauptverteiler muss sich eine Einrichtung befinden, die bei Ausfall mindestens eines Außenleiters an der Einspeisestelle der SV-Schiene (von AV-Schiene oder von SV-Anspeiseleitung) die Versorgung über die zweite Einspeisestelle (SV-Anspeiseleitung oder AV-Schiene) sicherstellt.



**6.9.4.3** Leitungen der allgemeinen Stromversorgung, der Sicherheitsstromversorgung und der zusätzlichen Sicherheitsstromversorgung sind bei Verlegung im Erdreich auf getrennten Trassen mit einem Mindestabstand von 2 m oder in einer Stufenkүнette mit einem Höhenunterschied von mindestens 1 m zu verlegen. Im Nahbereich einer Gebäudeeinführung dürfen Kabel den Abstand von 2 m unterschreiten, wenn besonderer mechanischer Schutz gegen Beschädigungen bei Tiefbauarbeiten vorgesehen ist.

**6.9.4.4** Bei Leitungsanlagen außerhalb des Erdreiches, zB im Kollektor, darf die Leitungsanlage der Sicherheitsstromversorgung auf der gleichen Trasse wie die Leitungsanlage der allgemeinen Stromversorgung geführt werden, wenn sie so vor äußerer Brandeinwirkung geschützt ist, dass sie im Brandfall für die Dauer von mindestens 90 min gemäß ÖNORM DIN 4102-12 funktionsfähig bleibt.

Dieser Funktionserhalt kann entfallen, wenn in einem Brandfall der Funktionserhalt der Leitungsanlagen für die notwendigen Sicherheitseinrichtungen (NSE) anderwärtig gewährleistet ist (zB dezentrale Versorgung der NSE oder Versorgung der NSE über eine getrennte Leitungsanlage mit Funktionserhalt u. dgl.).

**6.9.5** In allen Stromkreisen der Sicherheitsstromversorgung (SV und ZSV) müssen die Kennwerte der Sicherheitsstromquellen und der Schutzeinrichtungen sowie die Querschnitte der Leiter sowohl bei Versorgung aus der allgemeinen Stromversorgung als auch aus der Sicherheitsstromquelle so ausgewählt werden, dass bei einem Kurzschluss in einem Stromkreis an beliebiger Stelle der Ausfall der zugehörigen Verteilereinspeisung vermieden wird.

Ein Nachweis der Kurzschlussselektivität ab der Schutzeinrichtung im Hauptverteiler bis zu den Gruppen-Kurzschluss-Schutzeinrichtungen der Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen bzw. Kurzschluss-Schutzeinrichtungen im Unterverteiler der notwendigen Sicherheitseinrichtungen ist zu erbringen (siehe Bild 1).

Bei Versorgung über NSE-Batterieanlagen kann die Kurzschlussselektivität durch Vergleich der Kennlinien der zum Einsatz kommenden Kurzschluss-Schutzeinrichtungen nachgewiesen werden.

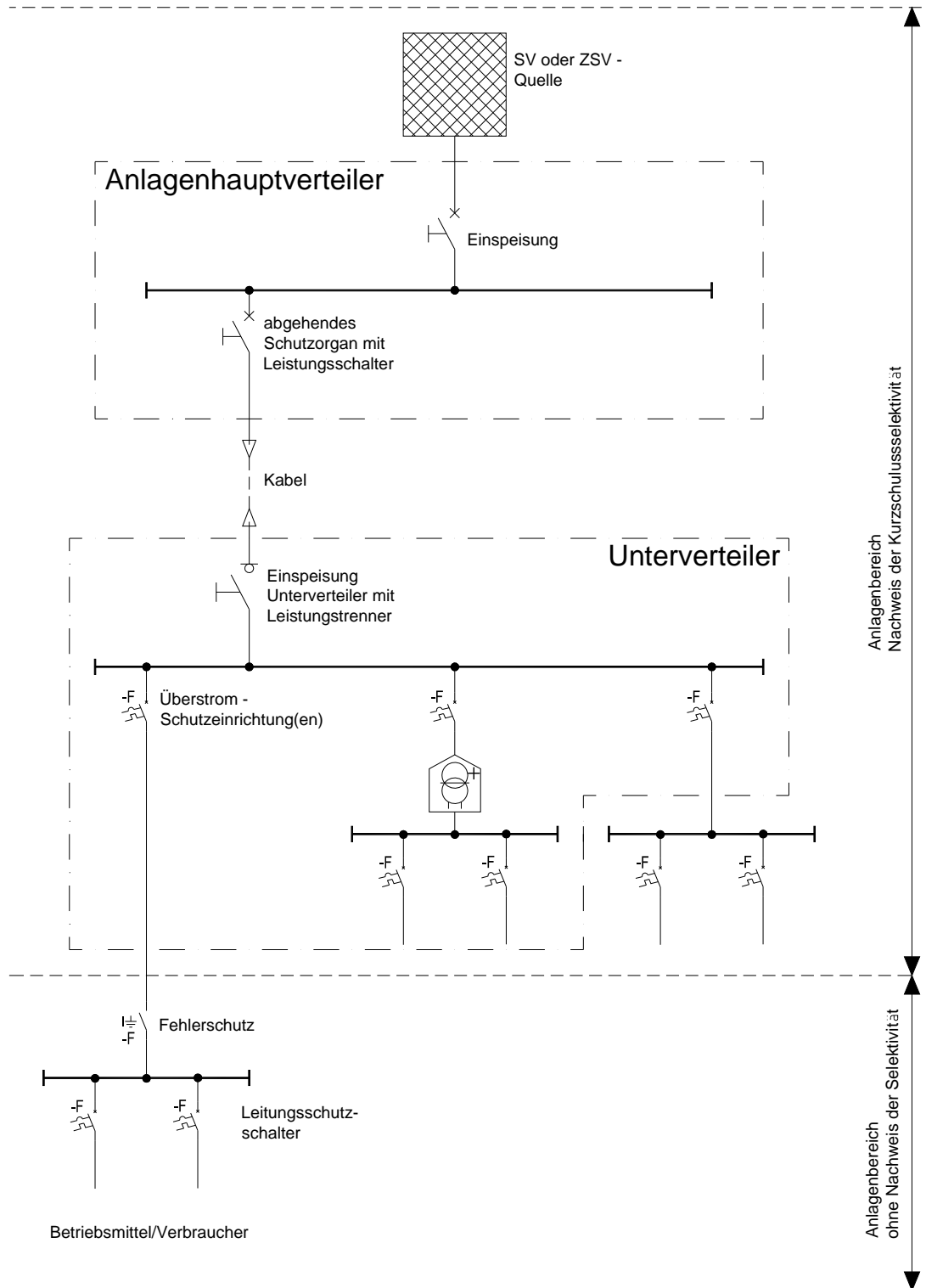
ANMERKUNG Um eine Kurzschlussselektivität gewährleisten zu können, kann der Einsatz von Leistungsschaltern mit den entsprechenden Auslösesystemen erforderlich sein.

**6.9.6** In einem mehradrigen Kabel oder einer mehradrigen Leitung der Sicherheitsstromversorgung darf ein Stromkreis nur mit einem zugehörigen Hilfsstromkreis zusammengefasst werden. Das Zusammenfassen von mehreren Hauptstromkreisen in einem Kabel oder einer Leitung (zB auch Beleuchtungsstromkreise mit gemeinsamem Neutralleiter) ist nicht zulässig.

## **6.10 Steuerstromkreise**

Steuerstromkreise der Sicherheitsstromversorgung sind so errichten, dass ein einziger Fehler im Steuerstromkreis, mit dessen Auftreten gerechnet werden, nicht zum gleichzeitigen Ausfall der Sicherheitsstromversorgung und der allgemeinen Stromversorgung führt.

Solche Fehler sind zB Ausfall der Steuerspannung, Ansprechen einer Schutzeinrichtung, Körper- oder Erdschluss im Steuerstromkreis, Leitungsunterbrechung im Steuerstromkreis.



**Bild 1 – Selektivität der Kurzschlussschutzgeräte im SV- und ZSV-Netz**

## **7 Maßnahmen für Explosions- und Brandschutz, Schutz vor elektrostatischer Aufladung**

### **7.1 Explosionsschutz in medizinisch genutzten Räumen**

**7.1.1** Innerhalb der explosionsgefährdeten Zonen gemäß 3.3.16 von medizinisch genutzten Räumen dürfen nur angewendet werden:

- 1) in Zone G: Elektromedizinische Geräte der Klasse APG (Anästhesiemittelprüfung der Klasse G).
- 2) in Zone M: Elektromedizinische Geräte der Klasse APG (Anästhesiemittelprüfung der Klasse G) oder der Klasse AP (Anästhesiemittelprüfung der Klasse M).

ANMERKUNG Welche Bereiche von elektromedizinisch genutzten Räumen als explosionsgefährdet im Sinne von 7.1 gelten, kann gemäß Anhang A.1 festgestellt werden. Hinsichtlich der Beurteilung der Vermeidung von Zündgefahren infolge elektrischer Aufladung ist die deutsche BGR 132 „Richtlinien für die Vermeidung von Zündgefahren infolge elektrostatischer Aufladungen“ (Auszug siehe Anhang A.1) als Regel der Technik zu beachten.

**7.1.2** Wenn in medizinisch genutzten Räumen explosionsgefährdete Bereiche durch andere explosionsfähige Atmosphären als durch Anästhesiemittel oder medizinische Hautreinigungs- oder Desinfektionsmittel auftreten, müssen medizinische elektrische Geräte zusätzlich den Anforderungen der Gruppe II nach Explosionsschutzverordnung 1996 entsprechen.

### **7.2 Brandschutz**

Soweit Anlagenteile Leitungen für verbrennungsfördernde Gase, zB Sauerstoff, Lachgas, enthalten sind die folgenden Anforderungen zu berücksichtigen:

**7.2.1** Elektrische Betriebsmittel (Steckdosen und Schalter) müssen in einem Abstand von mindestens 0,2 m (Mittelpunkt zu Mittelpunkt) von Auslässen verbrennungsfördernder oder brennbarer Gase installiert sein.

**7.2.2** Wenn betriebsmäßig stromführende elektrische Leitungen (auch Datenleitungen) gemeinsam mit Leitungen für verbrennungsfördernde Gase (zB Sauerstoff, Lachgas) in Kanälen, Rohren oder Gehäusen verlegt sind, müssen die elektrischen Leitungen mindestens der Bauart mittlere PVC-Schlauchleitung gemäß ÖVE/ÖNORM E 8241-5 entsprechen, wenn das Produkt aus Leerlaufspannung und Kurzschlussstrom den Wert von 10 VA übersteigt.

#### **7.2.3 Brandschutz für elektrische Leitungsanlagen von notwendigen Sicherheitseinrichtungen**

Die elektrischen Leitungsanlagen von notwendigen Sicherheitseinrichtungen müssen so beschaffen sein, dass diese Sicherheitseinrichtungen im Falle eines Brandes für eine bestimmte Zeit weiter die Funktion der Anlage gewährleisten.

##### **7.2.3.1 Leitungsanlagen**

Die Betriebssicherheit notwendiger Sicherheitseinrichtungen ist sichergestellt, wenn die elektrischen Leitungsanlagen so ausgeführt oder durch Bauteile umkleidet werden, dass sie bei äußerer Brandeinwirkung für eine ausreichende Zeitdauer funktionsfähig bleiben.

Dies umfasst nicht nur die Leitungsanlage selbst, sondern auch die Leitungsträger und deren Befestigungselemente (zB keine Kunststoffdübel). Ebenso darf die Funktion notwendiger Sicherheitseinrichtungen nicht durch andere (zB herabfallende) Gebäudeeinbauten gefährdet werden.

**ÖVE/ÖNORM E 8007:2007**

Die Dauer des Funktionserhaltes wird gemäß ÖNORM DIN 4102-12 geprüft und muss mindestens betragen:

## 1) 30 Minuten bei

- Anlagen zur Alarmierung und Erteilung von Anweisungen an Besucher und Beschäftigte,

ANMERKUNG Lichtrufanlagen im Patientenbereich zählen in der Regel nicht zu den notwendigen Sicherheitseinrichtungen mit der Erfordernis eines Funktionserhalts, es sei denn, sie müssen die Funktion der Alarmierung im Brandfall übernehmen, weil andere Alarmierungsanlagen unzureichend sind.

- Sicherheitsbeleuchtung gemäß 6.2.1.1 in Rettungswegen, ausgenommen jener Teile der Endstromkreise, deren Ausfall zu keiner unzulässigen Beeinträchtigung anderer Bereiche der Rettungswege führt, d. h.:

Der Verzicht auf den Funktionserhalt ist nur innerhalb des letzten Brandabschnittes zulässig. Aus diesem Brandabschnitt dürfen keine Leitungen in weitere Brandabschnitte abgehen, ausgenommen Leitungen in Unterbrandabschnitte gemäß TRVB B 108 mit maximal je zwei Sicherheitsleuchten (mit oder ohne Piktogramm).

