



ÖVE/ÖNORM E 8002-1

Ausgabe: 2002-11-01

Auch Normengruppe 330

Ersatz für siehe Vorbemerkung

ICS 29.240.01

Starkstromanlagen und Sicherheitsstromversorgung in baulichen Anlagen für Menschenansammlungen Teil 1: Allgemeines

Power installation and safety power supply in communal facilities – Part 1: General

Installations a courant fort en courant de sécurité des services dans les bâtiments des lieux de réunion – Partie 1: Généralités

**Dieses Dokument hat sowohl den Status von ÖSTERREICHISCHEN
BESTIMMUNGEN FÜR DIE ELEKTROTECHNIK gemäß ETG 1992 als
auch den einer ÖNORM gemäß NG 1971.**

Fortsetzung
ÖVE/ÖNORM E 8002-1 Seiten 2 bis 38

Medieninhaber und Hersteller: Österreichischer Verband für Elektrotechnik, 1010 Wien
Österreichisches Normungsinstitut, 1020 Wien
Copyright © ÖVE/ON - 2002. Alle Rechte vorbehalten;
Nachdruck oder Vervielfältigung, Aufnahme auf oder in sonstige Medien oder Datenträger
nur mit Zustimmung des ÖVE/ON gestattet!
Verkauf von in- und ausländischen Normen und technischen Regelwerken durch:
Österreichisches Normungsinstitut (ON), Heinestraße 38, A-1020 Wien
Tel.: (+43 1) 213 00-805, Fax: (+43 1) 213 00-818, E-Mail: sales@on-norm.at,
Internet: <http://www.on-norm.at>
Alle Regelwerke für die Elektrotechnik auch erhältlich bei: Österreichischer Verband für
Elektrotechnik (ÖVE), Eschenbachgasse 9, A-1010 Wien, Telefon: (+43 1) 587 63 73,
Telefax: (+43 1) 586 74 08, E-Mail: verkauf@ove.at, Internet: <http://www.ove.at>

Fach(normen)ausschuss
FA/FNA E
Elektrische Niederspannungsanlagen

Preisgruppe 20

Inhaltsverzeichnis

Vorbemerkung	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	6
4 Allgemeine Anforderungen	11
5 Brandschutz, Funktionserhalt	14
6 Allgemeine Stromversorgung	15
6.1 Betriebsmittel mit Nennspannungen über 1 kV	15
6.2 Betriebsmittel mit Nennspannungen bis 1000 V	15
7 Sicherheitsstromversorgung	16
7.1 Allgemeine Anforderungen	16
7.2 Sicherheitsbeleuchtung	17
7.3 Elektrische Betriebsräume	18
7.4 Sicherheitsstromquellen und zugehörige Einrichtungen	18
7.5 Netzsysteme und Schutz gegen elektrischen Schlag	23
7.6 Verteiler (Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen)	24
7.7 Kabel und Leitungsanlage	24
7.8 Verbraucher und Wechselrichter der Sicherheitsstromversorgung	26
8 Pläne und Betriebsanleitungen	27
8.1 Übersichtsschaltplan	27
8.2 Schaltplan der Sicherheitsbeleuchtung	27
8.3 Installationsplan, Auslassplan	28
9 Erstprüfungen	28
10 Instandhaltung	29
10.1 Wartung	29
10.2 Wiederkehrende Prüfungen	29
10.3 Instandsetzung	29
Anhang A (normativ): Richtlinie über den Bau von Betriebsräumen für elektrische Anlagen	30
Anhang B (normativ): Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an elektrische Leitungsanlagen	32
Anhang C (informativ): Erläuterungen zu Anhang B	36
Anhang D (informativ): Andere bauliche Anlagen mit Notbeleuchtung	37
Anhang E (informativ): Literaturhinweise	38

1 Anwendungsbereich

1.1 Diese ÖVE/ÖNORM gilt zusätzlich zur gültigen ÖVE/ÖNORM E 8001 (alle Teile) bzw. ÖVE-EN 1 (alle Teile) für das Errichten und Prüfen von Starkstromanlagen einschließlich der Sicherheitsstromversorgungsanlagen in Bereichen von baulichen Anlagen für Menschenansammlungen und zugehörigen Rettungswegen gemäß 1.2.

Es sind Teil 1 und der jeweils zutreffende Teil 2 bis Teil 9 gemeinsam anzuwenden.

Für Anlagen gemäß 1.2 (1) ist nur Teil 1 anzuwenden.

Die Zuordnung eines Objektes in eine Kategorie gemäß 1.2 erfolgt in den meisten Fällen gemäß den zutreffenden gesetzlichen Bestimmungen, z.B. Bauordnungen, Theatergesetze, Veranstaltungstättengesetze oder Gewerbeordnung.

Für Sakralbauten ist die vorliegende ÖVE/ÖNORM nur soweit anwendbar, als im Einzelfall dies in entsprechenden behördlichen Genehmigungsverfahren festgelegt wird.

1.2 Bauliche Anlagen im Sinne dieser ÖVE/ÖNORM sind:

- (1) Öffentlich zugängliche Bereiche mit einer Fläche von mehr als 1 000 m² in Gebäuden verkehrstechnischer Einrichtungen wie Flughäfen oder Bahnhöfe
- (2) Veranstaltungsstätten gemäß ÖVE/ÖNORM E 8002-2
- (3a) Verkaufsstätten oder entsprechend genutzte Teile von baulichen Anlagen gemäß ÖVE/ÖNORM E 8002-3
- (3b) Ausstellungsstätten gemäß ÖVE/ÖNORM E 8002-3
- (4) Hochhäuser gemäß ÖVE/ÖNORM E 8002-4
- (5) Gaststätten gemäß ÖVE/ÖNORM E 8002-5,
- (6) Großgaragen oder Tiefgaragen gemäß ÖVE/ÖNORM E 8002-6
- (7) Bleibt frei.
- (8) Fliegende Bauten als Veranstaltungsstätten, Verkaufsstätten, Ausstellungsstätten oder Schank- und Speisewirtschaften gemäß ÖVE/ÖNORM E 8002-8
- (9) Schulen gemäß ÖVE/ÖNORM E 8002-9.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden normativen Dokumente enthalten Festlegungen, die durch Verweisung in diesem Text Bestandteil dieser ÖVE/ÖNORM sind. Datierte Verweisungen erfassen spätere Änderungen oder Überarbeitungen nicht. Vertragspartner, die diese ÖVE/ÖNORM anwenden, werden jedoch aufgefordert, die Möglichkeit zu prüfen, die jeweils neuesten Ausgaben der nachfolgend angegebenen normativen Dokumente anzuwenden. Bei undatierten Verweisungen ist die letzte Ausgabe des in bezug genommenen normativen Dokumentes anzuwenden. Rechtsvorschriften sind immer in der jeweils geltenden Fassung anzuwenden.

