



Normen für Sicherheits- beleuchtung

Praxisnahe Informationsbroschüre über Notbeleuchtung, Sicherheitskennzeichnung, Installationstechnik und Brandschutz. Entspricht den Anforderungen der österreichischen Normenwelt.

Vorwort	4
ÖNORM EN 1838 Notbeleuchtung	
1. Warum Notbeleuchtung?	5
2. Geltungsbereich, Unterscheidung und Ziele	6
3. Anforderungen und Anordnung der Sicherheitsbeleuchtung	8
4. Sicherheitsbeleuchtung für Rettungswege	9
5. Antipanikbeleuchtung	11
6. Sicherheitsbeleuchtung für Arbeitsplätze mit besonderer Gefährdung	12
ÖNORM Z 1000 Sicherheitskennzeichnung	
7. Erkennungsweite von Rettungszeichenleuchten	13
8. Sicherheitszeichen	14
Sicherheitsleuchten	
9. Sicherheitsleuchten	16
10. Optische Sicherheitsleitsysteme	18
ÖVE-E 8002 Installationsvorschriften	
11. Normenübersicht	20
12. Allgemeines	21
Sicherheitsstromquellen	22
Schaltungen der Sicherheitsbeleuchtung	24
Anforderungen an die Sicherheitsbeleuchtung	25
Prüfung und Wartung der Sicherheitsbeleuchtung	27
13. Veranstaltungsstätten	28
14. Verkaufs- und Ausstellungsräume	29
15. Hochhäuser	29
16. Gaststätten	30
17. Großgaragen	31
18. Arbeitsstätten	32
19. Fliegende Bauten	33
20. Schulen	34
21. Einrichtungen	34
22. Andere bauliche Anlagen mit Notbeleuchtung	35
23. TRVB – Technische Richtlinien vorbeugender Brandschutz	36
Informationen zum Brandschutz	
24. Elektrische Betriebsräume für Zentralbatterieanlagen	40
25. Gruppenbatterieanlagen	44
26. Unterbringung und Lüftung (ÖVE/ÖNORM 50272-2)	45
27. Batterieräume und Batterieschränke (ÖVE/ÖNORM 50272-2)	46
28. Lüftung von Batterieräumen	47
29. Prüfung von Kabelanlagen	48
30. Funktionserhalt für Leitungsanlagen der Sicherheitsbeleuchtung	50
31. Planung und Unterlagen	54
32. Prüfung und Wartung von Sicherheitsbeleuchtungsanlagen	55
33. Arbeitsinspektorate in Österreich	56
34. Brandverhütungsstellen in den Bundesländern	57



Haben Sie sich nicht schon einmal geärgert, dass Sie das Schlüsselloch Ihrer Wohnungs- oder Haustür nicht gefunden haben, weil am Gang oder vor dem Haus das Licht ausgefallen ist? Im Alltag hat man den Ärger schnell vergessen, aber in Notsituationen, wenn es darum geht, den Fluchtweg aus einem Gebäude zu finden oder Stolperfallen zu vermeiden, können Menschenleben davon abhängen.

Moderne Sicherheitstechnik im Bereich der Beleuchtung und des Brandschutzes sticht durch zwei Eigenschaften hervor: Sie umgibt uns am Arbeitsplatz, am Wohnort oder in öffentlichen Gebäuden, ohne dass wir sie sonderlich bemerken. Doch im Notfall ist sie für uns da und funktioniert verlässlich.

Damit das so sein kann, ist es notwendig, Standards zu setzen und diese ständig weiter zu entwickeln, um den aktuellen technischen Möglichkeiten Rechnung zu tragen. Sowohl auf europäischer wie auf nationaler Ebene wurden zu diesem Zweck eine Vielzahl von Normen erarbeitet und verbindlich gemacht. Ständig werden alte Normen modifiziert und neue kommen hinzu.

Die vorliegende Broschüre „Normen für die Sicherheitsbeleuchtung“ soll all jene, die mit der Planung von Gebäuden und der Installation sicherheitstechnischer Anlagen betraut sind, mit dem dafür notwendigen Rüstzeug ausstatten. In produktneutraler Perspektive weist sie auf die wichtigen Problemstellungen der Beleuchtungstechnik hin. Sie bietet einen Überblick über verschiedene Sicherheitssysteme, deren Installation und Wartung sowie die dabei zu beachtenden Richtlinien und Normen. Beleuchtungstechnik und Brandschutz ergänzen einander dabei schlüssig. Im Wald fachlicher Details bleibt stets die Übersicht gewahrt. Damit wird nicht nur Fachwissen vermittelt, sondern auch das Bewusstsein für umfassende technische Sicherheit, für das Zusammenspiel von menschlicher Wahrnehmung und Technik geschärft.

Auch mit dem höchsten Niveau an technischen Möglichkeiten muss vom Menschen aus gedacht und geplant werden, zu dessen Schutz sicherheitstechnische Normen da sind.

Besonderer Dank gilt der Firma Zumtobel für die Erarbeitung und Aufbereitung dieser Broschüre. Sie wird ihre Nutzerinnen und Nutzer in ihrer täglichen Arbeit wertvolle Dienste leisten und sie im kompetenten Umgang mit den normativen Grundlagen der Sicherheitstechnik unterstützen. Ich wünsche Ihnen viel Freude bei der Lektüre und viel Erfolg bei der Arbeit in diesem spannenden und wichtigen Bereich.

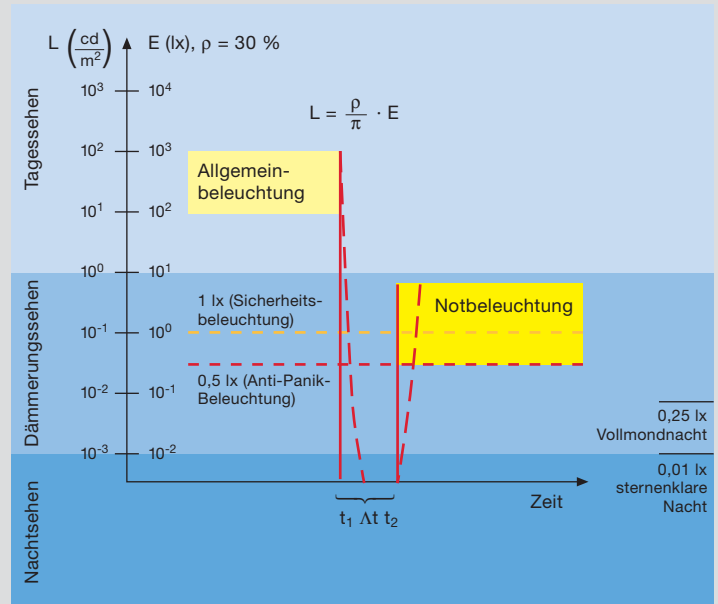
Ihre

Birgit Zetinigg

*Kuratorium für Verkehrssicherheit (KFV)
Bereichsleiterin Eigentum & Feuer*

Leuchtende Rettungszeichen gibt es überall: im Kino, in der Tiefgarage, am Arbeitsplatz, in öffentlichen Gebäuden, in Einkaufszentren oder Passagen. Sie sind international verständlich und weisen im Störfall den Weg ins Freie. Mit einer netzunabhängigen Beleuchtung der Rettungswege tragen sie einen wesentlichen Teil zur Sicherheit bei.