Bei einem lokalen Brand in einem mitversorgten Unterbrandabschnitt darf die Sicherheitsbeleuchtung der Rettungswege nicht unzulässig beeinträchtigt werden. Dies ist dann erfüllt, wenn mindestens 50 % der Sicherheitsbeleuchtung in den Rettungswegen (zB durch eine alternierende Stromkreisaufteilung der Sicherheitsleuchten) funktionsfähig bleibt. Bei Fluchtstiegenhäusern müssen 100 % der Sicherheitsbeleuchtung in den Rettungswegen funktionsfähig sein.

ANMERKUNG Die Überlegung geht davon aus, dass die unmittelbare Umgebung eines Brandherdes sowieso sofort verlassen werden muss. Bei großen Brandabschnitten (größer 1 600 m<sup>2</sup>) sind besondere Überlegungen erforderlich, welche die Rettungswegsituation, die Leuchtenanordnung und die Leitungsführung berücksichtigen. Dazu kann es hilfreich sein, einen großen Brandabschnitt in kleinere, voneinander unabhängige Anspeisebereiche mit Funktionserhalt zu unterteilen. Außerdem ist die örtliche Situierung des Verteilers zu berücksichtigen.

- Leitungen zur externen Alarmweiterleitung, wenn sie durch nicht überwachte Bereiche führen,
- natürlichen Rauchabzugsanlagen (Rauchableitung durch thermischen Auftrieb); ausgenommen sind Anlagen, die bei einer Störung der Stromversorgung selbsttätig öffnen, sowie Leitungsanlagen in Räumen, die durch automatische Brandmelder überwacht werden und das Ansprechen eines Brandmelders durch Rauch bewirkt, dass die Anlage selbsttätig öffnet,
- Personenaufzügen und Bettenaufzüge, die nicht unter 7.2.3.1, 2) fallen. Die Forderung auf E 30 entfällt, wenn die Versorgungs- und Steuerleitungen nur durch Bereiche führen, welche durch eine automatische Brandmeldeanlage überwacht sind.

## 2) 90 Minuten bei

- Löschwasserversorgungsanlagen (ausgenommen Sprinkleranlagen gemäß TRVB S 127),
- Lüftungsanlagen von Sicherheitstreppe nräumen, innen liegenden Treppenträumen, Fahrschächten, Sicherheitsschleusen und Triebwerksräumen von Feuerwehraufzügen,
- mechanische Rauch- und Wärmeabzugsanlagen und Druckbelüftungsanlagen,
- Feuerwehraufzügen und Personenaufzügen in Hochhäusern gemäß ÖVE-EN 1 Teil 4:1991 § 95,

- zusätzlicher Sicherheitsstromversorgung gemäß 6.4, ausgenommen Endstromkreise, deren Ausfall zu keiner Beeinträchtigung anderer Bereiche führt. Endstromkreise, die in weitere Brandabschnitte führen, sind jedenfalls entsprechend zu schützen.

Die Forderung nach Funktionserhalt gilt auch als erfüllt, wenn die beiden Leitungen von ZSV und SV vor der örtlichen Umschalteneinrichtung gemäß 4.3.3.1.1 in unterschiedlichen Brandabschnitten geführt werden.

Die Anforderung an den Funktionserhalt der Leitungsanlage für notwendige Sicherheitseinrichtungen richtet sich primär an die starkstromseitige Anspeisung. Der Funktionserhalt kann auch für nachrichtentechnische Anlagen, die nicht in den Anwendungsbereich dieser ÖVE/ÖNORM fallen (zB Anlage zur Alarmierung), notwendig sein.

Auf den Funktionserhalt der starkstromseitigen Anspeisung darf verzichtet werden, wenn die Anlage mit einer eigenen Batterie ausgestattet ist, die den funktionellen Anforderungen dieser Bestimmung entspricht und die gemäß ÖVE/ÖNORM EN 60896-11 gewartet wird.

Verteiler gelten als Bestandteil der Leitungsanlage.

Der Funktionserhalt der Verteiler ist sichergestellt, wenn die Verteiler in eigenen, nur für Sicherheitseinrichtungen genutzten Räumen untergebracht werden, die gegenüber anderen Räumen durch Wände, Decken und Türen mit einer Brandwiderstandsdauer entsprechend der für die Leitungsanlage geforderten Dauer des Funktionserhaltes abgetrennt sind oder folgende Anforderungen erfüllt sind:

- das Verteilergehäuse besitzt nur geringfügige Öffnungen für Lüftungsschlitze und
- im Umkreis von 2,4 m um den Verteiler entsprechen die Fußbodenbeläge und Wandverkleidungen der Euroklasse des Brandverhaltens gemäß ÖNORM EN 13501-1 mindestens C und s1 und

ANMERKUNG Euroklasse C äquivalent B1 gemäß ÖNORM B 3800-1 und Euroklasse s1 äquivalent Q1 gemäß ÖNORM B 3800-1

- sichergestellt wird, dass keine Lagerung von Gegenständen in diesem Bereich erfolgt und
- der Bereich vor der Messeinrichtung bzw. vor dem Verteiler durch eine automatische Brandmeldeanlage überwacht wird und
- der Verteiler(bereich) mit gefordertem Funktionserhalt (30 Minuten bzw. 90 Minuten) ist von angrenzenden Verteilerfeldern oder sonstigen Bereichen mit erhöhter Brandgefahr entsprechend der geforderten Dauer des Funktionserhaltes durch eine Trennwand abgeschottet (siehe Bild B.2, Bild B.3 und Bild B.5).

### **7.3 Vermeidung von elektrostatischer Aufladung**

Zur Vermeidung der elektrostatischen Aufladung sind Fußböden der Klasse I gemäß ÖNORM B 5220 auszuführen, zB in folgenden Räumen:

- Herzkatheterräume,
- Intensiv-Überwachungsräume,
- Intensiv-Untersuchungsräume,
- Operations-Gipsräume,
- Operationsräume,
- Operationsvorbereitungsräume,

**ÖVE/ÖNORM E 8007:2007**

- Aufwachräume,
- Chirurgische Ambulanzen,
- Notfall- und Akutdialyseräume,
- Entbindungsräume,
- EEG-Räume,
- EMG-Räume,
- Obduktionsräume,
- Räume für Lagerung oder Abfüllung von brennbaren Flüssigkeiten der Gefahrenklasse 1,
- Gaslagerräume,
- Chemielabors,
- Dunkelkammern,
- Rechner- bzw. EDV-Räume,
- IMCU-Räume,

und sofern mit Röntgenkassetten gearbeitet wird (Verblitzungsgefahr) oder der Errichter der Röntgen-einrichtung besondere Anforderungen stellt:

- Räume für radiologische Diagnostik und Therapie,
- Röntgenräume.

ANMERKUNG Siehe auch Brandschutz und Explosionsschutz – Anhang A.

## **8 Beeinflussung von elektro-medizinischen Einrichtungen durch Starkstrom-anlagen**

Elektrische Betriebsmittel dürfen in Ihrer Funktion durch elektrische oder magnetische Felder der Starkstromanlagen nicht gestört werden.

Besonders kritisch sind Bereiche, in denen bestimmungsgemäß elektro-medizinische Messeinrichtungen zur Anwendung kommen.

Zu diesen gehören insbesondere:

- EEG-Räume, EKG-Räume und EMG-Räume,
- Intensiv-Untersuchungsräume,
- Intensiv-Überwachungsräume,
- Herzkatheterräume,
- Operationsräume.

Empfehlungen gegen die Beeinflussung von elektromedizinischen Messeinrichtungen durch Starkstrom-anlagen siehe Anhang D.

## 9 Medizinische Einrichtungen außerhalb von Krankenhäusern

### 9.1 Praxisräume der Human- und Dentalmedizin

#### 9.1.1 Zuordnung der Räume zu den Anwendungsgruppen

Die richtige Zuordnung der Räume zu den Anwendungsgruppen ergibt sich aus den Anforderungen gemäß 3.2.1 bis 3.2.3 in Verbindung mit den Beispielen gemäß Tabelle 1.

#### 9.1.2 Schutzmaßnahmen bei indirektem Berühren

**9.1.2.1** In Räumen der Anwendungsgruppe 0 sind Schutzmaßnahmen gemäß ÖVE/ÖNORM E 8001-1 anzuwenden.

**9.1.2.2** In Räumen der Anwendungsgruppe 1 und Anwendungsgruppe 2 ist Abschnitt 5.3 anzuwenden.

ANMERKUNG Die der Untersuchung oder Behandlung von Patienten dienenden Räume in ärztlichen Praxen der Human- oder Dentalmedizin sind in der Regel Räume der Anwendungsgruppe 1.

#### 9.1.3 Zusätzlicher Potenzialausgleich

In Räumen der Anwendungsgruppe 1 und Anwendungsgruppe 2 ist ein zusätzlicher Potentialausgleich gemäß 5.4 und 5.5 zu errichten.

#### 9.1.4 Sicherheitsstromversorgung

Bei Störung der allgemeinen Stromversorgung gemäß 3.4.7 müssen folgende Einrichtungen aus einer geeigneten Sicherheitsstromversorgung für die Dauer von mindestens drei Stunden weiter betrieben werden können:

In Räumen der Anwendungsgruppe 2 müssen nachfolgende Einrichtungen aus einer Sicherheitsstromquelle gemäß 6.4 versorgt werden:

- Operationsleuchten und vergleichbare Leuchten mit einer Umschaltzeit von höchstens 0,5 s,
- lebenswichtige elektromedizinische Geräte mit einer Umschaltzeit von höchstens 15 s.

Bei entsprechender Auslegung dieser Anlage und einer maximal zu erwartenden Behandlungszeit von 1 Stunde kann diese Anlage auch die Funktion der Sicherheitsstromversorgung für weitere NSE und wichtige medizinische Geräte gemäß 6.2.3 übernehmen.

### 9.2 Versorgung von medizinischen elektrischen Geräten, die eine besonders hohe elektrische bzw. Betriebssicherheit erfordern (zB Heimdialyse, Beatmung)

Für die regelmäßige Versorgung von Geräten für die Heimdialyse in Räumen von Wohnungen sind Maßnahmen gemäß 9.2.1 oder eine Anschlusseinrichtung gemäß 9.2.2 vorzusehen.

#### 9.2.1 Maßnahmen in der elektrischen Anlage

- 1) Es ist ein eigener Stromkreis, beginnend am Unterverteiler der Wohnung, zu errichten.
- 2) Der Stromkreis ist mit einer Fehlerstrom-Schutzeinrichtung mit  $I_{\Delta N} \leq 0,03 \text{ A}$  gemäß ÖVE/ÖNORM E 8001-1 zu schützen.

**ÖVE/ÖNORM E 8007:2007**

- 3) Für den Anschluss des medizinischen elektrischen Gerätes sind Steckvorrichtungen vorzusehen, die mit den übrigen Steckdosen unverwechselbar, zB Steckvorrichtung ausgeführt gemäß ÖNORM E 6610, oder besonders gekennzeichnet ist.
- 4) Es ist ein zusätzlicher Potenzialausgleich in der Patientenumgebung gemäß Bild C.1 zu errichten, in den alle fremden leitfähigen Teile einbezogen werden müssen, die der Patient während der Behandlung berühren kann.

**9.2.2 Anschlusseinrichtung zwischen Steckdose der Hausinstallation und Dialysegerät**

Den Geräten für die Heimdialyse ist eine Anschlusseinrichtung vorzuschalten, die die Anforderungen gemäß Abschnitt 9.2.2, 1) bis 6) erfüllt.

- 1) Die Isolierstoffumhüllung der Anschlusseinrichtung muss die Anforderungen der Schutzisolierung erfüllen.
- 2) Die Anschlussleitung muss zweiadrig ohne Schutzleiter ausgeführt sein. Sie muss der Bauart H05VV gemäß ÖVE/ÖNORM E 8241-1 oder gleichwertigen entsprechen.
- 3) Eingangs- und Ausgangsseite der Anschlusseinrichtung sind durch einen Trenntransformator gemäß ÖVE/ÖNORM EN 61558-2-9 sicher elektrisch zu trennen. Eine Einschaltstrombegrenzung ist vorzusehen.
- 4) Es sind auf der Ausgangsseite Steckdosen vorzusehen, die mit den Steckdosen der Hausinstallation unverwechselbar sind, zB Steckvorrichtungen gemäß ÖNORM E 6610.
- 5) Zwischen den Ausgangsklemmen des Trenntransformators und den ausgangsseitigen Steckdosen ist entweder
  - jede Steckdose mit einer eigenen Fehlerstrom-Schutzeinrichtung mit  $I_{\Delta N} \leq 0,03$  A zu versehen oder
  - eine Isolationsüberwachung gegen den ungeerdeten Potenzialausgleichsleiter gemäß 6) vorzusehen.