ÖVE-C 10 Teil 2	Akkumulatoren und Batterieanlagen – Teil 2: Ortsfeste Batterien
ÖVE/ÖNORM E 8001-1	Errichtung von elektrischen Anlagen mit Nennspannungen bis ~1000 V und ==1500 V – Teil 1: Begriffe und Schutz gegen elektrischen Schlag (Schutzmaßnahmen)
ÖVE/ÖNORM E 8383	Starkstromanlagen mit Nennwechselspannung über 1 kV
ÖVE-EN 1 (alle Teile)	Errichtung von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis ~1000 V und ==1500 V
ÖVE-EN 1 Teil 2	Errichtung von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis ~1000 V und ==1500 V – Teil 2: Elektrische Betriebsmittel
ÖVE-EN 1 Teil 3 (§ 42)	Errichtung von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis ~1000 V und ==1500 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 ~1000 V und ==1500 V – Teil 4: Besondere Anlagen – § 57: Elektrische Anlagen für Sicherheitszwecke
ÖVE EN 50110	Betrieb von elektrischen Anlagen
ÖVE/ÖNORM EN 50171	Zentrale Stromversorgungssysteme
ÖVE/ÖNORM EN 50265-1	Allgemeine Prüfverfahren für das Verhalten von Kabeln und isolierten Leitungen im Brandfalle – Prüfung der vertikalen Flammenausbreitung an einer Ader oder einem Kabel – Teil 1: Prüfgerät
ÖVE/ÖNORM EN 50265-2-1	Allgemeine Prüfverfahren für das Verhalten von Kabeln und isolierten Leitungen im Brandfalle – Prüfung der vertikalen Flammenausbreitung an einer Ader oder einem Kabel – Teil 2-1: Prüfverfahren – 1-kW-Flamme mit Gas-/Luftgemisch
ÖVE/ÖNORM EN 50272-2	Sicherheitsanforderungen an Batterien und Batterieanlagen – Teil 2: Stationäre Batterien (in Vorbereitung)
ÖVE EN 60146-1-1	Halbleiter-Stromrichter – Allgemeine Anforderungen und netzgeführte Stromrichter – Teil 1-1: Festlegung der Grundanforderungen

Tabelle 1 – Anforderungen an die Sicherheitsstromversorgungsanlage der Sicherheitsbeleuchtung gemäß 4.3.1

Anforderungen für die Sicherheitsbeleuchtung		1	2	3	4	5	6
		Verkaufsstätten, Ausstellungsstätten	Veranstaltungsstätten Schank- und Speisewirtschaften, Diskotheken und Tanzcafés, Verkaufsräume in Verkaufsstätten bis 20 Sicherheitsleuchten	über 20 Sicherheitsleuchten	Beherbergung s-betriebe, Hochhäuser, Schulen	Großgaragen	Verkehrstechnische Einrichtungen (Flughäfen, Bahnhöfe)
1	Mindestbeleuchtungsstärke für Rettungswege in lx ¹⁾	1	1		1	1	1
2	Mindestbeleuchtungsstärke für Antipanikbeleuchtung in lx ¹⁾	0,5	0,5		0,5	–	0,5
3	Zeit für das Erreichen der geforderten Mindestbeleuchtungsstärke gemäß Zeilen 1 und 2	in 5 s 50 % in 60 s 100 %	in 5 s 50 % in 60 s 100 %		in 5 s 50 % in 60 s 100 %	in 5 s 50 % in 60 s 100 %	in 5 s 50 % in 60 s 100 %
4	Nennbetriebsdauer der Sicherheitsstromquelle ²⁾ in Stunden	3	3		3 bzw. 8 ³⁾	1	3
5	Dauerschaltung für die Beleuchtung der Sicherheitszeichen für Rettungswege	gefordert ⁴⁾	gefordert ⁵⁾		gefordert ⁵⁾	gefordert	gefordert
6	Einzelbatterieleuchten	nicht zulässig	zulässig	nicht zulässig	zulässig	nicht zulässig	nicht zulässig
7	Gruppenbatterieanlage LPS	zulässig	zulässig		zulässig	zulässig	zulässig
8	Zentralbatterieanlage CPS	zulässig	zulässig		zulässig	zulässig	zulässig
9	Sicherheitsstromaggregat	nicht allein zulässig	nicht allein zulässig		zulässig ⁶⁾	zulässig ⁶⁾	zulässig ⁶⁾
10	Schnellbereitschaftsaggregat	zulässig	zulässig		zulässig	zulässig	zulässig
11	Sofortbereitschaftsaggregat	zulässig	zulässig		zulässig	zulässig	zulässig
12	zwei unabhängige Netze	zulässig	zulässig		zulässig	zulässig	zulässig

¹⁾ Siehe ÖNORM EN 1838:1999-07, Abschnitte 4.2.1 und 4.3.1.

²⁾ bezüglich Nennbetriebsdauer siehe auch 7.1.2

³⁾ Siehe Teil 4, Abschnitt 7.2 und Teil 5, Abschnitt 7.2.

⁴⁾ In Ausstellungsstätten ist auch Bereitschaftsschaltung zulässig, wenn durch die Allgemeinbeleuchtung bzw. das Tageslicht während der Betriebszeit eine ausreichende Sichtbarkeit der Sicherheitszeichen für Rettungswege gegeben ist.