Strom kann jederzeit ausfallen, zum Beispiel durch Sturm, starkes Gewitter, Feuer, Bauarbeiten oder Netzüberlastung.



Im Ernstfall müssen das gefahrlose Verlassen der Gebäude sowie der Einsatz von Rettungskräften gesichert sein. Folgende Mindestanforderungen für Notbeleuchtung sind in der Europäischen Norm ÖNORM EN 1838 definiert:

- 1) Die Notbeleuchtung muss mindestens doppelt so hell wie der Mond bei sternenklarer Nacht leuchten (siehe Grafik).
- 2) Die Zahl der Rettungszeichen muss ausreichen, um den Weg in die Sicherheit eindeutig zu weisen.

Bei der Sicherheitsbeleuchtung gilt es einen Wartungsfaktor von 0,8 zu berücksichtigen. Zurückzuführen ist dieser Faktor auf eine IEC Publikation von 1997. Die Begründung dabei ist:

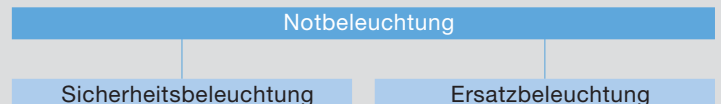
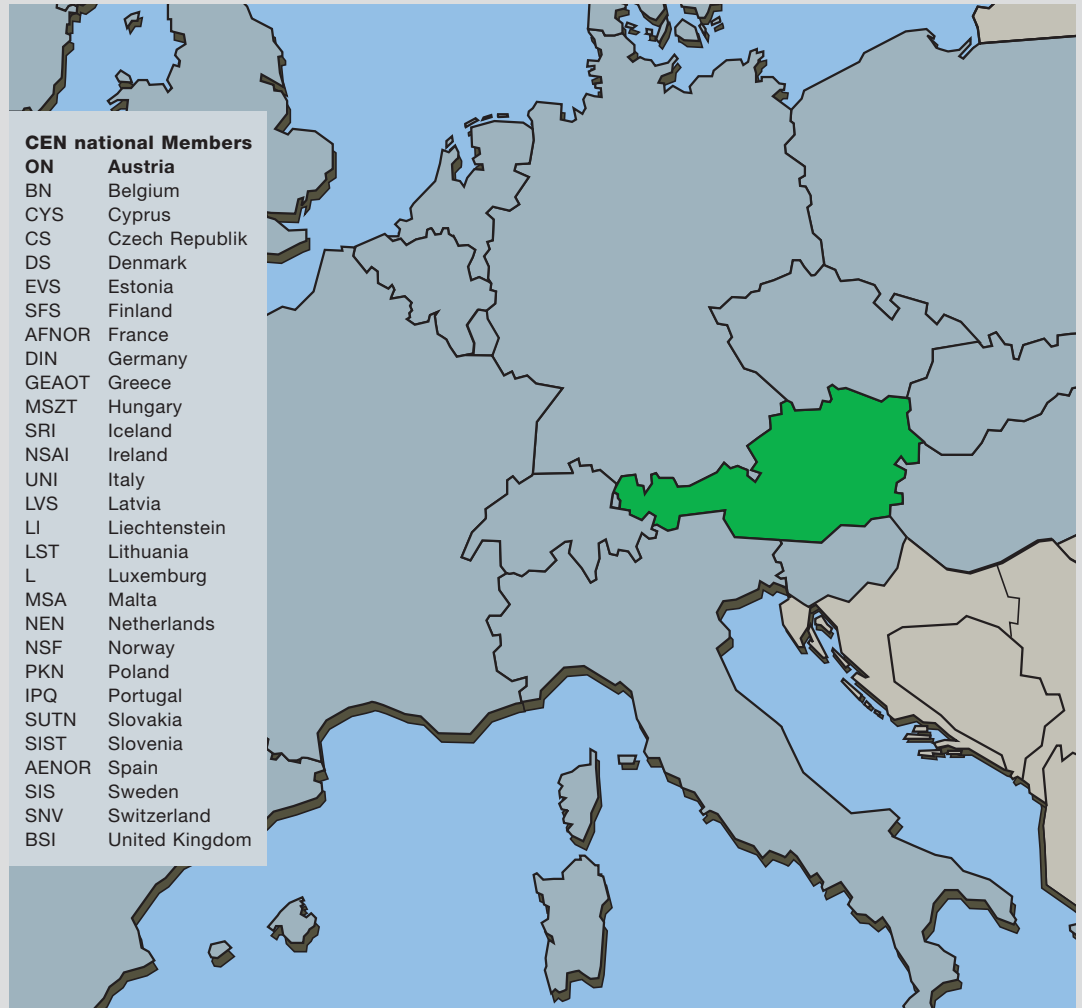
„Es werden geschlossene Leuchten mit Leuchtstofflampen eingesetzt die laut der Vorschrift einer jährlichen Wartung unterliegen“.

2. Geltungsbereich, Unterscheidung und Ziele

Die CEN*-Mitglieder sind aufgefordert die CENELEC**-Geschäftsordnung mit ihren Bedingungen zu erfüllen. Die Anforderungen der Europäischen Norm gelten ohne eine Statusänderung als nationale Norm.

* CEN = Europäisches Komitee für Normung

** CENELEC = Comité Européen de Normalisation Electrotechnique



- Sicherheitsbeleuchtung für Rettungswege
- Antipanikbeleuchtung
- Sicherheitsbeleuchtung für Arbeitsplätze mit besonderer Gefährdung

Quelle ÖNORM EN 1838

■ Ziele der Sicherheitsbeleuchtung

- Gefahrloses Verlassen der Problemzone bei Ausfall der allgemeinen Stromversorgung
- Ausreichende Sehbedingungen und Orientierung auf Rettungswegen und in Gefahrenzonen
- Leichtes Auffinden der Brandbekämpfungs- und Sicherheitseinrichtungen



■ Ziele der Antipanikbeleuchtung

- Geringere Wahrscheinlichkeit einer Panik
- Sicheres Erreichen der Rettungswege
- Ausreichende Sehbedingungen und Orientierung