Bei Anwendung der Isolationsüberwachung ist eine Abschaltung beim zweiten Fehler nicht erforderlich, wenn sich bei der Meldeanzeige der deutliche Hinweis befindet, dass bei Ansprechen der Meldung die Dialyse beendet werden darf, aber eine erneute Dialyse erst nach Beseitigung des Fehlers zulässig ist.

- 6) Die Schutzkontakte der ausgangsseitigen Steckdosen sind untereinander durch einen ungeerdeten isolierten Potenzialausgleichsleiter zu verbinden.

**9.3 Pflegeheime und Kuranstalten**

Für Pflegeheime und Kuranstalten gilt diese Norm mit folgenden Abweichungen:

**9.3.1 Sicherheitsstromversorgung für Pflegeheime und Kuranstalten**

**9.3.1.1** Sicherheitsstromversorgung gemäß 6.2 und 6.3 wird durch 9.3.1.1.1 bis 9.3.1.2 ersetzt.

**9.3.1.1.1** Für einen Notbetrieb bei Netzausfall ist eine Notstromversorgung mit einem stationären Aggregat gemäß 6 oder eine externe Einspeisemöglichkeit mit einem organisatorisch sicher zur Verfügung stehenden transportablen Aggregat vorzusehen. Über dieses Aggregat müssen insbesondere die notwendigen Sicherheitseinrichtungen versorgt werden. Zu diesen gehören zB Notrufanlagen, Sicherheitsbeleuchtung, Drucksteigerungsanlage, notwendige medizinische Geräte. Bei der Auslegung des Notstromaggregates ist darauf zu achten werden, dass auch eine ordnungsgemäße elektrische Schutzmaßnahme im Notbetrieb gewährleistet ist.



**9.3.1.1.2** Die Sicherheitsbeleuchtung von Rettungswegen für Treppen ist gemäß ÖVE/ÖNORM E 8002-1 in Dauerschaltung oder Bereitschaftsschaltung mit einer Mindestbetriebsdauer von 8 Stunden oder 3 Stunden mit einer sichergestellten externen Einspeisung binnen 3 Stunden auszuführen. Im Falle der Bereitschaftsschaltung ist sicherzustellen, dass durch das Tageslicht bzw. die allgemeine Beleuchtung dauernd eine ausreichende Sichtbarkeit der Treppen gegeben ist bzw. die Beleuchtung über Bewegungsmelder sichergestellt ist.

**9.3.1.1.3** Die Sicherheitsbeleuchtung von Rettungswegen, ausgenommen Treppen, ist gemäß ÖVE/ÖNORM E 8002-1 in Dauerschaltung gemäß 9.3.1.1.2 oder in Bereitschaftsschaltung nach ÖVE/ÖNORM E 8002-5 und einer maximalen Umschaltzeit von 15 s errichtet werden.

**9.3.1.1.4** Rettungszeichenleuchten müssen ÖVE/ÖNORM EN 60598-2-22 entsprechen.

Sie sind in Dauerschaltung mit einer Mindestbetriebsdauer von 8 Stunden auszulegen. Eine Mindestbetriebsdauer von 3 Stunden ist ausreichend, wenn eine Weiterversorgung durch eine externe Einspeisung sichergestellt ist, oder wenn das Sicherheitszeichen durch die übrige Sicherheitsbeleuchtung entsprechend ÖNORM EN 1838 angestrahlt wird.

Es ist auch Bereitschaftsschaltung zulässig, wenn durch die Allgemeinbeleuchtung bzw. das Tageslicht eine ausreichende Sichtbarkeit der Rettungszeichen gegeben ist.

**9.3.1.1.5** In für Heimbewohner zugänglichen Sanitärräumen sind Maßnahmen zu treffen, die bei Stromausfall ein gefahrloses Verlassen gewährleisten (zB Sicherheitsleuchte, beleuchteter Notruftaster, Leuchtfolie, u. dgl.).

**9.3.1.1.6** Arbeitsplätze mit besonderer Gefährdung sind gemäß ÖVE/ÖNORM E 8002-1 auszuführen.

### **9.3.1.2 Zusätzliche Sicherheitsstromversorgung gemäß 6.4**

Für Operationsleuchten und vergleichbare Leuchten sowie für lebenswichtige elektromedizinische Geräte ist eine zusätzliche Sicherheitsstromversorgung gemäß 6.4 vorzusehen, unabhängig vom Vorhandensein einer Sicherheitsstromversorgung für medizinisch technische Einrichtungen (siehe 6.2.3).

## **10 Pläne, Unterlagen und Betriebsanleitungen**

### **10.1 Unterlagen**

Für den sicheren Betrieb sind Schaltungsunterlagen sowie Bedienungs- und Wartungsanweisungen erforderlich.

Insbesondere sind dies:

- Übersichtsschaltpläne des Verteilungsnetzes der allgemeinen Stromversorgung und der Sicherheitsstromversorgung in einpoliger Darstellung. Diese Pläne müssen Angaben über die Lage der Unterverteiler im Gebäude enthalten,
- Übersichtsschaltpläne der Schaltanlagen und Verteiler (vorzugsweise einpolige Darstellung),
- Auslasspläne mit Situierung der (Rangier)-Verteiler,
- Stromlaufpläne von Steuerungen,
- Bedienungs- und Wartungsanweisungen für die Sicherheitsstromquellen,
- rechnerischer Nachweis der Erfüllung der Anforderungen gemäß 5.2 und 6.9.5,

**ÖVE/ÖNORM E 8007:2007**

- Liste der an die Sicherheitsstromversorgung fest angeschlossenen Verbraucher mit Angabe der Nennströme und bei motorischen Verbrauchern der Anlaufströme,
- Prüfbuch bzw. Prüfberichte mit den Ergebnissen über alle vor der Inbetriebnahme erforderlichen Prüfungen.

**10.2 Verteiler**

Bei jedem Verteiler muss der zugehörnde Übersichtsschaltplan vorhanden sein.

**10.3 Übersichtsschaltpläne**

Aus den Übersichtsschaltplänen muss erkennbar sein:

- Stromart und Nennspannung,
- Anzahl und Leistung der Transformatoren und der Sicherheitsstromquellen,
- Bezeichnung der Stromkreise, Nennstrom der Überstrom-Schutzeinrichtungen der angeschlossenen Stromkreise,
- Leiterquerschnitte und -werkstoffe.

**10.4 Anlagenbuch**

Es muss ein Anlagenbuch gemäß ÖVE/ÖNORM E 8001-6-63 erstellt werden. Dieses muss jedenfalls die Unterlagen von 10.1 enthalten.

**11 Prüfungen****11.1 Erstprüfungen**

Die Prüfungen gemäß 1) bis 15), die Aufschluss über die elektrische Sicherheit der Anlage entsprechend den Anforderungen dieser Bestimmungen sowie über die Funktion und das Verhalten von Sicherheitseinrichtungen geben, sind vor Inbetriebnahme sowie nach Änderungen oder Instandsetzungen vor der Wiederinbetriebnahme durchzuführen und zu dokumentieren.

- 1) Prüfung gemäß ÖVE/ÖNORM E 8001-6-61,
- 2) Funktionsprüfung der Umschalteinrichtungen,
- 3) Funktionsprüfung der Isolationsüberwachungseinrichtungen der IT-Systeme und der Meldekombinationen.
- 4) Prüfung der richtigen Auswahl der Betriebsmittel zur Einhaltung der Kurzschlussselektivität der Sicherheitsstromversorgungen (SV, ZSV) entsprechend den Planungsunterlagen und den Berechnungen,
- 5) Messungen zum Nachweis, dass die in 5.4.3 und, soweit zutreffend, in 9.1.3, 9.2.1, 4) und 9.2.2, 6) angeführten fremden leitfähigen Teile in den Potenzialausgleich einbezogen sind,

- 6) Messungen zum Nachweis, dass die in 5.4.4, 2) angeführte Spannung im fehlerfreien Betrieb nicht überschritten wird,  
Diese Prüfung muss zu einem Zeitpunkt vorgenommen werden, zu dem die elektrische Anlage des Gebäudes belastet ist. Die Messung erfolgt mit einem Spannungsmesser für Effektivwerte, dessen Innenwiderstand, zB durch äußere Beschaltung, auf 1 k $\Omega$  eingestellt ist (siehe ÖVE/ÖNORM EN 60601-1:2007, Bild 12). Der Frequenzbereich des Spannungsmessers sollte 1 kHz nicht überschreiten,
- 7) Prüfung der Belüftung des Aufstellraumes von Sicherheitsstromquellen gemäß ÖVE/ÖNORM EN 50272-2,
- 8) Prüfung der Batterien hinsichtlich ausreichender Kapazität,
- 9) Prüfung der Funktion der Sicherheitsstromversorgung (SV, ZSV) durch Unterbrechung der Netzzuleitung am Verteiler der zu versorgenden Verbraucher,
- 10) Prüfung der Aufstellungsräume für Stromerzeugungsaggregate der Sicherheitsstromversorgung (SV, ZSV) hinsichtlich Brandschutz, möglicher Überflutung, Belüftung, Abgasführung, Ausstattung und Einrichtungen,
- 11) Prüfung der Bemessung des Stromerzeugungsaggregates unter Berücksichtigung des Verzeichnisses über die statische Belastung und eventuell auftretender Anlaufströme (zB bei Lüfter-, Pumpen- oder Aufzugsmotoren),
- 12) Prüfung der Aggregateschutzeinrichtungen, dazu gehört insbesondere die Abstimmung der Selektivität von Schutzeinrichtungen,
- 13) Funktionsprüfungen der Sicherheitsstromversorgung (SV, ZSV) mit Verbrennungsmotoren, bestehend aus Prüfung des Start- und Anlaufverhaltens, der Funktion der Hilfseinrichtungen, der Schalt- und Regelungseinrichtungen, Durchführung eines Lastlaufs mit Nennlast sowie Prüfung des Betriebsverhaltens im Aggregatbetrieb. Dabei sind die dynamischen Spannungs- und Drehzahlabweichungen besonders zu beachten.

Weiters sind zu erwartende Revisionsfälle (zB ausgefahrener Kuppelschalter) in die Prüfungen mit ein zu beziehen.

- 14) Prüfung der Einhaltung des Brandschutzes gemäß Abschnitt 7 und Anhang A.1,
- 15) Die Sicherheitsbeleuchtung ist nach den Vorgaben der ÖVE/ÖNORM E 8002-1 zu prüfen.

## 11.2 Wiederkehrende Prüfungen

### 11.2.1 Allgemeines

Elektrische Anlagen für medizinisch genutzte Bereiche sind mindestens alle drei Jahre auf Basis des Anlagenbuches bzw. Ersatzanlagenbuches zu prüfen.

Nicht medizinisch genutzte Funktionsbereiche im Geltungsbereich der Elektroschutzverordnung 2003 sind entsprechend der darin angeführten Intervalle wiederkehrend zu prüfen.

Die Prüffristen und der Umfang der Prüfungen von Installation und Betriebsmitteln müssen mindestens den Anforderungen gemäß Tabelle 3 und Tabelle 4 entsprechen.

Von Behörden anders lautend festgelegte Prüffristen bleiben dadurch unberührt.

**ÖVE/ÖNORM E 8007:2007**

**11.2.2** Die angeführten Messungen sind Mindestanforderungen und haben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Sie sind zusätzlich zu den notwendigen Besichtigungen und Erprobungen im Rahmen der wiederkehrenden Prüfung der elektrischen Anlage durchzuführen.

Für Prüfungen sind grundsätzlich jene Bestimmungen maßgebend, welche zum Zeitpunkt der Errichtung der Anlage gegolten haben. Angeschlossene Betriebsmittel und Anlage müssen zueinander kompatibel sein (zB erfordern Geräte der Schutzklasse I Anlagen mit Schutzleiter). Auf die Nullungsverordnung 1998 wird hingewiesen. Bei Anlagen, die der Nachrüstpflicht gemäß ÖVE-EN 7a:1990 unterliegen, ist diese zu beachten.