⁵⁾ Es ist auch Bereitschaftsschaltung zulässig, wenn durch die Allgemeinbeleuchtung bzw. das Tageslicht während der Betriebszeit eine ausreichende Sichtbarkeit der Sicherheitszeichen für Rettungswege gegeben ist.

⁶⁾ Wenn ohne oder mit Zusatzmaßnahmen die Anforderungen gemäß Zeile 3 erfüllt werden.

Tabelle 2 – Anforderungen an die Sicherheitsstromversorgungsanlage von Sicherheitseinrichtungen gemäß 4.3.2

		1	2	3	4	5	6
	Anforderungen für Sicherheitseinrichtungen	Beispiele für Sicherheitseinrichtungen gemäß 4.3.2					
		Anlage zur Löschwasser-versorgung	Feuerwehraufzüge	Personenaufzüge mit Evakuierungsschaltung	Einrichtungen zur Alarmierung und zur Erteilung von Anweisungen	Mechanische Rauch- und Wärmeabzugseinrichtungen, Druckbelüftungsanlagen	CO-Warnanlagen
1	Nennbetriebsdauer der Sicherheitsstromquelle in Stunden	4	3	3	3	3	1
2	Max. Unterbrechungszeit in s	15	15	15	15	15	15
3	Netzüberwachung und Umschaltung bei Netzausfall: Am Hauptverteiler der Sicherheitsstromversorgung	gefordert	gefordert	gefordert	gefordert ¹⁾	gefordert ¹⁾	gefordert ¹⁾
Zulässige Sicherheitsstromquelle: (Zeilen 4 bis 7)							
4	Einzelbatterien	nicht zutreffend	nicht zutreffend	nicht zutreffend	nicht zutreffend	gefordert im Bereich der möglichen Auswahl	gefordert im Bereich der möglichen Auswahl
5	Gruppen-, Zentralbatterien, mit oder ohne Wechselrichter	nicht zutreffend	nicht zutreffend	nicht zutreffend	nicht zutreffend		
6	Ersatzstromaggregat sowie Schnell- und Sofortbereitschaftsaggregat	gefordert im Bereich der möglichen Auswahl	gefordert im Bereich der möglichen Auswahl	gefordert im Bereich der möglichen Auswahl	gefordert im Bereich der möglichen Auswahl		
7	zwei unabhängige Netze						
¹⁾ Soweit für diese Sicherheitseinrichtung nicht eine eigene Sicherheitsstromversorgung vorgesehen ist.							

Wenn die folgenden Einrichtungen vorhanden sind, muss ihre Funktion angezeigt werden:

- Ansprechen der Isolationsüberwachungseinrichtung (Erdschlussanzeige),
- Ansprechen der Überwachungseinrichtung für Ausfall der Lüftungsanlage für Batterieschrank oder Batterieraum,
- (4) Einrichtung zur Übertragung der Fernanzeige durch potentialfreie Kontakte für
 - Anlage betriebsbereit
 - Speisung aus der Batterie
 - Anlage gestört [Sammelmeldung der Störungen entsprechend (3)].

7.4.3.9.3 Bei Verwendung einer automatischen Prüfeinrichtung mit Registrierung zur Kontrolle des Anlagenzustandes anstelle der manuellen Prüfung gemäß 10.2.3 und 10.2.4 sind folgende Anforderungen mittels Prüfeinrichtungen sicherzustellen:

- (a) Überwachung der Ladung: kontinuierlich oder periodisch in Zeitabständen kürzer als 5 Minuten
- (b) zyklische Überwachung der Funktionsfähigkeit der angeschlossenen Verbraucher für die Notstromversorgung
 - bei Leuchten ist die Funktionsfähigkeit der Leuchtmittel zu prüfen. Die Fehleranzeige muss bereits beim Ausfall einer Leuchte ansprechen.
 - Prüfzyklus: Täglich
 - Prüfdauer: Zwischen 0,5 min und 5 min.
- (c) Fehlermeldung, bei Fehlern auf dem Übertragungsweg zur zentralen Überwachungsstelle.

7.4.3.9.4 Ab 50 Sicherheitsleuchten in einem zusammenhängenden Gebäudeteil ist eine automatische Prüfeinrichtung mit zentraler Erfassung/Registrierung vorzusehen.

7.4.3.10 Die Sicherheitsstromversorgungsanlage muss am Hauptverteiler der Sicherheitsstromversorgung betriebsbereit geschaltet werden können.

Zusätzlich ist eine Fernschaltung zulässig, wenn:

- jede Betätigung durch Unbefugte verhindert ist
- an der Fernschaltstelle die Registrierung bzw. rückstellbare Anzeige der Betriebs- und Sammelstörungsmeldung gemäß 7.4.3.9.2 (3) und (4) erfolgt.

7.4.3.11 Die folgenden Angaben müssen auf dem Leistungsschild der Sicherheitsstromversorgung stehen und nach dem Einbau sichtbar sein:

- Name oder Warenzeichen des Herstellers oder der Lieferfirma
- Typ oder Seriennummer
- Eingangsdaten:
 - Bemessungsspannung (V)
 - Bemessungsfrequenz
 - Anzahl der Phasen
 - Bemessungsdaten der Netzsicherung oder des Leistungsschalters
- Ausgangsdaten:
 - Bemessungsspannung der Anlage (V)
 - Bemessungsstrom (A)
 - Bemessungsleistung (W oder VA)
- Schutzart
- Mindestversorgungsspannung (V) nach einer Betriebsdauer von (h)
- Nennbetriebsdauer
- Bemessungstemperatur der Batterie (°C)
- Batterietyp und Anzahl der Zellen.

7.4.4 Sicherheitsstromaggregat

7.4.4.1 Motor-Generatorsätze mit Verbrennungsmotoren

Benzinbetriebene Ottomotore sind verboten.

ANMERKUNG:

Im Allgemeinen bestehen diese aus einem Dieselmotor als Antrieb und einer Synchronmaschine als Generator. Andere Antriebe und Generatoren dürfen verwendet werden, vorausgesetzt, dass sie die nachstehenden Anforderungen erfüllen.