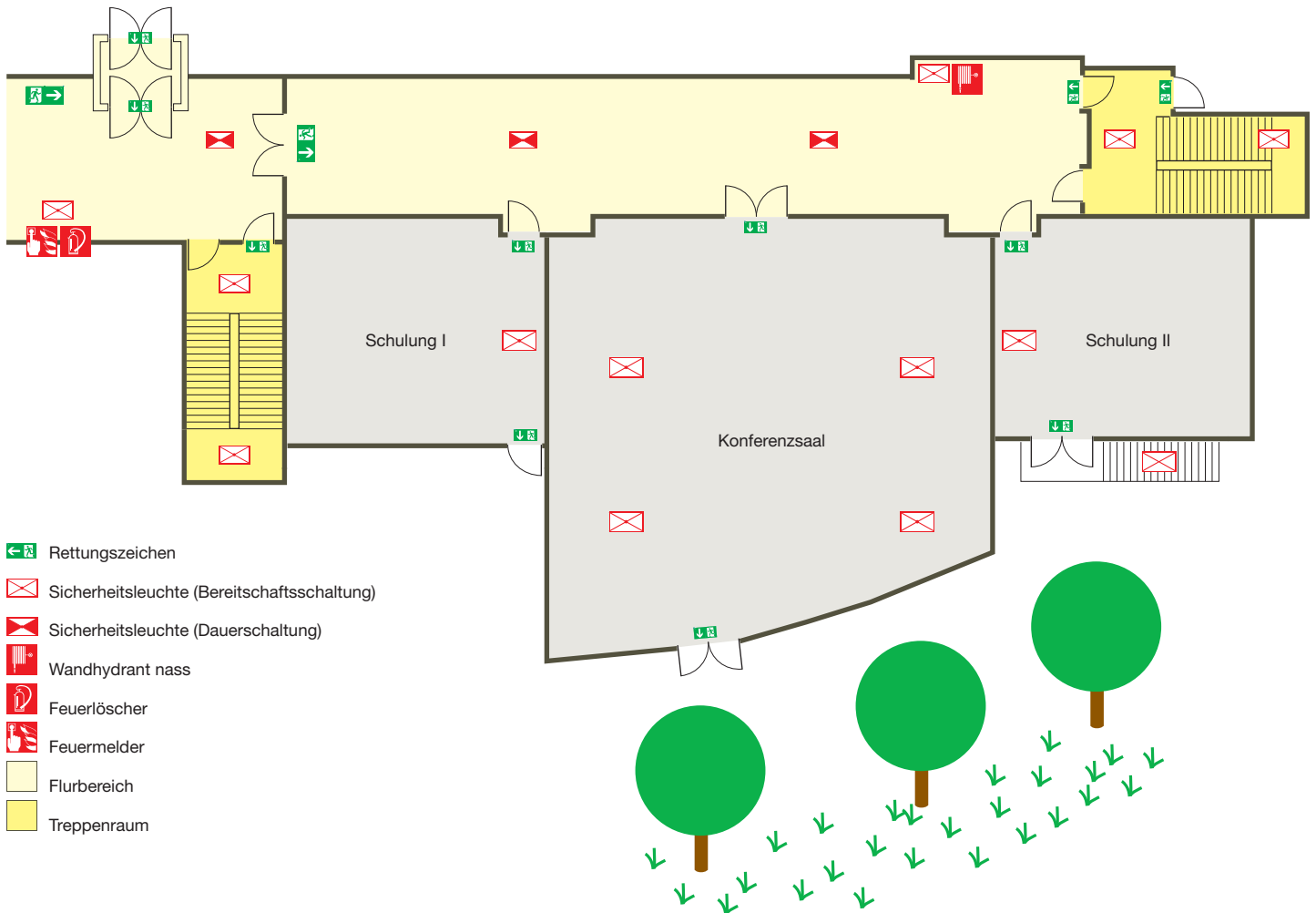


■ Anforderungen für Arbeitsplätze mit besonderer Gefährdung

- Für potenziell gefährliche Arbeitsabläufe und Situationen gelten besondere Anforderungen. Die Sicherheit des Bedienungspersonals und aller anwesenden Personen erfordert angemessene Abschaltmaßnahmen, zum Beispiel:
- bei laufenden Maschinen
 - in Labors mit gefährlichen Stoffen
 - für Überwachungsplätze und Stellwarten



3. Anforderungen und Anordnung der Sicherheitsbeleuchtung



Anforderungen an die Sicherheitsbeleuchtung:

- für Evakuierungsmaßnahmen notwendige Sichtverhältnisse
- Installation der Leuchten mindestens 2 m über dem Boden
- beleuchtete bzw. hinterleuchtete Rettungszeichen entlang des Fluchtweges
- Richtungshinweise für das Erreichen des Notausganges
- angemessenes Beleuchtungsstärkeniveau bei potenziellen Gefahrenstellen und Sicherheitseinrichtungen
- Einhalten der Gleichmäßigkeit
- Vermeidung von physiologischer Blendung

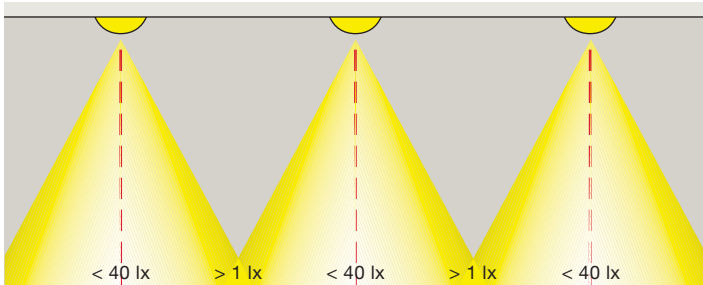
Zusätzlich zur EN 1838 regelt die ÖVE/ÖNORM 50172 die Erkennbarkeit und Leuchtdichte von Rettungszeichen

Wenn ein Ausgang nicht unmittelbar gesehen werden kann oder über seine Lage Zweifel bestehen, muss ein Richtungszeichen (oder eine Folge von Rettungszeichen) vorgesehen und so angebracht werden, dass eine Person sicher zu einem Notausgang geleitet wird.

Sicherheitsbeleuchtung für Rettungswege

Beleuchtungsstärke						
$E_{\min} = 1 \text{ lx}$ (minimale Beleuchtungsstärke horizontal auf dem Boden)						
Gleichmäßigkeit						
$E_{\max} : E_{\min} \leq 40 : 1 \text{ lx}$						
Blendungsbegrenzung						
h/m	< 2,5	$2,5 \leq h < 3$	$3 \leq h < 3,5$	$3,5 \leq h < 4$	$4 \leq h < 4,5$	$\geq 4,5$
L_{\min}/cd	500	900	1600	2500	3500	5000
Die Werte dieser Tabelle innerhalb der Zone von 60° bis 90° gegen die Vertikale dürfen für alle Azimutwinkel nicht überschritten werden.						
Farbwiedergabe						
$R_a \geq 40$						
Nennbetriebsdauer für Rettungswege						
1 Stunde						
Einschaltverzögerung						
Innerhalb 5 Sekunden 50 %, innerhalb 60 Sekunden 100 % der geforderten Beleuchtungsstärke						

4. Sicherheitsbeleuchtung für Rettungswege



Gleichmäßigkeit

$$E_{max} : E_{min} \leq 40 : 1$$

Entlang der Mittellinie des Rettungsweges darf das Verhältnis der höchsten zur niedrigsten Beleuchtungsstärke einen Wert von 40 : 1 nicht überschreiten.

Beleuchtungsstärke

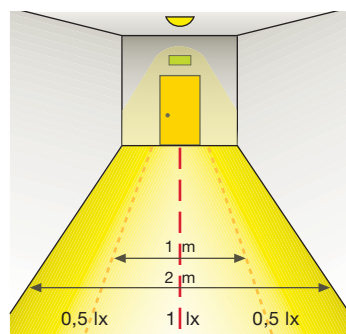
$$E_{min} = 1 \text{ lx}$$

E_{min} = minimale Beleuchtungsstärke, horizontal auf dem Boden

Fluchtwege bis 2 m Breite:

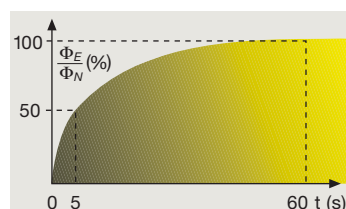
- mindestens 1 lx auf der Mittelachse
- auf mindestens der halben Breite 0,5 lx

Die Messhöhe liegt bei 2 cm über dem Boden, zu berücksichtigen ist ausschließlich der Direktanteil der Sicherheits- oder Kombileuchten.