**Tabelle 3 – Überprüfung der Installation**

Prüfungen im Intervall von 3 Jahren	Prüfumfang (Mindestanforderungen) und Bemerkungen
AG 2-, AG 1-, AG 0-Räume und von den selben Verteilern versorgte Nebenräume: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schutzmaßnahmen (Steckdosen)</li> <li>- <math>R_{PA}/R_{PE}</math> Messung</li> </ul>	Überprüfung der Schutzmaßnahmen (indirektes Berühren) bei allen Steckdosen <sup>a</sup>  Bei Steckdosen von IT-Systemen ist das Ansprechen der Isolationsüberwachung (SV, ZSV) bei allen Steckdosen zu überprüfen  Alle leitfähigen Teile welche gemäß 5.4 in den zusätzlichen Potenzialausgleich einzubeziehen sind
Messungen in Verteilern: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schutzmaßnahme des Verteilers</li> <li>- Schutzmaßnahme der Verbraucheranlage</li> </ul> Bei begründetem Verdacht (zB wiederholtes Auslösen von Schutzeinrichtungen): Ableitstrom oder Isolationswiderstand	zB Fehlerschleifenimpedanz  zB Fehlerstrom-Schutzschalter mittels Schutzmaßnahmen-Messgerät, sofern die Auslösung nicht bereits durch eine Messung in der Verbraucheranlage erfolgte
<sup>a</sup> Bei Anlagen, welche gemäß ÖVE/ÖNORM E 8001-1 errichtet wurden, sind Fehlerschutz und Zusatzschutz zu prüfen.	

Der Ableitwiderstand des Fußbodens ist in den unter 7.3 angeführten Räumen im Intervall von 3 Jahren, bzw. nach Änderung des Reinigungsverfahrens zu messen.

Tabelle 4 – Überprüfung von Betriebsmitteln

Betriebsmittel	Im Handbereich	Außerhalb des Handbereiches
Medizinische elektrische Geräte	Überprüfungen und Intervalle gemäß Medizinproduktegesetz 1996 und gemäß ÖVE/ÖNORM E 8751-1	
Nicht medizinische elektrische Geräte (Betriebsmittel) in medizinisch genutzten Räumen, <b>nicht fest angeschlossen</b>	Überprüfungen im Intervall von maximal 3 Jahren gemäß Bestimmungen für wiederkehrende Überprüfungen von Geräten bzw. gemäß Herstellerangaben	
Nicht medizinische elektrische Geräte (Betriebsmittel) in medizinisch genutzten Räumen, <b>fest angeschlossen</b>	Überprüfungen im Intervall von max. 3 Jahren gemäß Bestimmungen für wiederkehrende Überprüfungen von Geräten bzw. gemäß Herstellerangaben	Überprüfungsintervalle gemäß Elektroschutzverordnung 2003, gemäß Bestimmungen für wiederkehrende Überprüfungen von Geräten bzw. gemäß Herstellerangaben
		Messung der Durchgängigkeit des Schutzerdungsleiters bei Geräten der Schutzklasse I im Intervall von 5 Jahren
		Messung der Durchgängigkeit der Schutzerdungsleiter bei Leuchten im Intervall von 10 Jahren
Bei Leuchten wird sich der Prüfumfang auf die Sichtprüfung und die Messung der Durchgängigkeit des Schutzerdungsleiters und dem Nachweis der Funktion des Fehlerstrom-Schutzschalters beschränken		
Elektrische Geräte (Betriebsmittel) außerhalb medizinisch genutzter Räume	Überprüfungsintervalle wie in der Elektroschutzverordnung 2003, gemäß Bestimmungen für wiederkehrende Überprüfungen von Geräten bzw. gemäß Herstellerangaben	

**11.2.3** Die Prüfungen gemäß 1) bis 10) sind zusätzlich zu den Prüfungen gemäß 11.2.1 und 11.2.2 durchzuführen:

- 1) Prüfung der Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen und der Isolationsüberwachungseinrichtungen durch Betätigten der Prüfeinrichtung mindestens alle sechs Monate durch eine Fachkraft oder eine unterwiesene Person gemäß ÖVE/ÖNORM EN 50110-1,
- 2) Messung des Isolationswiderstandes von Stromkreisen der Operations-Leuchten, die mit Funktionskleinspannung mit sicherer elektrischer Trennung ohne Isolationsüberwachungseinrichtung betrieben werden, mindestens alle 12 Monate durch eine Fachkraft,
- 3) Funktionsprüfung der Sicherheitsstromversorgung (SV, ZSV) monatlich zum Nachweis,
  - des Start- und Anlaufverhaltens,
  - der erforderlichen Lastübernahme,
  - der Schalt-, Regel- und Hilfseinrichtungen.
- 4) Funktionsprüfung des Lastverhaltens der Sicherheitsstromversorgungen (SV, ZSV) monatlich mit mindestens 50 % der Nennlast für eine Betriebsdauer von
  - 15 Minuten bei Sicherheitsstromquellen mit Batterien,
  - 60 Minuten bei Sicherheitsstromquellen mit Verbrennungsmotor; diese Funktionsprüfung darf entfallen bei Sicherheitsstromversorgung im Dauerbetrieb,
- 5) zur Überprüfung der Umschaltseinrichtungen der Sicherheitsstromquellen muss mindestens alle 12 Monate ein Test durch Trennung vom Versorgungsnetz durchgeführt werden,

**ÖVE/ÖNORM E 8007:2007**

- 6) Prüfung der Funktion der Netzumschaltung und der Umschalteinrichtung in den Verteilern für Räume der Anwendungsgruppe 2 halbjährlich,
- 7) Messung der Spannungen gemäß 5.4.4, 2), sofern zutreffend, jährlich,
- 8) Prüfung von Batterien hinsichtlich ausreichender Kapazität einmal jährlich außerhalb der zu erwartenden Einsatzzeiten,
- 9) Prüfung, ob die Leistungen der Sicherheitsstromquellen noch dem erforderlichen Leistungsbedarf der versorgten Verbrauchsmittel entsprechen, jährlich,
- 10) Prüfung der Funktion der Sicherheitsbeleuchtung gemäß ÖVE/ÖNORM E 8002-1.

**11.2.4** Über die regelmäßigen Prüfungen sind Prüfbücher zu führen. Diese Prüfbücher sind mindestens drei Jahre nach der darauf folgenden Prüfung aufzubewahren.

**11.3 Erhalten des ordnungsgemäßen Zustandes**

Für das Erhalten des ordnungsgemäßen Zustandes gelten die Anforderungen gemäß ÖVE/ÖNORM EN 50110-1.

Ausfälle im Bereich der notwendigen Sicherheitseinrichtungen sind unverzüglich zu beheben.

## Anhang A

### (informativ)

## Brandschutz und Explosionsschutz

Die baulichen brandschutztechnischen Belange sind durch österreichische landesrechtliche Vorschriften (zB Bautechnikverordnung), bundesrechtliche Bestimmungen (zB AAV, AMGSV ua) geregelt. Im Übrigen wird auf Technische Richtlinien für vorbeugenden Brandschutz hingewiesen.

### A.1 Brand- und Explosionsschutz in medizinisch genutzten Räumen

#### A.1.1 Allgemeine Hinweise

Im medizinischen Bereich gelangen als Hautreinigungs- und Hautentfettungsmittel sowie als Desinfektionsmittel brennbare Flüssigkeiten zum Einsatz. Werden diese Stoffe offen verwendet, so besteht aufgrund der Vermischung ihrer Dämpfe mit Luft erhöhte Brand- und Explosionsgefahr.

Auch bei der Verabreichung von Anästhesiemitteln, die mit Luft explosionsfähige Atmosphären oder mit Sauerstoff bzw. Lachgas explosionsfähige Gemische bilden können, kann Explosionsgefahr entstehen.

In den letzten Jahren konnte jedoch eine erhebliche Gefahrenreduzierung dadurch erreicht werden, dass

- in ihrer Anwendungskonzentration zündfähige Anästhesiemittel kaum noch Verwendung finden,
- Anästhesiemittel aus den Anwendungsräumen abgeleitet werden,
- mittels technischer Lüftungsmaßnahmen für eine jederzeit gute Raumdurchlüftung gesorgt wird,
- brennbare, leicht verdampfende Hautreinigungs- und Hautdesinfektionsmittel nur noch in geringen Mengen zum Einsatz gelangen.

Zwar hat die Verwendung zündfähiger Anästhesie- sowie Hautreinigungs- und Desinfektionsmittel beträchtlich abgenommen, deren Anwendung kann jedoch nicht generell ausgeschlossen werden. Somit kann auf Explosionsschutzmaßnahmen in medizinisch genutzten Räumen entsprechend den Anforderungen in gesetzlichen und arbeitsschutz-rechtlichen Regelwerken weiterhin nicht verzichtet werden. Die Verordnung explosionsfähige Atmosphären gibt Schutzziele und Schutzmaßnahmen vor.

Zum Unterschied zur VEXAT sind in den neuesten Regelwerken der EU (zB nach neuem Recht ElexV 1996 in Deutschland) keine Zonen M und G angeführt.

In Räumen mit einer dem Stand der Technik (ÖNORM H 6020 mit einem Außenluftvolumenstrom je m<sup>2</sup> Bodenfläche von mindestens 20 m<sup>3</sup>·h<sup>-1</sup> bzw. 1 200 m<sup>3</sup>·h<sup>-1</sup> Außenluftvolumenstrom bei TAV-Schirmen in Operationsräumen) ausgeführten raumluftechnischen Anlage ist in der Regel keine explosionsgefährdete Atmosphäre in gefahrbringender Menge zu erwarten. In diesem Fall ist somit keine Zone M gegeben.

## A.1.2 Adaptierter Auszug aus den Richtlinien für die Vermeidung von Zündgefahren infolge elektrostatischer Aufladungen – Richtlinien „Statische Elektrizität“ – BGR 132

### A.1.2.1 Begriffsbestimmungen

Stoffe sind Gase, Flüssigkeiten oder Feststoffe, mit denen im Betrieb umgegangen wird. Zu den Stoffen gehören zB Abluft, Treibstoffe und Lösemittel, Stäube.

Durchgangswiderstand ist der elektrische Widerstand eines Stoffes oder Materials ohne den Oberflächenwiderstand. Der Durchgangswiderstand und der spezifische Widerstand werden in  $\Omega$  bzw.  $\Omega \cdot m$  gemessen.

Spezifischer Widerstand ist der elektrische Widerstand eines Stoffes oder Materials gemessen an einer Probe der Einheitslänge und der Einheitsquerschnittsfläche. Der spezifische Widerstand wird oft auch spezifischer Durchgangswiderstand genannt und in  $\Omega \cdot m$  gemessen.

Oberflächenwiderstand ist der elektrische Widerstand gemessen auf der Oberfläche eines Gegenstandes. Er wird zwischen zwei parallelen Elektroden geringer Breite und jeweils 100 mm Länge, die 10 mm auseinander liegen und mit der zu messenden Oberfläche Kontakt haben, gemessen. Der Oberflächenwiderstand wird in  $\Omega$  angegeben.

Spezifischer Oberflächenwiderstand ist der elektrische Widerstand gemessen auf der Oberfläche eines Gegenstandes. Die Messung erfolgt zwischen zwei parallelen Elektroden geringer Breite und der Länge  $L$ . Der Abstand  $A$  der Elektroden ist gleich ihrer Länge  $L$  ( $A = L$ ). Der Messwert wird in  $\Omega$  ausgedrückt.

Ableitwiderstand eines Gegenstandes ist sein elektrischer Widerstand gegen Erdpotenzial, oft auch Erde genannt. Der Ableitwiderstand wird in  $\Omega$  gemessen. Der Ableitwiderstand hängt unter anderem vom spezifischen Widerstand, vom – gegebenenfalls spezifischen – Oberflächenwiderstand der Materialien sowie vom Abstand zwischen den gewählten Messpunkten und Erde ab. Dieser Widerstand wird häufig auch Erdableitwiderstand  $R_E$  genannt.

Leitfähigkeit ist der Kehrwert des spezifischen Widerstandes. Die Leitfähigkeit wird in S/m gemessen.

Leitfähig ist ein Stoff oder Material mit einem spezifischen Widerstand höchstens  $10^4 \Omega \cdot m$ . Leitfähig ist ein Stoff oder Material auch, wenn sein Oberflächenwiderstand höchstens  $10^4 \Omega$  beträgt. Leitfähige Materialien können nicht gefährlich aufgeladen werden, wenn sie geerdet sind. Für Flüssigkeiten, Schüttgüter oder bestimmte Gegenstände werden in den entsprechenden Abschnitten spezielle Festlegungen getroffen. Der Oberflächenwiderstand leitfähig gemachter Kunststoffe weist oft einen großen Streubereich auf. Der Höchstwert darf  $10^5 \Omega$  und der Mittelwert  $10^4 \Omega$  nicht überschreiten. Als leitfähig werden auch Gegenstände und Einrichtungen bezeichnet, wenn sie aus leitfähigem Material bestehen.

Leiter sind Gegenstände oder Einrichtungen aus leitfähigen Materialien.