Das Verbot benzinbetriebener Ottomotore begründet sich hauptsächlich mit der Lagerung von Benzin. Benzin fällt unter die Gefahrenklasse I gemäß Verordnung über die Lagerung brennbarer Flüssigkeiten BGBl. Nr. 240/1991 und bedarf besonderer Maßnahmen. In Gebäuden dürfen maximal 10 l in Behältern gelagert werden.

Je nach Zutreffen müssen die Aggregate den Bestimmungen DIN 6280-12, -13, -14 bzw. ISO 8528-12 entsprechen.

Bei Blockheizkraftwerken müssen ein Notkühler und eine zusätzliche Kraftmaschine zum sicheren Betrieb der notwendigen Sicherheitseinrichtungen als Reserve mit den entsprechenden Umschalteneinrichtungen vorhanden sein.

Die Antriebsleistung muss dem erforderlichen Gesamtwirkleistungsbedarf (Generatorklemmenleistung) entsprechen.

Für das Betriebsverhalten im Aggregatbetrieb gelten DIN ISO 8528-2, -3, -5 und -7.

Die Betriebsgrenzwerte für Sicherheitsstromaggregate müssen mindestens der Ausführungsklasse G2 gemäß DIN ISO 8528-5 und in Bezug auf das dynamische Spannungsverhalten der Ausführungsklasse G3 gemäß DIN ISO 8528-1 und -5 entsprechen.

ANMERKUNG:

Zur Erreichung der für den monatlichen Probebetrieb erforderlichen Last (siehe 10.2.6) wird ein Probebetrieb mit Synchronisation zum Netz empfohlen (siehe DIN 6280-13).

7.4.4.2 Sicherheitsstromaggregate müssen so bemessen sein, dass mindestens die angeschlossenen notwendigen Sicherheitseinrichtungen bei Ausfall der allgemeinen Stromversorgung weiter betrieben werden können.

Der Anschluss weiterer Verbraucher ist zulässig, wenn das Sicherheitsstromaggregat so bemessen ist, dass der Betrieb und die zulässige Umschaltzeit der genannten Einrichtungen nicht gefährdet werden. In diesem Fall ist der (nötigenfalls messtechnische) Nachweis zu erbringen, dass sich durch die anderen Verbraucher keine unzulässigen Netzrückwirkungen ergeben.

Für die Leistungsauslegung gelten DIN ISO 8528-1, -2, -3, -5 und -7 und ISO 8528-12 mindestens für zeitlich begrenzten Dauerbetrieb mit erwarteten 1 000 Betriebsstunden je Jahr.

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

7.4.4.3 Für Sicherheitsstromaggregate sind luftgekühlte Kraftmaschinen oder wassergekühlte Kraftmaschinen mit Lufrückkühlung aus Gründen der Verfügbarkeit zu verwenden.

7.4.4.4 Verbraucher gemäß 7.4.4.2 müssen selbsttätig auf Speisung durch das Sicherheitsstromaggregat umgeschaltet werden, wenn dieses die Nennspannung und Nenndrehzahl bzw. Nennfrequenz erreicht hat. Die Umschaltung darf jedoch nicht erfolgen, wenn die Netzspannung wiederkehrt, bevor das Sicherheitsstromaggregat die Nennspannung erreicht hat.

7.4.4.5 Zur Steuerung und Überwachung ist eine batteriegestützte Stromversorgung erforderlich. Als Stromquelle sind nur Akkumulatorenbauarten zu verwenden, die ÖVE/ÖNORM EN 50171:2002-01, Abschnitt 6.12 oder ÖVE-C 10 Teil 2 oder mindestens einer gleichwertigen Qualität entsprechen und für diese Anwendung zugelassen sind. Diese Batterie darf auch zum Anlassen der Kraftmaschine benutzt werden, wenn sie entsprechend ausgelegt ist. Kraftfahrzeugstarterbatterien dürfen grundsätzlich nicht eingesetzt werden. Von der Batterie dürfen keine Teilspannungen abgenommen werden. Diese Batterie darf nicht für andere Zwecke als zum Starten und Steuern und Überwachen des Aggregates selbst verwendet werden.

Die Batterien sind so zu bemessen, dass aus dem Erhaltungsladestand bei einer Umgebungstemperatur von 5 °C die Start- und Steuerfähigkeit des Aggregates sichergestellt ist. Diese Forderung wird erfüllt bei einem dreimaligen Start mit je 10 s Dauer und je 5 s Pause. Der Spannungseinbruch bei jedem Einschalten des Anlassers darf die Steuerung des Aggregates nicht beeinträchtigen.

Es muss eine Ladeeinrichtung mit IU-Kennlinie gemäß DIN 41773-1 und -2 vorhanden sein, welche der Batterie innerhalb 10 h 90 % der für die Nennbetriebsdauer erforderlichen Strommenge (Ah) wieder zuführt und Erhaltungsladen sicherstellt. Zusätzlich zur Ladung muss auch der Dauerverbrauch für Steuer und Überwachungseinrichtungen gedeckt werden.

Zur Kontrolle der Batterieladung muss eine Einrichtung vorhanden sein, mit der die Spannung der Batterie laufend überwacht wird. Unterschreitet die Erhaltungsladespannung bei Nickel-Cadmium-Akkumulatoren 1,3 V je Zelle, bei Bleibatterien 2,1 V je Zelle, so muss eine Störungsmeldung erfolgen (siehe auch 7.4.4.12). Der Stromkreis für diese Meldung darf nicht von dieser Batterie gespeist werden. Kurzzeitige Spannungseinbrüche, z.B. während eines Anlassvorganges oder der Wiederaufladung der Batterie, dürfen keine Meldung auslösen.

Der Querschnitt der Anlasserleitungen ist so zu bemessen, dass der Spannungsabfall 8 % der Nennspannung des Anlassers nicht überschreitet.

7.4.4.6 Ist für die Speisung der Automatik des Sicherheitsstromaggregates eine eigene Batterie vorhanden, so gilt für diese 7.4.4.5 sinngemäß. Eine eigene Ladeeinrichtung ist erforderlich.