Einschaltverzögerung:

- minimale Beleuchtungsstärke innert 5 Sek.: 50 % E_{min}
- minimale Beleuchtungsstärke innert 60 Sek.: 100 % E_{min}

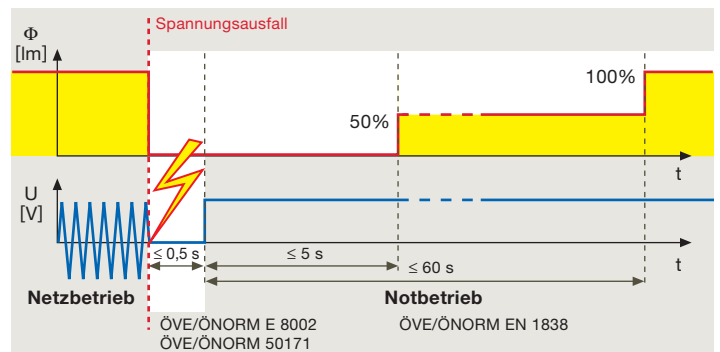


Hinweis zur Phasenausfalls-erkennung

Fällt die Spannung der allgemeinen Stromversorgung über eine Zeit von mehr als 0,5 Sek. unter den Wert von 75% (ÖVE E8002*) der Netznenn-

spannung, so muss die Sicherheitsstromversorgung die Versorgung der notwendigen Sicherheitsbeleuchtung selbsttätig übernehmen.

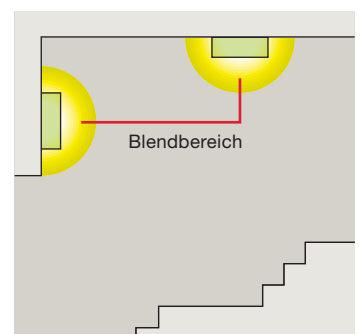
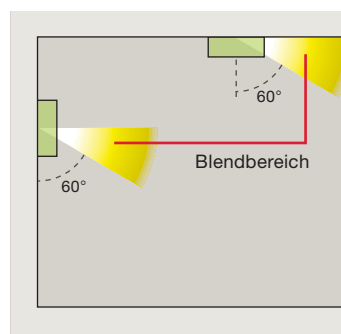
* ÖVE E8002 siehe Installationsvorschriften



Blendungsbegrenzung

Bei horizontalen Rettungswegen darf die Lichtstärke innerhalb einer Zone von 60° bis 90° gegen die Vertikale für alle von Azimutwinkeln bestimmten

Werte nicht überschreiten. Die Grenzwerte für alle anderen Rettungswege (z. B. Treppen) und Bereiche dürfen bei keinem Winkel überschritten werden.



Sicherheitsbeleuchtung für Rettungswege

Lichtpunkthöhe über dem Boden	Maximale Lichtstärke der Sicherheitsbeleuchtung für Rettungswege und Antipanikbeleuchtung I_{max}	Maximale Lichtstärke der Sicherheitsbeleuchtung für Arbeitsplätze mit besonderer Gefährdung I_{max}
$h < 2,5 \text{ m}$	500 cd	1000 cd
$2,5 \leq h < 0,3 \text{ m}$	900 cd	1800 cd
$3,0 \leq h < 0,3 \text{ m}$	1600 cd	3200 cd
$3,5 \leq h < 0,3 \text{ m}$	2500 cd	5000 cd
$4,0 \leq h < 0,3 \text{ m}$	3500 cd	7000 cd
$h \geq 4,5 \text{ m}$	5000 cd	10000 cd

Anordnung der Sicherheitsleuchten

Sicherheitsleuchten oder beleuchtete Sicherheitszeichen auf Rettungswegen:

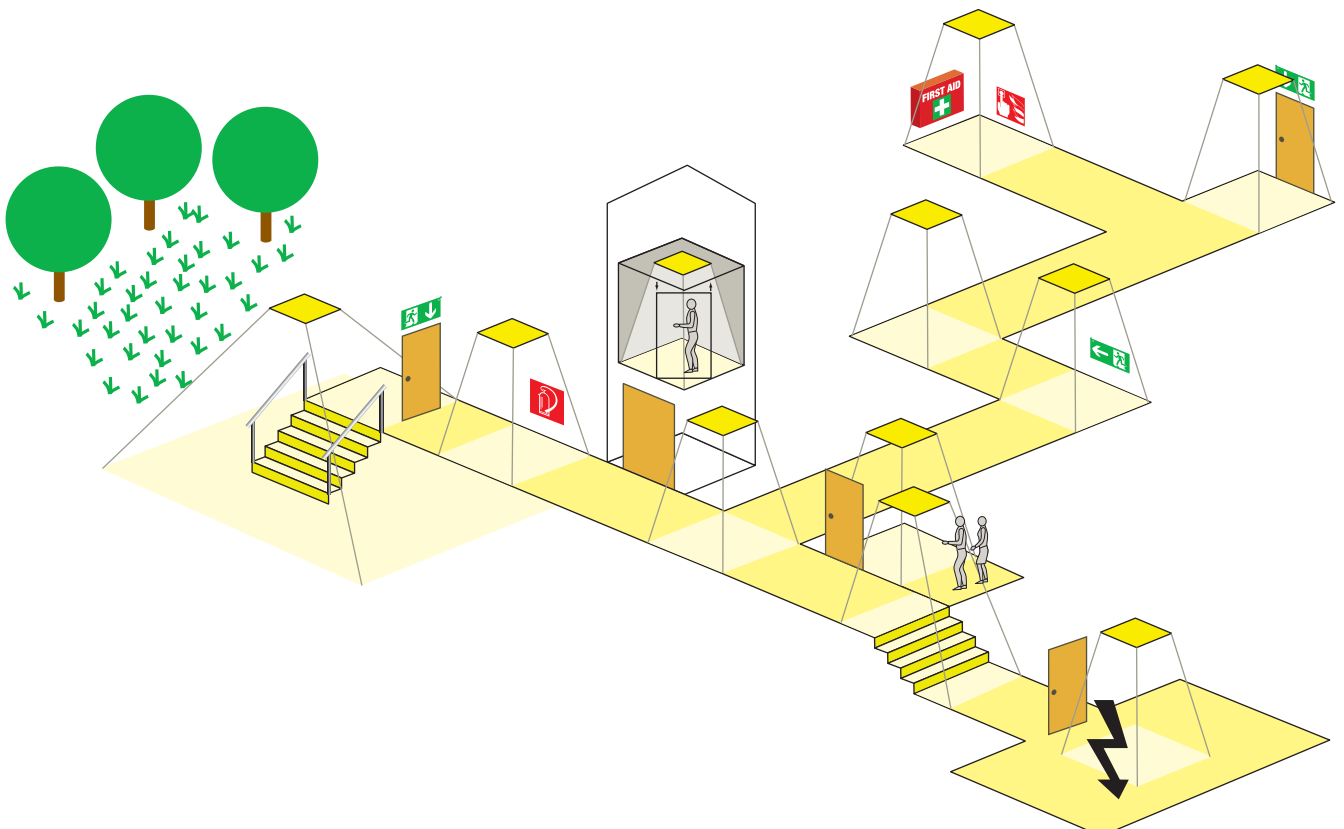
- bei jeder Richtungsänderung
- bei jeder Kreuzung von Rettungswegen
- bei jeder Fluchttüre (Notausgang)

Zu berücksichtigen ist die Mindesterkennungsweite der Leuchte von jedem Punkt eines Raumes.