Ableitfähig ist ein Stoff oder ein Material mit einem spezifischen Widerstand von über  $10^4 \Omega \cdot m$  und unter  $10^9 \Omega \cdot m$  oder ein Gegenstand oder eine Einrichtung mit einem Oberflächenwiderstand zwischen  $10^4 \Omega$  und  $10^9 \Omega$  gemessen bei 23 °C und 50 % relativer Luftfeuchte oder mit einem Oberflächenwiderstand zwischen  $10^4 \Omega$  und  $10^{11} \Omega$  gemessen bei 23 °C und 30 % relativer Luftfeuchte. Mit sinkender Luftfeuchte nimmt der Oberflächenwiderstand in der Regel beträchtlich zu.

Ableitfähige Stoffe oder Gegenstände und Einrichtungen aus ableitfähigen Materialien speichern keine gefährliche elektrostatische Ladung, wenn sie mit Erde in Kontakt stehen.

Antistatisch wird außerhalb dieser Regel auch zur Beschreibung einer Aufladungsvermindernden Eigenschaft verwendet, zB bei Schuhwerk oder bei Zusatzstoffen für den Umgang mit Flüssigkeiten, und liegt in diesen Fällen meist zwischen  $10^8 \Omega$  und  $10^{11} \Omega$ .

Als ableitfähig werden auch Gegenstände und Einrichtungen bezeichnet, wenn sie aus ableitfähigen Materialien bestehen.



Isolierend ist ein Stoff oder Material, das weder leitfähig noch ableitfähig ist.

Als isolierend werden auch Gegenstände oder Einrichtungen aus isolierenden Materialien bezeichnet.

Isolierende Stoffe sowie Gegenstände und Einrichtungen aus isolierenden Materialien werden mit Rücksicht auf ihre elektrostatischen Eigenschaften auch als „aufladbar“ bezeichnet. Zu diesen Materialien gehören viele Kunststoffe, zB Polymere.

Geerdet im elektrostatischen Sinne sind leitfähige Gegenstände, Flüssigkeiten und Schüttgüter mit einem Ableitwiderstand unter  $10^6 \Omega$  und Personen mit einem Ableitwiderstand unter  $10^8 \Omega$ .

Personen und kleine Gegenstände sind auch geerdet, wenn ihre Relaxationszeit unter  $10^{-2}$  s ist.

Relaxationszeit ist die Zeitspanne, in der eine elektrostatische Ladung, zB auf einer festen Oberfläche, im Innern einer Flüssigkeit, in einer Schüttung oder in einer Nebel- oder Staubwolke, auf  $1/e$  (d. h. ungefähr 37 %) ihres ursprünglichen Wertes abnimmt.

Die Relaxationszeit  $\tau$  bei Entladung eines Kondensators der Kapazität  $C$  über einen Entladewiderstand  $R$  beträgt:  $\tau = R \times C$ .

Aufladbar sind isolierende Stoffe sowie Gegenstände und Einrichtungen aus isolierenden Materialien. Aufladbar sind auch nicht mit Erde verbundene leitfähige oder ableitfähige Gegenstände und Einrichtungen.

Leitfähiges Schuhwerk ist Schuhwerk mit einem Ableitwiderstand gegen Erde unter  $10^5 \Omega$ .

Gefährliche explosionsfähige Atmosphäre ist ein Gemisch brennbarer Gase, Dämpfe, Nebel oder Stäube mit Luft in gefahrdrohender Menge unter atmosphärischen Bedingungen.

Explosionsgefährdeter Bereich ist ein räumlicher Bereich, in dem auf Grund der örtlichen und betrieblichen Verhältnisse gefährliche explosionsfähige Atmosphäre auftreten kann. Diese Bereiche werden in Zonen unterteilt.

Gefährliche Aufladung ist eine elektrostatische Aufladung, die bei ihrer Entladung die zu erwartende explosionsfähige Atmosphäre entzünden kann.

#### **A.1.2.2 Erdung und Potenzialausgleich in medizinisch genutzten Räumen**

Liegen in medizinisch genutzten Räumen explosionsgefährdete Bereiche vor oder fallen die Räume in die Aufzählung gemäß 7.3, sind Maßnahmen gegen elektrostatische Aufladungen erforderlich. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass die Zündempfindlichkeit von Stoffen durch Sauerstoffanreicherung der Umgebungsluft stark erhöht wird.

Explosionsgefährdete Bereiche können zB durch brennbare Reinigungs- oder Desinfektionsmittel gebildet werden.

Zur Vermeidung von Aufladungen soll der Oberflächenwiderstand von Arbeitskleidung, Decken und Tüchern unter den betriebsgemäß anzunehmenden Bedingungen ableitfähig sein. Kleidung, Tücher und Decken aus Mischgeweben mit mindestens 30 % Anteil an Naturbelassener Baumwolle bzw. Viskose (ohne Kunstharzausrüstung) sind im Allgemeinen ableitfähig.

Wolldecken, Plastiktücher und solche Gewebe und Gewirke, die nicht den vorgenannten Bedingungen entsprechen, sind auszuschließen, da sie bei Reibungs- und Trennungsvorgängen zu hohen Aufladungen führen können.

Auch für typische Gegenstände und Einrichtungen in medizinischen Räumen, zB Gummitücher, -matratzen, -kopfkissen oder gepolsterte Sitze dürfen nicht gefährlich aufgeladen werden.

Ableitfähige Überzüge isolierender Gegenstände haben diese vollständig zu umschließen.

**ÖVE/ÖNORM E 8007:2007**

Abdeckungen des Operationstisches und fahrbarer Krankentragen sowie der Sitzflächen von Hockern müssen aus ableitfähigem Gummi oder Kunststoff mit Oberflächenwiderständen zwischen  $5 \times 10^4 \Omega$  und  $10^6 \Omega$  bestehen.

Der Ableitwiderstand des Fußbodens darf höchstens  $10^8 \Omega$  betragen. Bei Bodenbelägen, bei denen eine Erhöhung des Ableitwiderstandes während des Gebrauches nicht ausgeschlossen ist, darf der Ableitwiderstand im Neuzustand höchstens  $10^7 \Omega$  und nach vier Jahren höchstens  $10^8 \Omega$  betragen.

Die Erdverbindung darf an keiner Stelle unterbrochen sein, zB durch isolierende Lackierung.

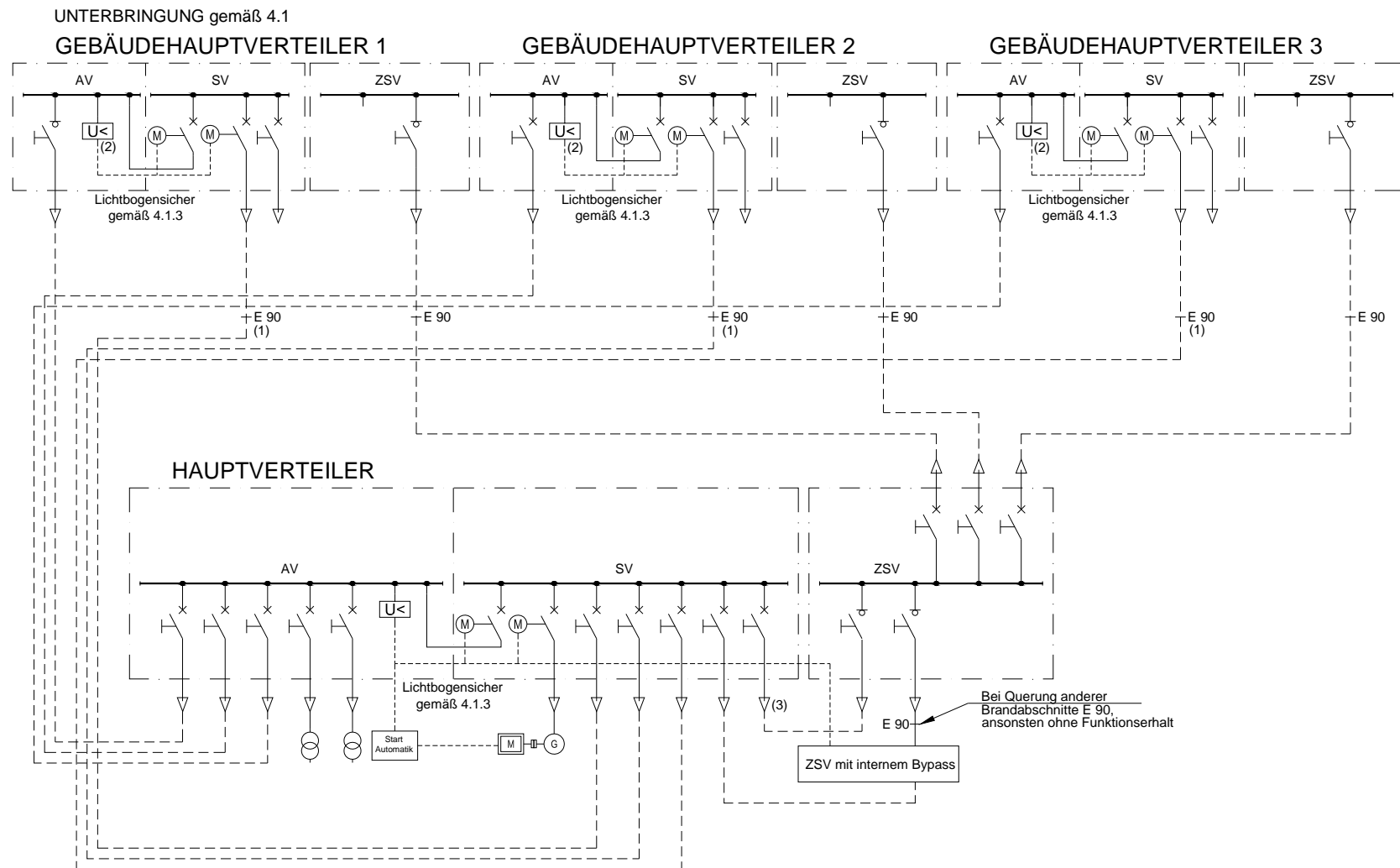
Der Durchgangswiderstand von Reifen oder Rollen soll  $10^4 \Omega$  nicht überschreiten.

Hocker, Tritte, fahrbare Krankentragen und Ähnliches müssen durch Rollen bzw. Fußkappen aus leitfähigem Werkstoff mit dem Fußboden verbunden sein.

In medizinisch genutzten Räumen ist ableitfähiges Schuhwerk – einschließlich der Überschuhe – zu tragen. Jedoch soll ein Ableitwiderstand von mindestens  $5 \times 10^4 \Omega$  eingehalten werden.

ANMERKUNG Anforderungen an elektrostatisch ableitfähiges Schuhwerk siehe ÖVE/ÖNORM EN 61340-4-3 und Anforderungen an antistatische Schuhe siehe ÖNORM EN ISO 20345.

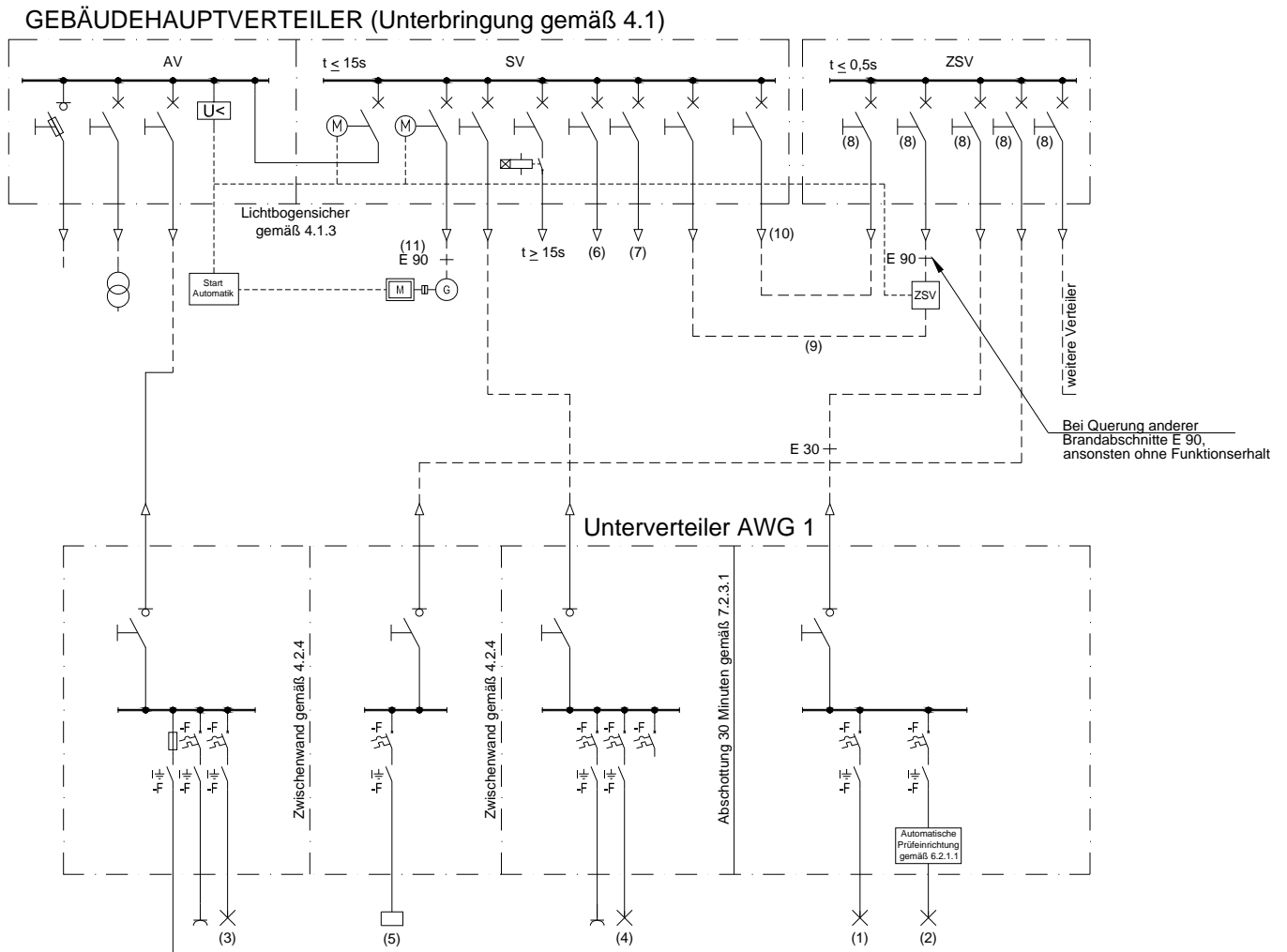
**Anhang B**  
**(informativ)**  
**Ausführungsbeispiele**