7.4.4.7 Für Dieselmotoren, die mit Druckluft angelassen werden, sind Größe und Anzahl der Anlassluftflaschen so zu bemessen, dass der Dieselmotor aus dem kalten oder vorgewärmten Zustand mindestens zehnmals über seine Zündzahl hochgefahren werden kann. Für das Nachfüllen der Anlassluftflaschen muss eine automatische Aufladeeinrichtung vorhanden sein. Die Aufladeeinrichtung ist so zu bemessen, dass die leeren Luftflaschen innerhalb von 45 min auf den Betriebsdruck geladen werden können. Der Luftdruck in den Anlassluftflaschen muss jederzeit gemessen werden können.

Beim Unterschreiten des erforderlichen Luftdrucks muss eine Störungsmeldung erfolgen (siehe auch 7.4.4.12).

7.4.4.8 Die Aggregatautomatik und Geräte der Netzumschaltung dürfen zu einer baulichen Einheit zusammengefasst werden.

7.4.4.9 Am Sicherheitsstromaggregat muss leicht erkennbar und dauerhaft ein Leistungsschild gemäß DIN ISO 8528-5 und DIN 6280-13 angebracht sein.

7.4.4.10 Der Kraftstoffvorrat ist für die in den Tabellen 1 bzw. 2 angeführte Nennbetriebsdauer zu bemessen.

Der Kraftstoff-Vorratsbehälter ist so anzuordnen, dass sich seine Unterkante über der Einspritzpumpe des Hubkolben-Verbrennungsmotors befindet. Kann nicht der gesamte Kraftstoffbedarf in diesem Vorratsbehälter untergebracht werden, so darf hierfür ein Kraftstoff-Servicebehälter (auszulegen für einen mindestens zweistündigen Betrieb) zwischen Vorratsbehälter und Hubkolben-Verbrennungsmotor vorgesehen werden. Für die Nachfüllung des Kraftstoff-Servicebehälters aus dem Kraftstoff-Vorratsbehälter ist eine automatische Nachfüleinrichtung vorzusehen. Dabei sind Vorkehrungen gegen Rückfluss aus dem Kraftstoff-Servicebehälter zu treffen. Ausgenommen sind Kompaktanlagen, bei denen Aggregat und Kraftstoff-Vorratsbehälter eine bauliche Einheit bilden.

Zur Füllstandskontrolle müssen Anzeige- oder Peileinrichtungen und eine Angabe über das Fassungsvermögen vorhanden sein.

Bei gasbetriebenen Sicherheitsstromaggregaten (z.B. Blockheizkraftwerk – BHKW) ist ein entsprechend dimensionierter Gastank vorzusehen.

7.4.4.11 Folgende Anzeigen sind erforderlich:

- Generatorspannung
- Strom je Außenleiter (Momentanwert und rückstellbarer Höchstwert)
- Frequenz
- Wirkleistung (im Drehstromnetz für unsymmetrische Belastung geeignet)
- Spannung der allgemeinen Stromversorgung.

Die Betriebszustände "Netz-Ein" und "Generator-Ein" müssen optisch angezeigt werden.

Die Bedienungselemente der Aggregatautomatik müssen mindestens folgende Betriebszustände ermöglichen:

- automatischer Betrieb,
- Probetrieb mit Lastübernahme
- Probetrieb ohne Lastübernahme

Bei einem Netzausfall während des Probetriebes muss die Lastübernahme in jedem Fall selbsttätig stattfinden.

- vollständige Handbedienung für:

„Start“

„Stop“

„Generator Ein-Aus“

„Netz Ein-Aus“

„Sperrung jeglichen Aggregatbetriebes“, z.B. bei Wartungsarbeiten

„Not-Aus“.

7.4.4.12 Mindestens folgende Störungsmeldungen sind am Schaltschrank erforderlich:

- Batteriespannung unterschritten
- Anlassluftdruck unterschritten (falls vorhanden)
- Anlauf gestört
- Motortemperatur zu hoch
- Schmieröldruck zu niedrig
- Überdrehzahl
- Generator-Überstrom
- Kraftstoffvorrat geringer als für vierstündigen Betrieb notwendig
- Kraftstoffförderpumpe defekt (bei Einsatz eines Kraftstoff-Servicebehälters).

7.4.4.13 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 gemäß 7.4.4.12)
- Erdschlussmeldung (nicht erforderlich bei Niederspannungsanlagen).

7.4.4.14 Bei der Sicherheitsstromversorgung eines oder mehrerer Gebäude von einem zentralen Standort der Sicherheitsstromaggregate aus muss während der betrieblich erforderlichen Zeit an zentraler, ständig überwachter Stelle folgendes gemeldet werden:

- Spannungsausfall an überwachten hoch- und niederspannungsseitigen Gebäudehauptverteilern, an die notwendige Sicherheitseinrichtungen angeschlossen sind (siehe 7.1.5)
- Stellung der Kuppelschalter des zentralen Hauptverteilers sowie Stellungen der Generatorschalter
- Stellungen und Auslösungen sämtlicher Schalter im Netz, soweit sie für die Sicherheitsstromversorgung von Bedeutung sind
- Betriebszustand der Sicherheitsstromaggregate
- Einzelanzeige für jedes vorhandene Sicherheitsstromaggregat in bezug auf Betrieb, Störung (Sammelmeldung gemäß 7.4.4.12) sowie Stellung der Bedienelemente gemäß 7.4.4.11.

7.4.5 Schnell- und Sofortbereitschaftsaggregat

Die Anforderungen gemäß 7.4.4 gelten mit folgender Ergänzung:

Mitlaufende Geräteteile sind für Dauerbetrieb auszulegen.

7.4.6 Zwei unabhängige Netze

Unabhängige Einspeisungen sind nur zulässig, wenn die Energieversorger bestätigen, dass ein gleichzeitiger Ausfall beider Versorgungen nicht anzunehmen ist.

Für zwei unabhängige Netze müssen die beiden voneinander unabhängigen Einspeisungen folgenden Anforderungen genügen:

- (1) Bei Störung der allgemeinen Stromversorgung aus einer Einspeisung, muss die andere Einspeisung mindestens die Versorgung der notwendigen Sicherheitseinrichtungen sicherstellen.
- (2) Fehler im Stromversorgungsnetz einer Einspeisung dürfen keine Störungen im Stromversorgungsnetz der anderen Einspeisung auslösen.