Sicherheitsleuchten auf Rettungswegen:

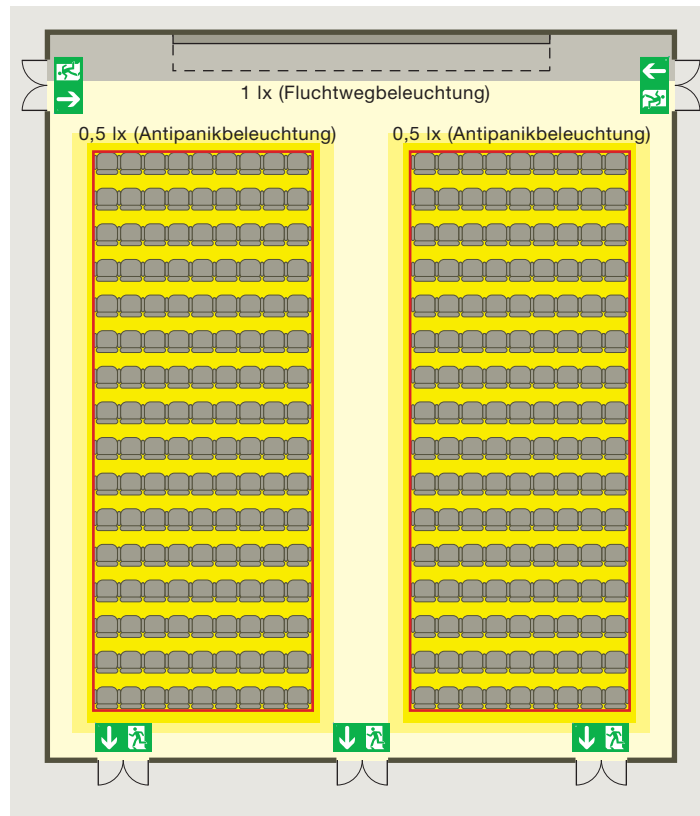
- bei jeder Ausgangstür, die im Notfall benutzt wird
- in der Nähe* von Treppen zur direkten Beleuchtung der einzelnen Treppenstufen
- in der Nähe* von jeder weiteren Niveauänderung
- bei jeder Richtungsänderung
- bei jeder Kreuzung der Gänge und Flure
- außerhalb und in der Nähe* von jedem letzten Ausgang
- in der Nähe* von jeder Erste-Hilfe-Stelle oder Brandbekämpfungsvorrichtung bzw. Meldeeinrichtung

* Nähe = horizontaler Abstand bis zu 2 m



Aufgabe der Antipanikbeleuchtung

Ist es, die Wahrscheinlichkeit einer Panik zu verringern und durch ausreichende Lichtverhältnisse ein sicheres Erreichen der Rettungswege zu ermöglichen (z. B. in stark frequentierten Hallen). Dazu sollte die Antipanikbeleuchtung direkt nach unten strahlen und Hindernisse bis zu zwei Meter über der Bezugsebene beleuchten.



Kriterien ÖNORM EN 1838:

- mindestens 0,5 lx horizontale Beleuchtungsstärke auf der freien Bodenfläche
- maximales Verhältnis von 40 : 1 zwischen größter und kleinster Beleuchtungsstärke
- mindestens 40 R_a Farbwiedergabe der Lampe (notwendig für das eindeutige Erkennen der Sicherheitsfarben)
- mindestens 1 Stunde Nennbetriebsdauer für Rettungswege
- innert 5 Sekunden: mindestens 50 Prozent der geforderten Beleuchtungsstärke
- innert 60 Sekunden: 100 Prozent der geforderten Beleuchtungsstärke
- Blendungsbegrenzung entsprechend den Grenzwerten der physiologischen Blendung

Antipanikbeleuchtung

Beleuchtungsstärke

E (horizontal auf dem Boden) $\geq 0,5$ lx

(Randbereiche mit einer Breite von 0,5 m werden nicht berücksichtigt.)

Gleichmäßigkeit

$E_{\max} : E_{\min} \leq 40 : 1$ lx

Blendungsbegrenzung

h/m	< 2,5	2,5 ≤ h < 3	3 ≤ h < 3,5	3,5 ≤ h < 4	4 ≤ h < 4,5	≥ 4,5
L _{min} /cd	500	900	1600	2500	3500	5000

Die Werte dieser Tabelle innerhalb der Zone von 60° bis 90° gegen die Vertikale dürfen für alle Azimutwinkel nicht überschritten werden.

Farbwiedergabe

R_a ≥ 40

Nennbetriebsdauer für Rettungswege

1 Stunde

Einschaltverzögerung

Innerhalb 5 Sekunden > 50 %, innerhalb 60 Sekunden 100 % der geforderten Beleuchtungsstärke.

6. Sicherheitsbeleuchtung für Arbeitsplätze mit besonderer Gefährdung



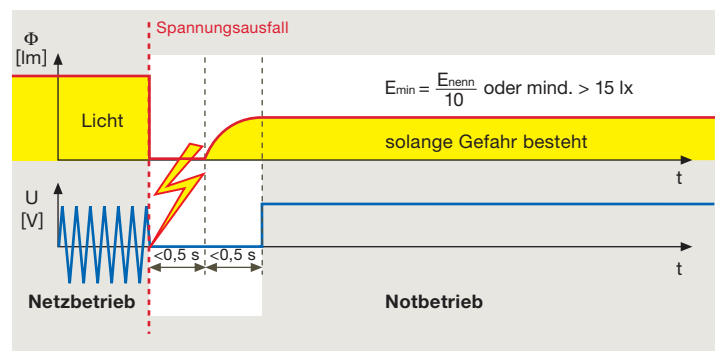
Anforderungen für Arbeitsplätze mit besonderer Gefährdung

Für potenziell gefährliche Arbeitsabläufe und Situationen gelten besondere Anforderungen. Die Sicherheit des Bedienungspersonals und aller anwesenden Personen erfordert angemessene Abschaltmaßnahmen, zum Beispiel:

- bei laufenden Maschinen
- in Labors mit gefährlichen Stoffen
- für Überwachungsplätze und Stellwarten

Hinweis zu Wartungswerten

Der Wartungswert der Beleuchtungsstärke (15 lx) darf keinesfalls unterschritten werden. Stroboskopische Effekte wie zum Beispiel bei rotierenden Maschinenteilen sind auszuschließen. Leuchten mit elektronischen Vorschaltgeräten vermeiden stroboskopische Effekte.