Es bedeutet:

- 1 Siehe 6.9.4.4
- 2 Siehe 6.9.4.2 (Einspeisestelle von AV-Schiene dargestellt)
- 3 Umschaltmöglichkeit (Notschaltung) von Hand (optional)

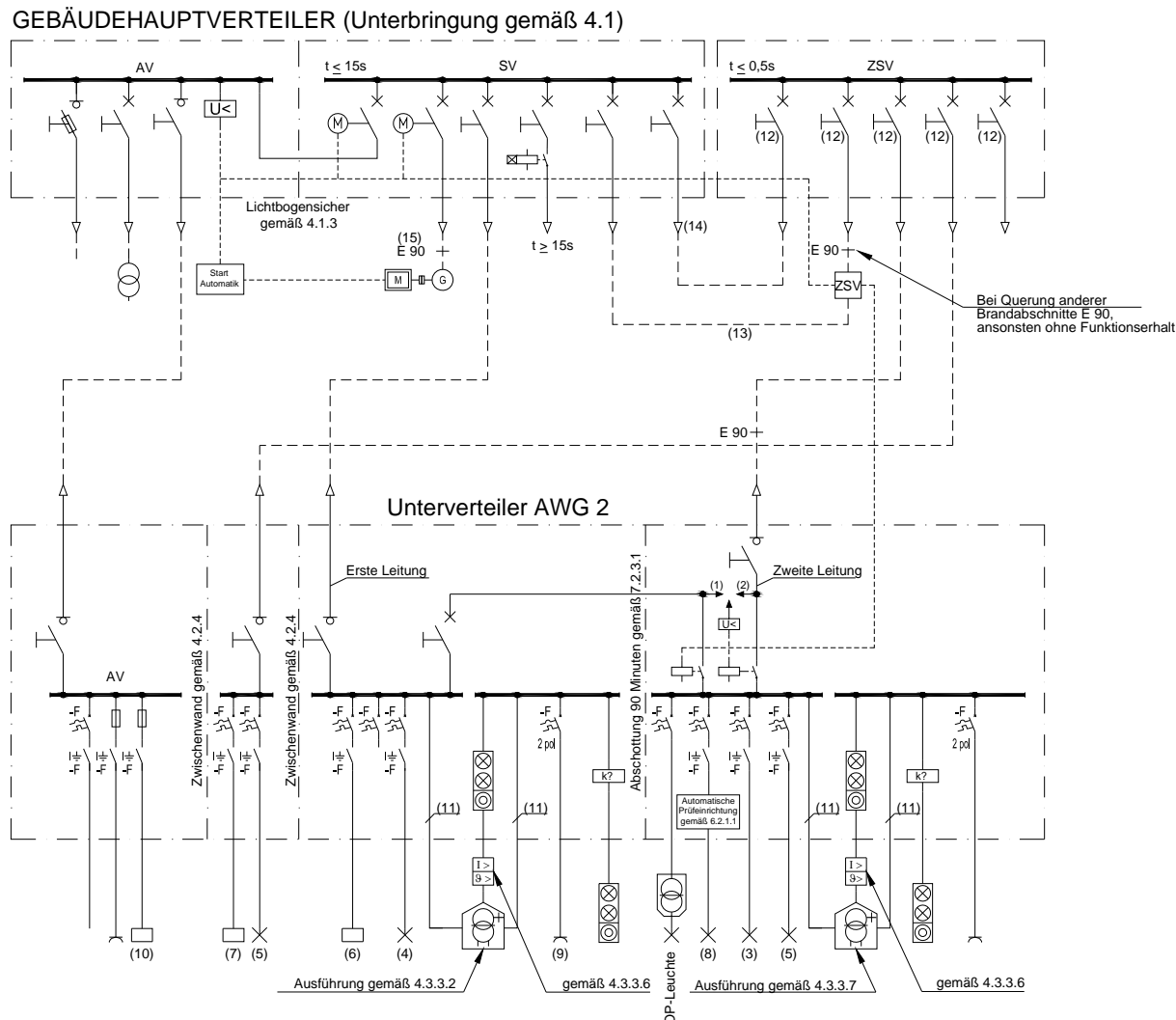
**Bild B.1 – Stromversorgung mehrerer Gebäude von einer Stelle aus bei Verlegung außerhalb des Erdreiches gemäß 6.9.4.4**



Es bedeutet:

- 1 Sicherheitsbeleuchtung gemäß 6.2.1.1, 1), 3) und 4)
- 2 Beleuchtung bzw. Hinterleuchtung von Rettungszeichen gemäß 6.2.1.1, 2)
- 3 Raumbeleuchtung aus allgemeiner Stromversorgung (siehe 6.2.1.2, 3))
- 4 Ersatzbeleuchtung gemäß 6.2.1.2 (ausgenommen 6.2.1.2, 3))
- 5 Verbraucher gemäß 6.4.4, die nicht lebenswichtigen Maßnahmen dienen
- 6 Notwendige Personenaufzüge und Bettenaufzüge ohne Funktionserhalt gemäß 7.2.3.1, 1)
- 7 Feuerwehraufzüge E 90 gemäß 7.2.3.1, 2)
- 8 alternativ Leitungsschutzschalter anstelle der Leistungsschalter
- 9 Die Versorgung der rotierenden ZSV-Anlage kann auch über die AV erfolgen
- 10 Umschaltmöglichkeit (Notschaltung) von Hand (optional)
- 11 bei Querung von Brandabschnitten

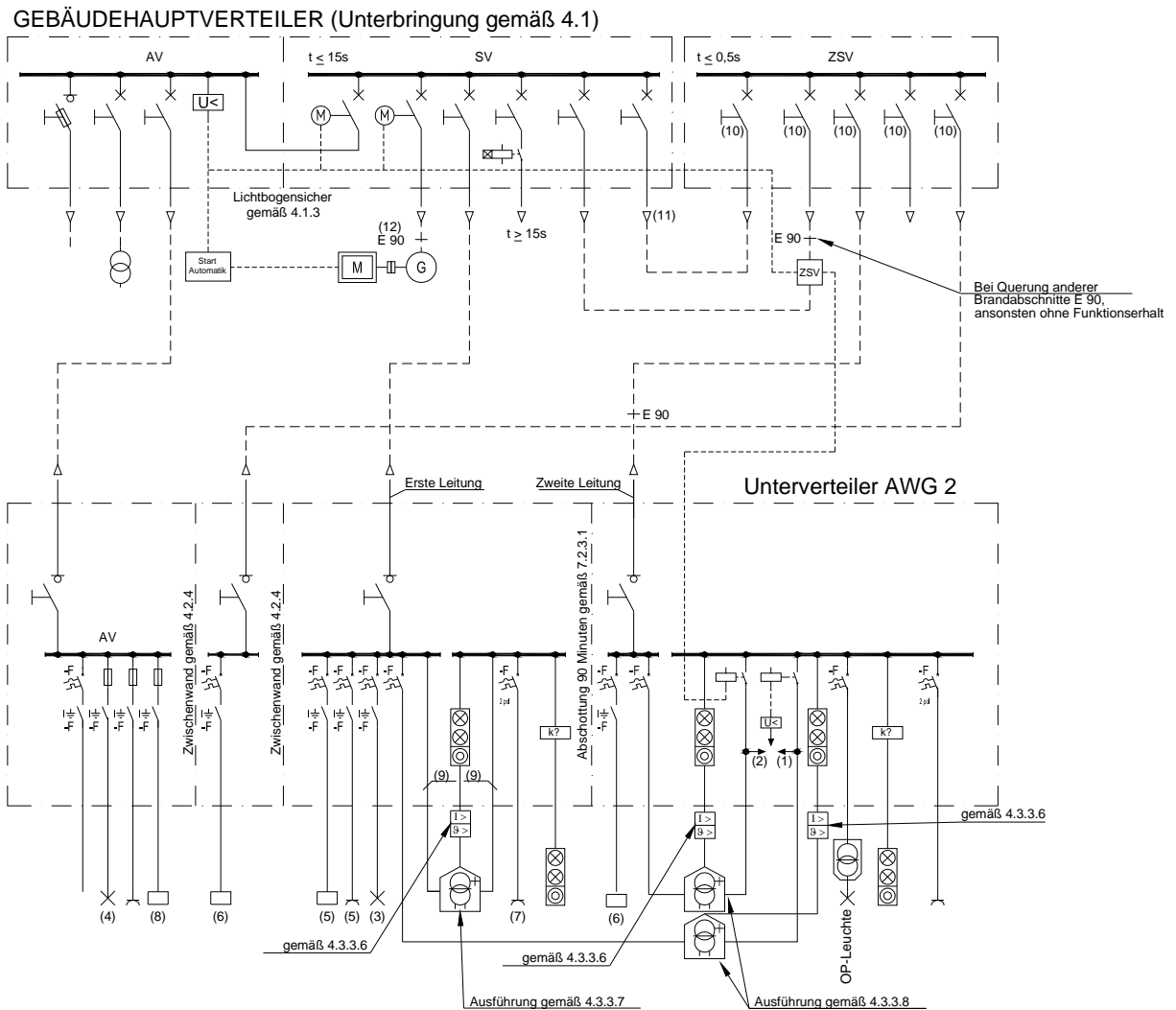
**Bild B.2 – Beispiel für die Stromversorgung eines Verteilers der Anwendungsgruppe 1, bei rotierender ZSV-Anlage**



Es bedeutet:

- 1 Abgriff der Spannungsversorgung bei Versorgung gemäß 4.3.3.1.1, 1)
- 2 Abgriff der Spannungsversorgung bei Versorgung gemäß 4.3.3.1.1, 2)
- 3 Sicherheitsbeleuchtung gemäß 6.2.1.1, 1)
- 4 Ersatzbeleuchtung gemäß 6.2.1.2
- 5 Raumbeleuchtung aus zusätzlicher Stromversorgung (siehe 6.2.1.2, 3))
- 6 Stromkreise in Räume der AWG 2 gemäß 5.3.4.3.4
- 7 Verbraucher gemäß 6.4.4, 3) die keine notwendigen Sicherheitseinrichtungen sind
- 8 Beleuchtung bzw. Hinterleuchtung von Rettungszeichen gemäß 6.2.1.1, 2)
- 9 IT-System gemäß 4.3.3.2
- 10 Stromkreise in Räumen der AWG 2 gemäß 5.3.4.3.4 für welche keine SV gefordert ist
- 11 Kurzschluss- und erdschlusssichere Verlegung
- 12 alternativ Leitungsschutzschalter anstelle der Leistungsschalter
- 13 Die Versorgung der rotierenden ZSV-Anlage kann auch über die AV erfolgen
- 14 Umschaltmöglichkeit (Notschaltung) von Hand (optional)
- 15 bei Querung von Brandabschnitten