Dies ist gegeben, wenn beide Netze nicht gekuppelt oder nur über "lose Kupplungen" verbunden sind, die im Störfall sofort automatisch geöffnet werden.

Dies liegt z.B. vor bei

- Einspeisung aus einem öffentlichen Verteilungsnetz und einem davon unabhängigen Kraftwerk
- zwei voneinander unabhängigen Kraftwerken
- zwei voneinander unabhängigen öffentlichen Verteilungsnetzen.

Zwei Netze sind dann als unabhängig anzusehen, wenn sie bis zur Spannungsebene von 110 kV netzschutztechnisch voneinander entkoppelt sind. Die Längen der einzelnen Versorgungsleitungen sind dabei nicht von Bedeutung.

7.5 Netzsysteme und Schutz gegen elektrischen Schlag

7.5.1 Bei Betrieb aus der allgemeinen Stromversorgung (Normalbetrieb) dürfen alle Netzsysteme und Maßnahmen gegen elektrischen Schlag gemäß ÖVE/ÖNORM E 8001-1 angewandt werden. Sind bei abweichender Spannung der Sicherheitsstromversorgung von der Spannung der allgemeinen Stromversorgung Transformatoren erforderlich, müssen diese getrennte Wicklungen haben.

7.5.2 Bei Betrieb aus der Sicherheitsstromquelle bei Ausfall der allgemeinen Stromversorgung gelten als Maßnahme des Fehlerschutzes 7.5.2.1 bzw. 7.5.2.2.

7.5.2.1 Bevorzugte Maßnahmen zum Schutz gegen elektrischen Schlag sind:

- Schutzisolierung
- Schutzkleinspannung
- Funktionskleinspannung
- Schutztrennung
- Isolationsüberwachungssystem.

Die Isolationsüberwachung darf beim Einsatz von Einzelwechselrichtern entfallen, wenn beim zweiten Fehler die Spannung an den Ausgangsklemmen durch dessen strombegrenzende Charakteristik nach maximal 5 s auf ≤ 50 V sinkt und abschaltet.

7.5.2.2 Nullung sowie Fehlerstrom-Schutzschaltung dürfen angewandt werden, wenn die Auswahl der Schutzeinrichtungen und die Auslegung der Verbraucherstromkreise und die Anordnung der Verbraucher so erfolgt, dass die Abschaltung im ersten Fehlerfall zu keinem Totalausfall der Sicherheitseinrichtungen führt.

Dies kann durch selektive Auswahl und Anordnung von Schutzeinrichtungen und/oder durch redundante Anspeisungen erfolgen.

Bei Anwendung der Schutzmaßnahme Fehlerstrom-Schutzschaltung ist der Typ (die Kennlinie) der Fehlerstrom-Schutzschalter entsprechend den Anforderungen der jeweiligen Verbraucher auszuwählen.

Für Einzelverbraucher ab einer Anschlussleistung von mehr als 5 kVA ist Nullung bevorzugt anzuwenden (z.B. für Drucksteigerungsanlagen).

7.8.3.11 An Wechselrichtern muss leicht erkennbar und dauerhaft angebracht sein:

- (1) Name oder Firmenzeichen des Herstellers
- (2) Nenngrößen gemäß ÖVE EN 60146-1-1
- (3) Eine Aufschrift mit dem Wortlaut "Zur Verwendung in Anlagen gemäß ÖVE/ÖNORM E 8002 geeignet".

ANMERKUNG:

USV Anlagen, die üblicherweise zur Versorgung von EDV Anlagen eingesetzt werden, erfüllen im Allgemeinen nicht die Anforderungen gemäß dieser ÖVE/ÖNORM.

7.8.3.12 Um sicherzustellen, dass Wechselrichter im Anforderungsfall nicht defekt sind, ist eine Betriebsart auszuwählen, bei welcher die Wechselrichter dauernd laufen und dadurch ständig überwacht werden können (Dauerbetrieb oder Mitlaufbetrieb).

7.8.4 Weitere Verbraucher der Sicherheitsstromversorgung siehe 4.3.2.

8 Pläne und Betriebsanleitungen

8.1 Übersichtsschaltplan

8.1.1 Über die allgemeine Stromversorgung und die Sicherheitsstromversorgung einschließlich der Kabel und Leitungsanlage bis zum letzten Unterverteiler ist ein Übersichtsschaltplan erforderlich.

Dieser muss an den folgenden Stellen vorhanden sein:

- bei Schaltanlagen im Anlagenbuch (siehe ÖVE/ÖNORM E 8001-6-63, in Vorbereitung)
- bei Sicherheitsstromquellen
- bei Gebäudehauptverteilern.

8.1.2 Bei den Unterverteilern der allgemeinen Stromversorgung und der Sicherheitsstromversorgung müssen Übersichtsschaltpläne der abgehenden Stromkreise und der Einspeisung einschließlich der erforderlichen Steuerungen vorhanden sein.

Es genügt eine einpolige Darstellung.

8.1.3 Es genügt ein gemeinsamer Schaltplan zu 8.1.1 und 8.1.2 wenn die Übersicht sichergestellt ist.

8.1.4 Aus den Übersichtsschaltplänen muss erkennbar sein:

- (1) Stromart, Nennspannung
- (2) Anzahl, Art und Leistung der Transformatoren und der Sicherheits- und Ersatzstromquellen
- (3) Bei Akkumulatoren: Art, Zellenanzahl und Bemessungskapazität (z.B. C_{10})
- (4) Bezeichnung der Stromkreise, Nennstrom der Überstromschutzeinrichtungen der angeschlossenen Stromkreise
- (5) Leiterquerschnitte und Leiterwerkstoffe
- (6) Bezeichnung der Abgangsklemmen, wenn diese von der Benennung der Stromkreise abweicht
- (7) Maßnahmen des Fehlerschutzes und des Zusatzschutzes.

8.1.5 Warnschilder

Falls zutreffend, ist durch gut sichtbar und dauerhaft angebrachte Hinweisschilder

- vor Gefahren durch austretenden Elektrolyten zu warnen
- Verhaltensregeln bei Körperkontakt mit dem Elektrolyten anzugeben
- vor Explosionsgefahr zu warnen.