Empfehlung: Sicherheitsleuchte sollte in Dauerschaltung sein um in $< 0,5$ s Umschaltzeit zur Verfügung zu stehen.

Arbeitsplätze mit besonderer Gefährdung

Beleuchtungsstärke

$E_{min} = 10$ % des für die Aufgabe erforderlichen Wartungswertes > 15 lx

Gleichmäßigkeit

$E_{max} : E_{min} \leq 10 : 1$ lx

Blendungsbegrenzung

h/m	$< 2,5$	$2,5 \leq h < 3$	$3 \leq h < 3,5$	$3,5 \leq h < 4$	$4 \leq h < 4,5$	$\geq 4,5$
L_{min}/cd	1000	1800	3200	5000	7000	10000

Die Werte dieser Tabelle innerhalb der Zone von 60° bis 90° gegen die Vertikale dürfen für alle Azimutwinkel nicht überschritten werden.

Farbwiedergabe

$R_a \geq 40$

Nennbetriebsdauer für Rettungswege

Solange eine Gefährdung besteht

Einschaltverzögerung

$< 0,5$ Sekunden

7. Erkennungsweite von Rettungszeichenleuchten

Je nach Personenbelegung, Geschosshöhe, Lage, Ausdehnung und Nutzung von Bauten, Anlagen oder Brandabschnitten sind Fluchtrichtung und Ausgänge mit Rettungszeichen und einer Sicherheitsbeleuchtung erkennbar zu machen.

Anordnung

1 Die Fluchtrichtung ist – wenn nicht sofort ersichtlich oder wenn sich Personen aufhalten, die mit den örtlichen Verhältnissen nicht vertraut sind – mit Richtungsanzeigern zu kennzeichnen (z. B. Treppenanlagen, Korridore, Richtungsänderungen).

2 Ausgänge, die nicht sofort als solche erkennbar sind oder nur in Notfällen benutzt werden, sind zu kennzeichnen.

3 Die Kennzeichnung muss leicht erkennbar und so angeordnet sein, dass von jedem

Standort eines Raumes mindestens ein Rettungszeichen sichtbar ist.

4 Kennzeichnungen von Fluchwegen und Ausgängen sind innerhalb eines Gebäudes einheitlich auszuführen.

5 Rettungszeichen zur Kennzeichnung von Fluchwegen und Ausgängen sind quer zur Fluchtrichtung und so anzuordnen, dass sie im Brandfall nicht vorzeitig durch Rauch verdeckt werden.

$$d = s \times p$$

d Erkennungsweite in m
p Höhe des Piktogramms
s Konstante:
100 für beleuchtete Zeichen,
200 für hinterleuchtete Zeichen



Sicherheitszeichen müssen:

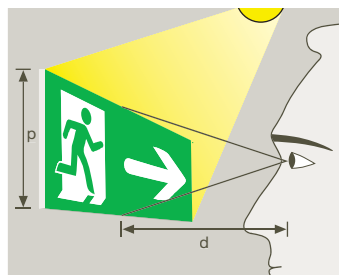
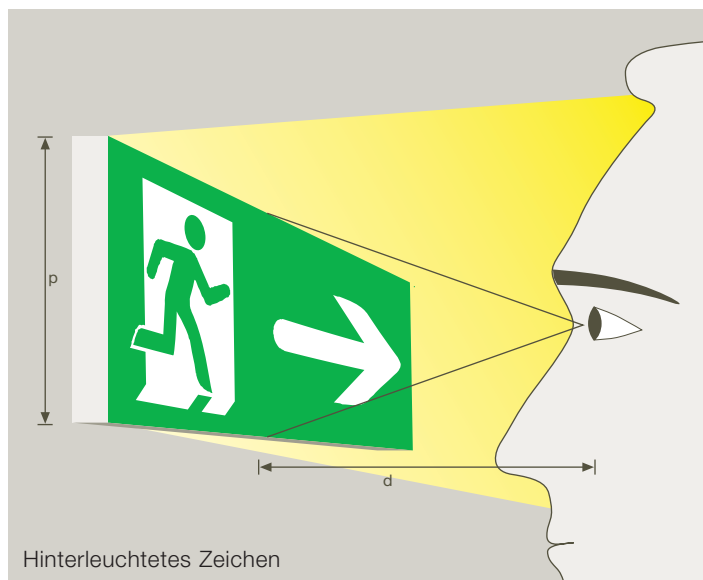
- eine klare Zeichensprache sprechen
- physikalische Anforderungen erfüllen

$$L_{\text{grün max}} : L_{\text{grün min}} = 10 : 1$$

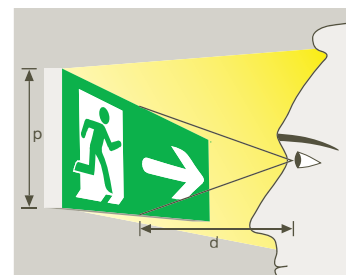
$$15 : 1 < L_{\text{weiss}} : L_{\text{grün}} > 5 : 1$$

$$L_{\text{grün min}} = \text{oder} \geq 2 \text{ cd/m}^2$$

$$L_{\text{weiss max}} : L_{\text{weiss min}} = 10 : 1$$



Beleuchtetes Zeichen [s=100]



Hinterleuchtetes Zeichen [s=200]

Anforderung an Sicherheitszeichen

Leuchtdichte

> 2 cd/m² aus allen relevanten Blickrichtungen

Farbe

ISO 3864 (Grün RAL 6011)

Blendungsbegrenzung

Gleichmäßigkeit der Leuchtdichte innerhalb der jeweiligen Farbe ≤ 10 : 1

Leuchtdichteverhältnis

$$5 : 1 \leq \frac{\text{Leuchtdichte Weiß}}{\text{Leuchtdichte Farbe}} \leq 15 : 1$$

Einschaltverzögerung

Innerhalb 5 Sekunden > 50%, innerhalb 60 Sekunden 100% der geforderten Beleuchtungsstärke.

8. Sicherheitszeichen

Sicherheit durch Rettungszeichen

Mehrere Vorteile sprechen für die Verwendung von Rettungszeichenleuchten anstelle von nachleuchtenden Schildern.

Farbe:

- Rettungszeichen sind aufgrund ihrer Farbe leicht und eindeutig erkennbar
- Schilder mit lang nachleuchtenden Pigmenten wirken nach dem Netzausfall dunkel
- Grün als Sicherheitsfarbe ist nicht erkennbar, die Kontrastfarbe Weiß erscheint gelblich

Erkennungsweite:

- Mit abnehmender Leuchtdichte verringern sich Sehschärfe und Erkennbarkeit
- Rettungszeichenleuchten mit einer Höhe von 20 cm sind auch aus 40 m Entfernung noch gut zu erkennen, nachleuchtende Sicherheitszeichen hingegen nur bis zu einer Entfernung von 20 m

Wirksamkeit

- + Sicherheitsleuchten arbeiten unabhängig vom Betriebszustand der Allgemeinbeleuchtung
- Nachleuchtende Materialien müssen ständig ausreichend beleuchtet werden
- Lampen mit überwiegendem Rotanteil (z. B. Glühlampen) sowie Natriumdampf-Hochdrucklampen eignen sich nicht für die Anregungsbeleuchtung

Leuchtdichte

- + Sicherheitsleuchten sorgen über die ganze Betriebsdauer für eine konstante Leuchtdichte
- Die vom Auge wahrgenommene Helligkeit der nachleuchtenden Schilder nimmt allerdings ab

Vergleich von gleich großen Schildern:

Das nachleuchtende Schild leuchtet nach 10 Min. so schwach, dass die Erkennungsweite nur noch zirka 5 m

beträgt. Nach einer Stunde ist der Zeicheninhalt erst unmittelbar vor dem Schild erfassbar.