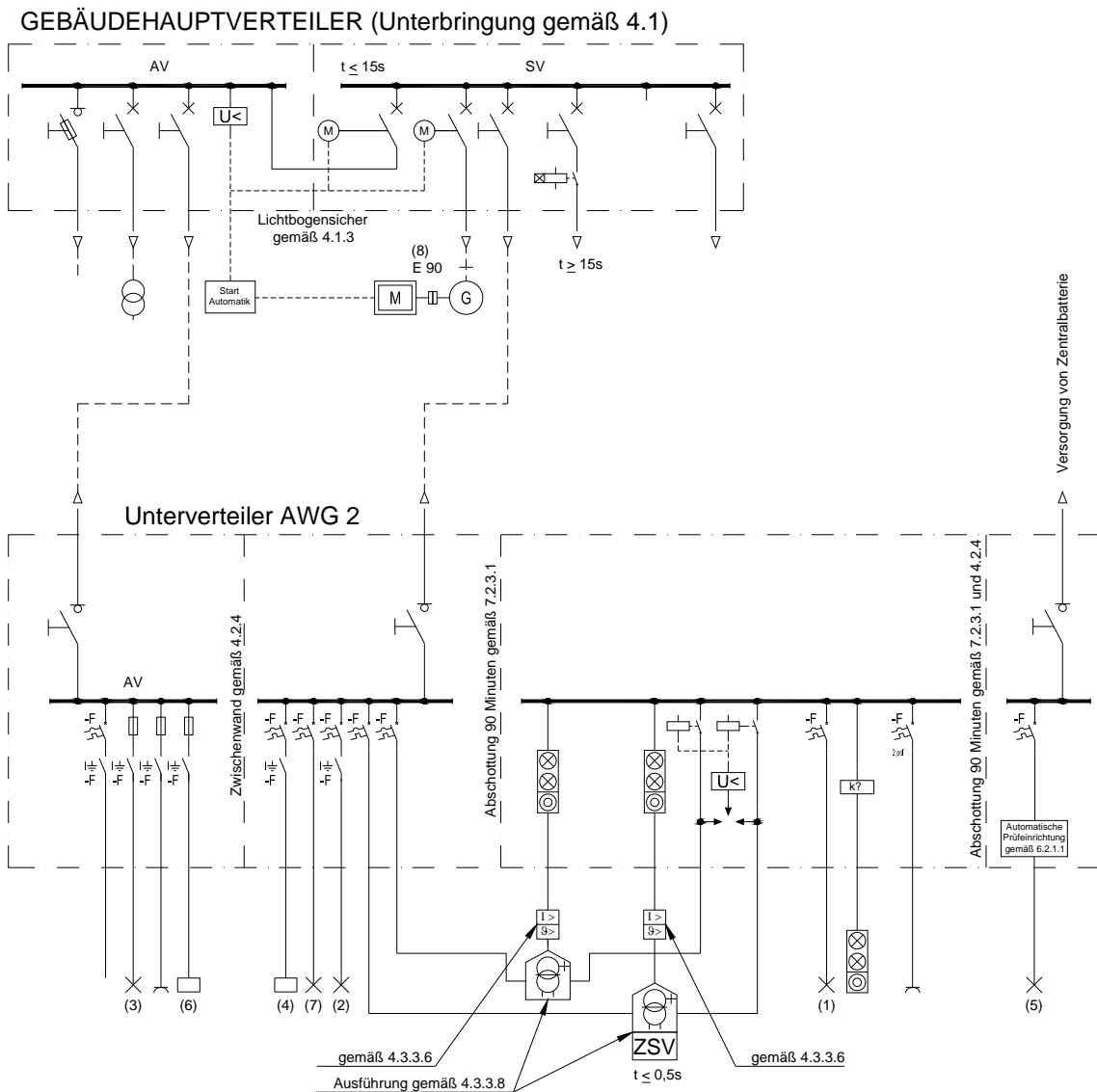
**Bild B.3 – Beispiel für die Stromversorgung eines OP-Verteilers mit zentraler, rotierender ZSV-Anlage mit einer Umschaltzeit höchstens 0,5 s**



Es bedeutet:

- 1 Abgriff der Spannungsversorgung bei Versorgung gemäß 4.3.3.1.1, 1)
- 2 Abgriff der Spannungsversorgung bei Versorgung gemäß 4.3.3.1.1, 2)
- 3 Ersatzbeleuchtung gemäß 6.2.1.2
- 4 Raumbeleuchtung aus allgemeiner Stromversorgung (siehe 6.2.1.2, 3))
- 5 Stromkreise in Räume der AWG 2 gemäß 5.3.4.3.4
- 6 Verbraucher gemäß 6.4.3 die keine notwendigen Sicherheitseinrichtungen sind
- 7 IT-System gemäß 4.3.3.2
- 8 Stromkreise in Räumen der AWG 2 gemäß 5.3.4.3.4 für welche keine SV gefordert ist
- 9 Kurzschluss- und erdschlussichere Verlegung
- 10 alternativ Leitungsschutzschalter anstelle der Leistungsschalter
- 11 Umschaltmöglichkeit (Notschaltung) von Hand (optional)
- 12 bei Querung von Brandabschnitten

**Bild B.4 – Beispiel für die Stromversorgung eines OP-Verteilers mit zentraler ZSV-Anlage mit einer Umschaltzeit höchstens 0,5 s und zwei Trenntransformatoren (ohne Darstellung der Sicherheitsbeleuchtung gemäß 6.2.1.1)**



Es bedeutet:

- 1 ZSV- versorgte Beleuchtung gemäß 6.4.2
- 2 Ersatzbeleuchtung gemäß 6.2.1.2 (ausgenommen 6.2.1.2, 3))
- 3 Raumbeleuchtung aus allgemeiner Stromversorgung (siehe 6.2.1.2, 3))
- 4 Stromkreise in Räume der AWG 2 gemäß 5.3.4.3.4
- 5 Beleuchtung von Rettungswegen gemäß 6.2.1.1, 1) und Beleuchtung bzw. Hinterleuchtung von Rettungszeichen gemäß 6.2.1.1, 2)
- 6 Stromkreise in Räumen der AWG 2 gemäß 5.3.4.3.4 für welche keine SV gefordert ist
- 7 Ersatzbeleuchtung aus SV gemäß 6.2.1.2, 3)
- 8 bei Querung von Brandabschnitten

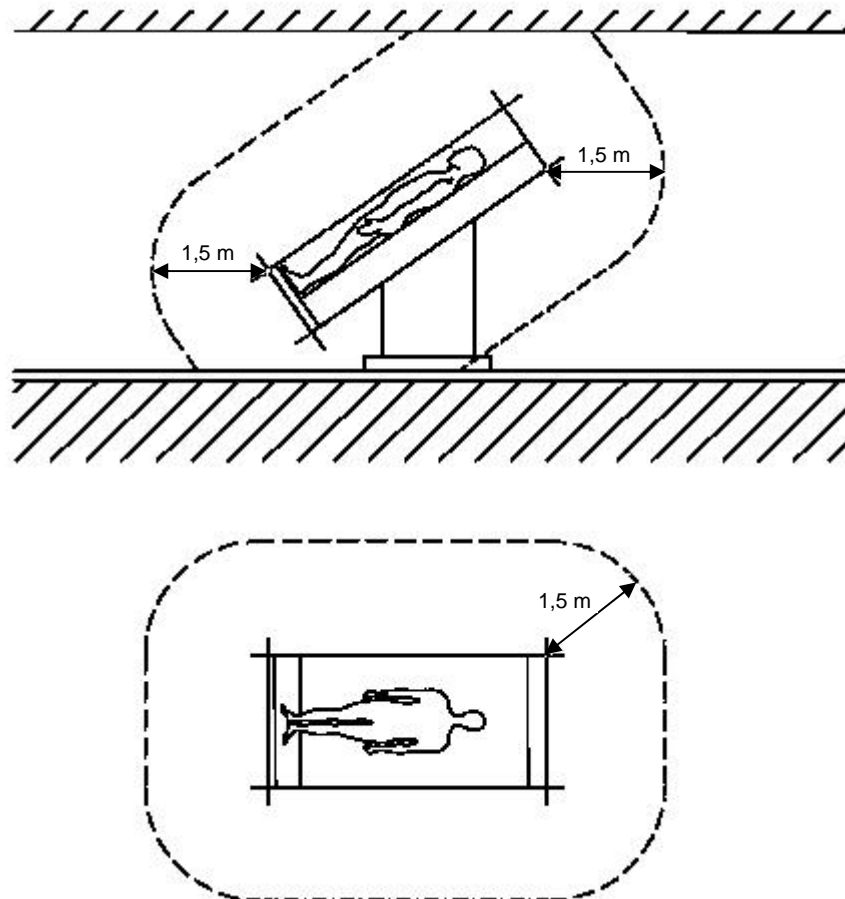
**Bild B.5 – Beispiel für die Stromversorgung eines Verteilers der AWG 2 mit dezentraler ZSV-Anlage mit einer Umschaltzeit höchstens 0,5 s**



## ANHANG C

(normativ)

### Patientenumgebung



**Bild C.1 – Patientenumgebung**

## ANHANG D

### (informativ)

## Empfehlungen für Maßnahmen gegen die Beeinflussung von elektro-medizinischen Messeinrichtungen durch Starkstromanlagen

### D.1 Beeinflussungen und Anwendung der Maßnahmen

Elektrische oder magnetische Felder elektrischer Anlagen können medizinische Messeinrichtungen, insbesondere solche für Körperaktionsspannungen, bis zur Funktionsunfähigkeit stören. Die im Folgenden beschriebenen Maßnahmen sind als Schutz gegen Störungen geeignet, die durch Starkstromanlagen in oder in der Nähe medizinisch genutzter Räume hervorgerufen werden. Ihre Anwendung ermöglicht den bestimmungsgemäßen Betrieb medizinischer Messeinrichtungen. Sie reichen nicht gegen Störungen, die durch Hochfrequenzquellen aller Art für die Nachrichtentechnik oder Therapie erzeugt werden aus. Maßnahmen gegen die Störungen sind nicht Gegenstand dieser Errichtungsbestimmung.

In Räumen und in der Umgebung von Räumen, in denen bestimmungsgemäß Messungen von Körperaktions-Spannungen, zB EEG, EKG oder EMG, durchgeführt werden, sollten die Maßnahmen gemäß D.2 und D.3 angewandt werden, wenn nach örtlichen Gegebenheiten mit dem Auftreten von Störungen gerechnet werden kann. Gegebenenfalls kann es notwendig werden, diese Maßnahmen zur Sicherstellung des bestimmungsgemäßen Gebrauches nachträglich durchzuführen.

ANMERKUNG Zu den Räumen die gegen Störungen geschützt werden sollen, gehören insbesondere:

- EEG-Räume, EKG-Räume und EMG-Räume,
- Intensiv-Untersuchungsräume,
- Intensiv-Überwachungsräume,
- Herzkatheterräume,
- Operationsräume.

### D.2 Maßnahmen gegen Störungen durch elektrische Felder

**D.2.1** Die Kabel und Leitungen der Starkstromanlage sollen mit leitfähigen, abschirmenden Umhüllungen verlegt werden. Empfohlen wird diese Maßnahme an allen Kabeln und Leitungen, die im zu schützenden Raum, in dessen Wänden, Decke und Fußboden sowie auf deren Außenseiten verlegt sind.

**D.2.2** Die leitfähigen Umhüllungen von Kabeln und Leitungen (zB abgeschirmte Leitungen mit Metallmantel, Stahlpanzerrohr oder ähnliche Installationsrohre und -kanäle) sollten untereinander und mit dem Potenzialausgleichsleiter gut leitend verbunden werden (Schweißpunkte, gelötete Drahtbrücken). Dabei sollen die Abschirmungen (zB die metallische Umhüllung der abgeschirmten Leitungen bzw. das Stahlpanzerrohr) keine geschlossenen Ringverbindungen (Maschen) bilden.

**D.2.3** Alternativ zu D.2.1 und D.2.2 können die zu schützenden Einrichtungen auf andere Weise wirksam gegen Störungen geschützt werden. Dies kann durch Einlegen eines Abschirmgewebes oder einer Metallfolie in den Fußboden, die Decke oder die Wände der zu entstörenden Räume geschehen. Diese Abschirmung ist von Rohrleitungen und leitfähigen Gebäudeteilen uÄ isoliert zu verlegen und über einen eigenen Potenzialausgleichsleiter mit der Potenzialausgleich-Sammelschiene zu verbinden.