Batterieart und Batterietype sind jedenfalls anzugeben.

Ein Warnschild muss folgenden Hinweis tragen: „Das Abschalten der allgemeinen Stromversorgung bedeutet keine Sicherheit für Wartungszwecke“.

8.2 Schaltplan der Sicherheitsbeleuchtung

Ein Schaltplan der Sicherheitsbeleuchtung muss bei der Schalteinrichtung, bei der Sicherheitsstromquelle und beim Hauptverteiler der Sicherheitsbeleuchtung vorhanden sein. Im Schaltplan muss außer den Angaben gemäß 8.1.4 enthalten sein:

- (1) Schaltung der Sicherheitsbeleuchtung (Stromlaufplan) einschließlich der Netzüberwachung in den Verteilern der allgemeinen Stromversorgung
- (2) Anzahl der Leuchten der einzelnen Endstromkreise
- (3) Belastung der einzelnen Endstromkreise und die Gesamtbelastung.

Ein Schaltplan für die innere Schaltung von Einzelbatterieleuchten ist nicht erforderlich.

10 Instandhaltung

10.1 Wartung

Die Sicherheits- und Ersatzstromquellen sind entsprechend den Herstellerangaben und jeweils zutreffenden technischen Bestimmungen regelmäßig zu warten.

10.2 Wiederkehrende Prüfungen

10.2.1 Elektrische Anlagen sind regelmäßig gemäß ÖVE/ÖNORM E 8001-6-62 (in Vorbereitung) und ÖVE/ÖNORM EN 50110 zu prüfen.

10.2.2 Batterien sind außerhalb der Betriebszeit mit allen angeschlossenen Verbrauchern bis zur zulässigen Entladeschlussspannung einmal im Jahr zu entladen.

Der Prüfzeitpunkt ist so zu wählen, dass die Batterien rechtzeitig zu Betriebsbeginn wieder mit 90 % der für die Nennbetriebsdauer erforderlichen Strommenge aufgeladen sind. Dies gilt insbesondere bei Einzelbatterien.

10.2.3 Die Funktion der Sicherheitsstromversorgung mit Gruppenbatterie oder Zentralbatterie ist an jedem Betriebstag manuell zu prüfen. Dabei sind alle angeschlossenen Verbraucher (Leuchten) bei Batteriebetrieb auf ihre Funktionsfähigkeit zu kontrollieren.

Beim Einsatz einer automatischen Prüfeinrichtung gemäß 7.4.3.9.3 genügt eine jährliche manuelle Prüfung der Gerätefunktion.

10.2.4 Die Funktion der Sicherheitsbeleuchtung ist bei Einzelbatterien wöchentlich zu prüfen.

Beim Einsatz einer automatischen Prüfeinrichtung gemäß 7.4.3.9.3 genügt eine jährliche manuelle Prüfung der Gerätefunktion.

10.2.5 Prüfung des Mindestkraftstoffvorrates entsprechend der erforderlichen Mindestbetriebsdauer.

10.2.6 Mit dem Stromerzeugungsaggregat ist monatlich ein Probetrieb von mindestens einer Stunde unter einer Last von mindestens 50 % der Nenn-Verbraucherleistung, jedoch mindestens mit jener Minimalleistung, die der Motor nach Herstellerangaben ohne Schaden zu nehmen unbegrenzt abgeben kann, durchzuführen.

Im Zuge des monatlichen Probelaufes ist an der Sicherheitsstromquelle eine Sichtprüfung der beweglichen (Keil-, Zahnriemen, etc), der flüssigkeitsgefüllten (Kraftstoffleitung, Filter, etc) und der druckluftgefüllten Teile auf Beschädigung bzw. Undichtheit durchzuführen.

10.2.7 Mindestens jährlich ist eine Funktionsprüfung des Sicherheitsstromaggregates für die Dauer von mindestens einer Stunde durch Unterbrechung der Hauptzuleitung bzw. der Netzzuleitung an den überwachten Verteilern möglichst mit der maximal zu versorgenden Nenn-Verbraucherleistung durchzuführen.

10.2.8 Bei Einsatz von zwei unabhängigen Netzen ist die Funktion der Umschalteinrichtung jährlich zu prüfen.

10.2.9 Über die regelmäßigen Prüfungen sind Prüfbücher zu führen, die eine Kontrolle über mindestens drei Jahre gestatten.

10.2.10 Es ist jährlich ein Nachweis zu erbringen, dass die Bemessungsleistung der Sicherheitsstromquelle noch dem erforderlichen Verbraucher-Leistungsbedarf entspricht.

10.2.11 Die Beleuchtungsstärke der Sicherheitsbeleuchtung ist mindestens alle zwei Jahre zu prüfen.

10.3 Instandsetzung

10.3.1 Wenn bei der Prüfung von Batterien bzw. Akkumulatoren weniger als zwei Drittel der erforderlichen Nennbetriebsdauer festgestellt wird, sind diese zu erneuern.

Anhang A (normativ): Richtlinie über den Bau von Betriebsräumen für elektrische Anlagen

A.1 Anwendungsbereich

- (1) Diese Richtlinie gilt für elektrische Betriebsräume mit den in A.3 genannten elektrischen Anlagen in baulichen Anlagen gemäß 1.2.
- (2) Diese Richtlinie gilt nicht für elektrische Betriebsräume in freistehenden Gebäuden oder durch Brandwände abgetrennten Gebäudeteilen, wenn diese nur die elektrischen Betriebsräume enthalten.