400 cd/m² Leuchtdichte der weißen Kontrastfarbe bei Rettungszeichenleuchte in Dauerschaltung

Start in den Notbetrieb



400 cd/m²

10 min



25 cd/m²

20 min



25 cd/m²

40 cd/m² Leuchtdichte der weißen Kontrastfarbe eines lang nachleuchtenden Schildes unter Anregungsbeleuchtung



40 cd/m²



0,027 cd/m²

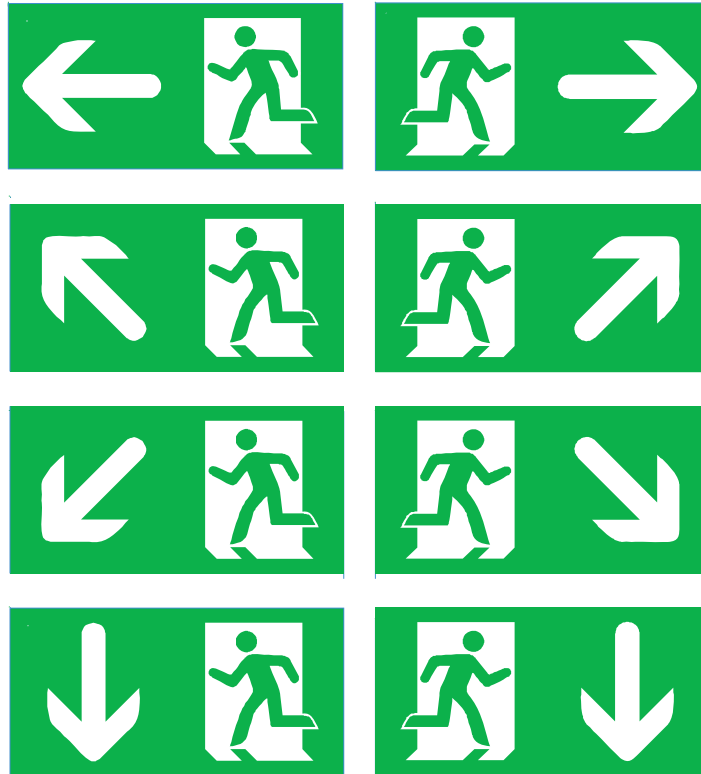


0,02 cd/m²

Für Österreich gültige Sicherheitszeichen entsprechend:

- ÖNORM Z 1000-2 (Ausgabe August 2002), KennV* (BGBl**, 101/1997) bzw.
- DIN 4844-2 (Ausgabe Februar 2001)

* KennV = Kennzeichnungsverordnung
 ** BGBl = Bundesgesetzblatt

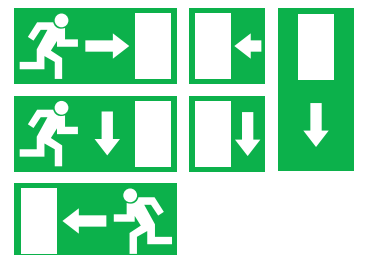


	Netz-betrieb	Not-betrieb
Dauerschaltung		
Österreich	2 cd/m ²	2 cd/m ²
Belgien	2 cd/m ²	2 cd/m ²
Dänemark	2 cd/m ²	2 cd/m ²
Finnland	2 cd/m ²	2 cd/m ²
Frankreich	2 cd/m ²	2 cd/m ²
Griechenland	2 cd/m ²	2 cd/m ²
Irland	2 cd/m ²	2 cd/m ²
Island	2 cd/m ²	2 cd/m ²
Italien	2 cd/m ²	2 cd/m ²
Luxemburg	2 cd/m ²	2 cd/m ²
Niederlande	2 cd/m ²	2 cd/m ²
Schweiz	2 cd/m ²	2 cd/m ²
United Kingdom	2 cd/m ²	2 cd/m ²

Deutschland 200 cd/m² 2 cd/m²
 DIN 4844, Teil 1, Tab. 12 (Feb. 2001)

	Netz-betrieb	Not-betrieb
Bereitschaftschaltung		
für alle CEN Mitgliedstaaten	off	2 cd/m ²

Diese Sicherheitszeichen entsprechen den Normen für alle CEN-Mitgliedstaaten (Ausnahme Deutschland)



9. Sicherheitsleuchten

Es ist nichts Auffälliges zu sehen und genau darauf kommt es an. Die Sicherheitsleuchten sind nicht als solche erkennbar, sondern sind Teil der Allgemeinbeleuchtung. Nichts stört den Raumeindruck, die Architektur kann unbehindert ihre Wirkung entfalten. Rettungszeichenleuchten in diskretem Design ziehen nur im Ernstfall die Aufmerksamkeit auf sich.



Sicherheitsleuchten werden heute vorwiegend mit besonders wirtschaftlichen Leuchtstoff- oder Kompaktleuchtstofflampen bestückt. Elektronische Vorschaltgeräte (EVG) erhöhen die Wirtschaftlichkeit und ermöglichen den Betrieb mit Gleich- und Wechselspannung.

Zentrale Aspekte für die Konstruktion und Produktion von Qualitätsleuchten:

- wirtschaftlicher Betrieb
- lichttechnisch hohe Qualität und Funktionalität
- mechanische und elektrotechnische Sicherheit
- hochwertige Materialien
- Montage- und Wartungsfreundlichkeit
- Normkonformität

Normen:

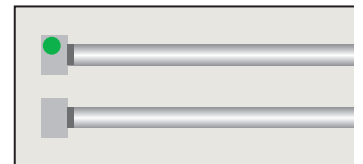
- Sicherheitsleuchten müssen den allgemeinen Anforderungen und Prüfungen entsprechen (ÖVE EN 60598-2-22 und ÖVE EN 60598-1)



- Die Leuchten müssen leicht erkennbar und dauerhaft durch eine grüne Markierung sowie mit einer Verteiler- und Stromkreisnummer gekennzeichnet sein



- Lampen für die Allgemeinbeleuchtung und die Sicherheitsbeleuchtung dürfen gemeinsam in derselben Leuchte untergebracht werden, sofern sie innerhalb der Leuchte getrennt sind. Die Lampenfassungen für die Sicherheitsbeleuchtung müssen durch eine grüne Markierung gekennzeichnet werden.



Anforderungen und Prüfungen für hinterleuchtete Sicherheitszeichen:

- ÖNORM Z 1000-1
- ÖNORM Z 1000-2
- ÖNORM EN 1838
- ÖVE EN 60598-2-22
- ÖVE EN 60598-1

Zur Entschärfung von kritischen Bereichen können zusätzlich bodennahe Sicherheitsleuchten eingesetzt werden.