**D.2.4** Festangeschlossene elektrische Verbrauchsmittel sollen in Schutzklasse I ausgeführt sein.

### D.3 Maßnahmen gegen Störungen durch netzfrequente magnetische Felder

Störungen sind nicht zu erwarten, wenn an der Patientenposition (Kopf, Becken, Fuß) die Induktion  $B_{ss}$  bei 50 Hz folgende Werte nicht überschreitet:

$B_{ss} = 400$  nT für EKG

$B_{ss} = 200$  nT für EEG

$B_{ss} = 100$  nT für EMG

#### ANMERKUNG

- 1) Diese Grenzwerte werden im allgemeinen nicht überschritten, wenn zwischen Anlagenteilen und Betriebsmitteln, die magnetische Störungen hervorrufen können, und den für die Untersuchung von Patienten vorgesehenen Plätzen folgende Abstände in allen Richtungen eingehalten werden:
  - 1.1) Bei Verwendung einer Leuchte mit einem Vorschaltgerät (Drossel) ist ein Abstand in alle Richtungen von 0,75 m ausreichend. Bei Verwendung mehrerer Vorschaltgeräte mit höheren Arbeitsfrequenzen, die nicht in den Übertragungsbereich der elektromedizinischen Messeinrichtung fallen, sind kleinere Abstände erlaubt.
  - 1.2) Bei Verwendung vorwiegend induktiver Betriebsmittel großer Leistung ist ein Abstand in alle Richtungen von 6 m ausreichend. Solche Betriebsmittel sind zB:
    - Transformatoren der Starkstromanlage, zB des IT-Systemes,
    - ortsfeste Motoren, insbesondere solche über 3 kW.
  - 1.3) Zwischen mehradrigen Kabeln und Leitungen der Starkstromanlage und den zu schützenden Patientenplätzen werden folgende Mindestabstände in Abhängigkeit vom Leiterquerschnitt empfohlen:
    - Leiterquerschnitt (Cu) zwischen 10 mm<sup>2</sup> und 70 mm<sup>2</sup> – empfohlener Mindestabstand 3 m,
    - Leiterquerschnitt (Cu) zwischen 95 mm<sup>2</sup> und 185 mm<sup>2</sup> – empfohlener Mindestabstand 6 m,
    - Leiterquerschnitt (Cu) über 185 mm<sup>2</sup> – empfohlener Mindestabstand 9 m.Bei einadrigen Kabeln und Leitungen sowie Stromschienensystemen können größere Abstände notwendig werden.
  - 1.4) Die in 1.1) bis 1.3) genannten Abstände können durch magnetische Abschirmungen vermindert werden.
- 2) Es wird auf die mögliche Beeinflussung von elektromedizinischen Messeinrichtungen durch 16 ⅔ Hz Wechselstrom-Bahnanlagen in Gebäudenähe hingewiesen.

## Literaturhinweise

ÖNORM B 3800-1<sup>2)</sup>, *Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Baustoffe: Anforderungen und Prüfungen*

ÖNORM E 6610, *Dreipolige Steckdosen mit N- und mit Schutzkontakt – Hauptmaße – 16 A, Wechselstrom 220/380 V – 16 A, Wechselstrom 230/400 V*

ÖNORM H 6020, *Lüftungstechnische Anlagen für medizinisch genutzte Räume – Projektierung, Errichtung, Betrieb, Instandhaltung, technische und hygienische Kontrollen*

ÖNORM EN ISO 20345, *Persönliche Schutzausrüstung – Sicherheitsschuhe*

ÖNORM EN 739, *Niederdruck-Schlauchleitungssysteme zur Verwendung mit medizinischen Gasen*

ÖNORM EN 962, *Ortsbewegliche Gasflaschen – Ventilschutzkappen und Ventilschutzvorrichtungen für Gasflaschen in industriellem und medizinischem Einsatz – Gestaltung, Konstruktion und Prüfungen*

ÖNORM ISO 554, *Normklimate für die Konditionierung und/oder Prüfung – Zahlenangaben*

ÖVE/ÖNORM E 8065, *Errichtung elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen*

ÖVE/ÖNORM E 8241 Reihe, *Starkstromfreileitungen mit thermoplastischer Isolierhülle für Nennspannungen bis 450/750 V*

ÖVE/ÖNORM EN 55014-1, *Elektromagnetische Verträglichkeit – Anforderungen an Haushaltsgeräte, Elektrowerkzeuge und ähnliche Elektrogeräte – Teil 1: Störaussendung*

ÖVE/ÖNORM EN 55014-2, *Elektromagnetische Verträglichkeit – Anforderungen an Haushaltgeräte, Elektrowerkzeuge und ähnliche Elektrogeräte – Teil 2: Störfestigkeit*

ÖVE/ÖNORM EN 60079-7, *Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche – Teil 7: Erhöhte Sicherheit „e“*

ÖVE/ÖNORM EN 60247, *Isolierflüssigkeiten – Messung der Permittivitätszahl, des dielektrischen Verlustfaktors ( $\tan \delta$ ) und des spezifischen Gleichstrom-Widerstandes*

ÖVE/ÖNORM EN 60439-1, *Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen – Teil 1: Typgeprüfte und partiell typgeprüfte Kombinationen*

ÖVE/ÖNORM EN 61558-2-5, *Sicherheit von Transformatoren, Netzgeräten und dergleichen – Teil 2-5: Besondere Anforderungen an Rasiersteckdosen- Transformatoren und Rasiersteckdosen-Einheiten*

ÖVE/ÖNORM EN 62034, *Automatische Prüfsysteme für batteriebetriebene Sicherheitsbeleuchtung für Rettungswege*

ÖVE-EN 1 Reihe, *Errichtung von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis AC 1 000 V und DC 1 500 V*

ÖVE-EN 1 Teil 4 § 53, *Errichtung von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis AC 1 000 V und DC 1 500 V – Teil 4: Besondere Anlagen – § 53 Ersatzstromversorgungsanlagen und andere Stromversorgungsanlagen für den vorübergehenden Betrieb*

---

<sup>2)</sup> mit 2004-01-01 zurückgezogen

ÖVE EN 7a:1990<sup>3)</sup>, *Nachtrag a zu ÖVE-EN 7/1981; Errichtung von elektrischen Anlagen in medizinisch genutzten Räumen*

ÖVE EN 61008-1, *Fehlerstrom-/Differenzstrom-Schutzschalter ohne eingebauten Überstromschutz für Hausinstallationen und ähnliche Anwendungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

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

ÖVE EN 61558-2-6, *Sicherheit von Transformatoren, Netzgeräten und dergleichen – Teil 2-6: Besondere Anforderungen an Sicherheitstransformatoren für allgemeine Anwendungen*

ÖVE EN 61558-2-7, *Sicherheit von Transformatoren, Netzgeräten und dergleichen – Teil 2-7: Besondere Anforderungen an Transformatoren für Spielzeuge*

ÖVE/ÖNORM EN 61340-4-3, *Elektrostatik – Teil 4-3: Standard-Prüfverfahren für spezielle Anwendungen – Schuhwerk*

ÖVE-K 41 Reihe, *PVC-isolierte Leitungen für Nennspannungen bis einschließlich 450/750 V*

DIN 41773-1, *Stromrichter – Halbleiter-Gleichrichtergeräte mit IU-Kennlinie für das Laden von Bleibatterien, Richtlinien*

DIN 41773-2, *Stromrichter – Halbleiter-Gleichrichtergeräte mit IU-Kennlinie für das Laden von Nickel/Cadmium-Batterien – Anforderungen*

DIN 49400, *Elektrisches Installationsmaterial – Haushalt- und Kragensteckvorrichtungen – Übersicht*

DIN 51412-1, *Prüfung von Mineralölerzeugnissen – Bestimmung der elektrischen Leitfähigkeit – Teil 1: Laborverfahren*

DIN 51412-2, *Prüfung von Mineralölerzeugnissen – Bestimmung der elektrischen Leitfähigkeit – Teil 2: Feldverfahren*

DIN VDE 0303-8, *VDE-Bestimmungen für elektrische Prüfungen von Isolierstoffen; Beurteilung des elektrostatischen Verhaltens*

DIN VDE 0558-1, *Halbleiter-Stromrichter – Allgemeine Bestimmungen und besondere Bestimmungen für netzgeführte Stromrichter*

VDE 0303-30, *Prüfverfahren für Elektroisierstoffe – Spezifischer Durchgangswiderstand und spezifischer Oberflächenwiderstand von festen, elektrisch isolierenden Werkstoffen*

VDE 0413-2, *Geräte zum Prüfen, Messen oder Überwachen von Schutzmaßnahmen – Isolationswiderstand*

VDE 0558-2, *Halbleiter-Stromrichter – Selbstgeführte Halbleiter-Stromrichter einschließlich Gleichstrom-Direktumrichter*

VDE 0558-11, *Halbleiter-Stromrichter – Allgemeine Anforderungen und netzgeführte Stromrichter – Festlegung der Grundanforderungen*

BGBI. Nr. 218/1983, *Allgemeine Arbeitnehmerschutzverordnung – AAV*

BGBI. Nr. 219/1983, *Allgemeine Maschinen- und Geräte- Sicherheitsverordnung – AMGSV*

BGBI. Nr. 45/1994, *Elektro-Ex-Verordnung 1993 – EExV 1993*

---

<sup>3)</sup> mit 1996-05-01 zurückgezogen

**ÖVE/ÖNORM E 8007:2007**

BGBI. II Nr. 309/2004, *Verordnung explosionsfähige Atmosphären – VEXAT*

BGBI. II Nr. 33/2006, *Änderung der Elektrotechnikverordnung 2002 (Elektrotechnikverordnung 2002/A1 – ETV 2002/A1)*

Landesrechtliche Bautechnikverordnung i.d.g.F.

BGR 132, *Richtlinien für die Vermeidung von Zündgefahren infolge elektrostatischer Aufladungen (Berufsgenossenschaftliche Regeln für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit – BGR)*

Richtlinie für die Vermeidung von Gefahren durch explosionsfähige Atmosphäre – mit Beispielsammlung, *Explosionsschutz-Richtlinien – (EX-RL)*. *Bezugsquelle: Carl Heymanns Verlag, Luxemburger Straße 449, 50939 Köln*

Vermeidung von Zündgefahren infolge elektrostatischer Aufladungen. *Bezugsquelle: Carl Heymanns Verlag, Luxemburger Straße 449, 50939 Köln*





Österreichischer Verband für Elektrotechnik



## Wichtige Informationen für Normen-Anwender

**ÖVE/ÖNORMEN sind Regeln**, die im Dialog und Konsens aller Betroffenen und Interessierten entwickelt werden. Sie legen im elektrotechnischen Bereich Anforderungen an Produkte, Anlagen, Dienstleistungen, Systeme und Qualifikationen fest und definieren, wie die Einhaltung dieser Anforderungen überprüft wird.

Von ihrem Wesen her sind Normen Empfehlungen. Ihre Anwendung ist somit freiwillig (ausgenommen gesetzlich verbindliche Normen), aber naheliegend, da Normen den aktuellen Stand der Technik dokumentieren, das was in einem bestimmten Fachgebiet „Standard“ ist. Dafür bürgen das hohe Fachwissen und die Erfahrung der Experten und Expertinnen in den zuständigen Komitees auf nationaler, europäischer und internationaler Ebene - sowie die Kompetenz des Österreichischen Verbandes für Elektrotechnik und seiner Referenten.

**Aktualität des Normenwerks.** Analog zur technischen und wirtschaftlichen Weiterentwicklung unterliegen Normen einem kontinuierlichen Wandel. Sie werden vom zuständigen OVE/ON-Komitee laufend auf Aktualität überprüft und bei Bedarf überarbeitet und dem aktuellen Stand der Technik angepasst. Für den Anwender von Normen ist es daher wichtig, immer Zugriff auf die neuesten Ausgaben der Normen seines Fachgebiets zu haben, um sicherzustellen, dass seine Produkte und Produktionsverfahren bzw. Dienstleistungen den Markterfordernissen entsprechen.

**Wissen um Veränderungen.** Das Österreichische Normungsinstitut bietet gemeinsam mit dem Österreichischen Verband für Elektrotechnik Normanwendern zahlreiche und auf ihre Bedürfnisse zugeschnittene Angebote, die dafür sorgen, dass Normanwender zuverlässig über die neusten Versionen von Normen verfügen und über Änderungen – Neuauflagen und/oder Zurückziehungen – informiert werden. Das reicht von klassischen Fachgebiets-Abonnements bis hin zu innovativen kundenspezifischen Online-Lösungen.

**Informationen** über Angebote und Dienstleistungen des ON und des OVE bei

### ON Sales & Service

ON Österreichisches Normungsinstitut  
Austrian Standards Institute  
Heinestraße 38, 1020 Wien  
E-Mail: [sales@on-norm.at](mailto:sales@on-norm.at)  
Internet: [www.on-norm.at/shop](http://www.on-norm.at/shop)  
Fax: +43 1 213 00-818  
Tel.: +43 1 213 00-805

### OVE Normung

OVE Österreichischer Verband  
für Elektrotechnik  
Eschenbachgasse 9, 1010 Wien  
E-Mail: [ove@ove.at](mailto:ove@ove.at)  
Internet: [www.ove.at](http://www.ove.at)  
Fax: +43 1 586 74 08  
Tel.: +43 1 587 63 73

**Österreichisches  
Normungsinstitut**

**Austrian Standards  
Institute**

Member of CEN and ISO

[www.on-norm.at](http://www.on-norm.at)

ISO 9001:2000

zertifiziert | certified by SQS