A.2 Anforderungen an elektrische Betriebsräume

- (1) Elektrische Betriebsräume für Transformatoren und Schaltanlagen für Nennspannungen über 1 kV, ortsfeste Stromerzeugungsaggregate und Zentralbatterien für Sicherheitsbeleuchtung müssen so angeordnet sein, dass sie im Gefahrenfall von allgemein zugänglichen Räumen oder vom Freien aus leicht und sicher erreichbar sind und ungehindert verlassen werden können; sie dürfen von Treppenträumen mit notwendigen Treppen nicht unmittelbar zugänglich sein. Der Rettungsweg innerhalb eines elektrischen Betriebsraumes bis zu einem Ausgang darf nicht länger als 40 m sein.
- (2) Die Räume müssen so groß sein, dass die elektrischen Anlagen ordnungsgemäß errichtet und betrieben werden können; sie müssen eine lichte Höhe von mindestens 2 m haben. Bedienungs- und Wartungsgänge müssen eine Durchgangshöhe von mindestens 1,80 m haben.
- (3) Die Räume müssen ständig wirksam be- und entlüftet werden, dass die beim Betrieb der Transformatoren und Stromerzeugungsaggregate entstehende Verlustwärme und bei Batterien die Gase, abgeführt werden.
- (4) In elektrischen Betriebsräumen dürfen Leitungen und Einrichtungen, die nicht zum Betrieb der elektrischen Anlagen erforderlich sind, nicht vorhanden sein.

A.3 Zusätzliche Anforderungen an elektrische Betriebsräume für Transformatoren und Schaltanlagen mit Nennspannungen über 1 kV zur ÖVE/ÖNORM E 8383

- (1) Die Zuluft für die Räume muss unmittelbar oder über eigene Lüftungsleitungen dem Freien entnommen, die Abluft unmittelbar oder über besondere Lüftungsleitungen ins Freie geführt werden. Lüftungsleitungen, die durch andere Räume führen, sind so herzustellen dass Feuer und Rauch nicht in andere Räume übertragen werden können. Öffnungen von Lüftungsleitungen zum Freien müssen Schutzgitter haben.
- (2) Fußböden müssen aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen; dies gilt nicht für Fußbodenbeläge.
- (3) Räume mit Transformatoren dürfen vom Gebäudeinneren aus nur von Fluren zugänglich sein. Sofern der Flur gleichzeitig ein Rettungsweg ist, darf der Zugang zum Traforaum nur über Sicherheitsschleusen erfolgen. Sicherheitsschleusen müssen Rauchabzüge haben. Bei Räumen für Transformatoren mit Mineralöl oder einer synthetischen Flüssigkeit mit einem Flammpunkt ≤ 300 °C als Kühlmittel muss mindestens ein Ausgang unmittelbar ins Freie oder über einen Vorraum ins Freie führen. Der Vorraum darf auch mit dem Schaltraum, jedoch nicht mit anderen Räumen in Verbindung stehen.
- (4) Abweichend von (3) darf nach behördlicher Maßgabe auf Sicherheitsschleusen und unmittelbar oder über einen Vorraum ins Freie führende Ausgänge verzichtet werden.

A.4 Zusätzliche Anforderungen an elektrische Betriebsräume für ortsfeste Stromerzeugungsaggregate

- (1) Elektrische Betriebsräume für ortsfeste Stromerzeugungsaggregate müssen von anderen Räumen brandbeständig getrennt sein. Öffnungen zur Durchführung von Kabeln und Leitungen sind brandbeständig zu verschließen.
- (2) Türen müssen nach außen aufschlagen. Türschlösser müssen so beschaffen sein, dass der Zutritt unbefugter Personen jederzeit verhindert ist, der Betriebsraum jedoch ungehindert verlassen werden kann.
- (3) Die Zuluft für die Räume muss unmittelbar oder über eigene Lüftungsleitungen dem Freien entnommen, die Abluft unmittelbar oder über besondere Lüftungsleitungen ins Freie geführt werden. Lüftungsleitungen, die durch andere Räume führen, sind so herzustellen, dass Feuer und Rauch nicht in andere Räume übertragen werden können. Öffnungen von Lüftungsleitungen zum Freien müssen Schutzgitter haben.
- (4) Fußböden müssen aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen; dies gilt nicht für Fußbodenbeläge.
- (5) Wände in der erforderlichen Höhe sowie der Fußboden müssen gegen wassergefährdende Flüssigkeiten undurchlässig beschaffen sein. Der Raum muss so ausgebildet sein, dass die maximal austretende Flüssigkeitsmenge innerhalb des Raumes aufgefangen wird (z.B. Türschwelle).
- (6) Die Abgase von Verbrennungsmaschinen sind über besondere Leitungen ins Freie zu führen. Die Abgasrohre müssen von Bauteilen aus brennbaren Baustoffen einen Abstand von mindestens 0,5 m haben. Werden Abgasrohre durch Bauteile aus brennbaren Baustoffen geführt, so sind die Bauteile im Umkreis von 0,5 m aus nichtbrennbaren, formbeständigen Baustoffen herzustellen, wenn kein besonderer Schutz gegen strahlende Wärme vorhanden ist.
Sofern das Abgasrohr mit einer nichtbrennbaren Isolierung (z.B. Steinwolle) mit einer Dicke von mindestens 0,1 m isoliert ist, darf es unter Verwendung eines nichtbrennbaren und hitzebeständigen Überschubrohres unmittelbar durch Bauteile aus brennbaren Baustoffen geführt werden.
- (7) Die Räume müssen frostfrei sein oder beheizt werden können.

A.5 Zusätzliche Anforderungen an Batterieräume

- (1) Räume für Zentralbatterien müssen von anderen Räumen brandbeständig getrennt sein. Öffnungen zur Durchführung von Kabeln oder Leitungen sind brandbeständig zu verschließen.
- (2) Die Räume müssen frostfrei sein oder beheizt werden können.
- (3) Türen müssen nach außen aufschlagen, mindestens brandhemmend und selbstschließend sein.
- (4) Fußböden sowie Sockel für Batterien müssen gegen die Einwirkung der Elektrolyten widerstandsfähig sein. An den Türen muss eine Schwelle vorhanden sein, die auslaufende Elektrolyte zurückhält.
- (5) Der Fußboden von Batterieräumen, in denen geschlossene Zellen aufgestellt werden, muss an allen Stellen für elektrostatische Ladungen einheitlich und ausreichend ableitfähig sein.
- (6) Lüftungsanlagen müssen gegen die Einwirkungen des Elektrolyten widerstandsfähig sein.
- (7) Rauchen und Verwenden von offenem Licht oder Feuer ist in den Batterieräumen verboten; hierauf ist durch Schilder an der Außenseite der Türen hinzuweisen.