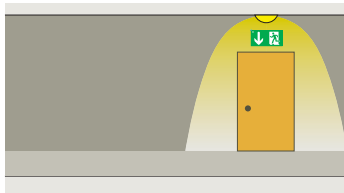
10. Optische Sicherheitsleitsysteme

Unabhängig von einer funktionierenden Sicherheitsbeleuchtung sind in baulichen Anlagen, in denen es zu Menschenansammlungen kommt und die damit Orte mit erhöhter Gefährdung sind, optische und bodennahe Sicherheitsleitsysteme lt. BGR 216 und TRVB E 102 anzuwenden. Diese können behördlich vorgeschrieben werden.

Elektrisch betriebene Systeme

Nicht bodennah

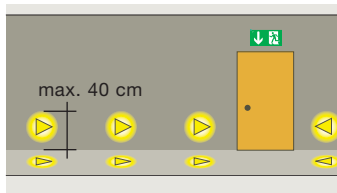
(Sicherheitsbeleuchtung)



Eine Sicherheitsbeleuchtung für Rettungswege ist dann einzurichten, wenn bei Ausfall der allgemeinen Beleuchtung das schnelle und sichere Verlassen der Arbeitsplätze und Arbeitsräume für die Versicherten nicht gewährleistet ist.

Bodennah

(Elektrolumineszenzsysteme; LED-Systeme, Lichtleiter...)



Kann ein vorhandenes, nicht bodennahes Sicherheitsleitsystem seine Aufgabe wegen Verrauchung nicht erfüllen, muss ein bodennahes Sicherheitsleitsystem errichtet werden (Oberkante maximal 40 cm).

elektrisch betriebene Sicherheitsleitsysteme so eingerichtet werden, dass sie auf einen Brand reagieren und bei Bedarf die vorgegebene Fluchtrichtung ändern können (= dynamisches Sicherheitsleitsystem).

Eine erhöhte Gefährdung ist im Allgemeinen gegeben, wenn bei einer Gesamtfläche der zusammenhängenden Räume von mehr als 8000 m² mehr als zwei der nachfolgenden Merkmale gleichzeitig auftreten:

1. Gebäude mit mehr als drei Geschossen
2. Gebäudekomplexe mit mehreren zusammenhängenden Einzelgebäuden
3. Gebäude mit hohem Fremdpersonalanteil (nicht in das Sicherheitsleitsystem unterwiesene Personen)
4. Gebäude mit hohem Personenanteil mit geringer Mobilität, z. B. bettlägerigen oder gehbehinderten Personen

Darüber hinaus kann eine erhöhte Gefährdung grundsätzlich in folgenden Gebäuden vorliegen:

- Flughäfen
- mehrstöckigen Bahnhofsgebäuden
- U-Bahn-Anlagen
- Großkaufhäusern
- Einkaufszentren
- Großkliniken
- Universitäten
- großen Hotels
- großen Theatern
- großen Kinos

Eine Sicherheitsbeleuchtung kann z. B. in Frage kommen:

- für Rettungswege in Arbeits- und Lagerräumen mit einer Grundfläche von > 2000 m² ← siehe Grafik
- für Treppenhäuser, die für die Benutzung durch mehr als 50 Versicherte vorgesehen sind
- für dunkle Räume > 100 m²
- für Laboratorien > 600 m² mit erhöhter Gefährdung
- für explosions-, giftstoff- und radioaktiv-gefährdete Räume > 100 m²
- für Arbeits- und Pausenräume wenn der Fußboden > 22 m über Gelände liegt
- für Arbeits- und Verkaufsräume > 500 m² mit hohem und nicht unterwiesenem Publikumsanteil
- für Rettungswege > 35 m Länge die durch mehr als zwei Brandabschnitte führen

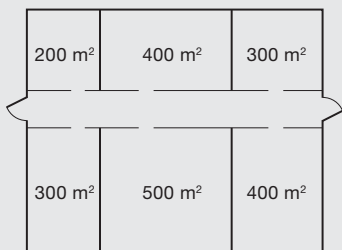
Der Einsatz kann erforderlich sein:

- bei Materialien die im Brandfall starken Rauch entwickeln
- bei unübersichtlicher oder mehrgeschossiger Bauweise mit großer Personenbelegung und unterschiedlicher Nutzung
- in Krankenhäusern und Altenheimen
- in Flughäfen und in U-Bahnanlagen
- in Großkaufhäusern
- in Veranstaltungsstätten ohne Tageslicht
- in großen Hotels und Hotels mit verwinkelten Fluchtwegen
- in Kraftwerken

Die Gefahr der Verrauchung oder Verquälung kann gemindert werden durch:

- Reduzierung der Brandlast
- selbsttätige Löscheinrichtungen
- Entrauchungsanlagen

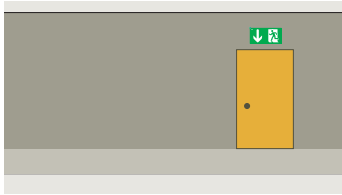
In Gebäuden mit erhöhter Gefährdung müssen bodennahe



Lichtspeichernde Systeme

Nicht bodennah

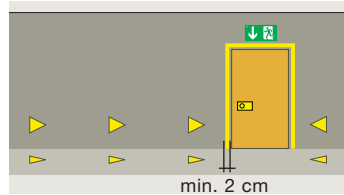
(Kennzeichnung)



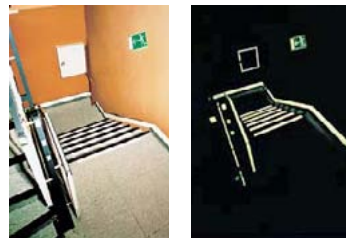
Unter nicht bodennahen, lichtspeichernden Systemen versteht man eine Kennzeichnung durch Rettungs- und Brandschutzzeichen.

Bodennah

(Elektrolumineszenzsysteme; LED-Systeme, Lichtleiter...)



Bodennahe, lichtspeichernde Sicherheitsleitsysteme nach DIN 67510, Teil 2 bis 4 können die allgemeinen Anforderungen an Maßnahmen zur Verhütung von Gefahren für Leben und Gesundheit bei der Arbeit erfüllen.



Die Breite der langnachleuchtenden Leitmarkierungen muss > 5 cm betragen und muss folgende Leuchtdichten aufweisen:

- nach 10 min > 80 mcd/m²
- nach 60 min > 12 mcd/m²
- Fluchttüren in Rettungswegen und Notausgängen sind mit mindestens 2 cm breiten, lang nachleuchtenden Materialien zu umranden.
- Der Türgriff ist langnachleuchtend oder der Bereich der Türgriffe ist flächig langnachleuchtend zu hinterlegen.
- Treppen, Treppenwangen, Handläufe und Rampen im Verlauf von Rettungswegen sind zu kennzeichnen, dass der Beginn, der Verlauf und das Ende eindeutig erkennbar sind. Die Markierungen an der Trittkante müssen mind. 1 cm breit sein.

- Langnachleuchtende Leitmarkierungen können mit aktiven, elektrisch betriebenen Elementen kombiniert werden.
- Die in lichtspeichernden, bodennahen Sicherheitsleitsystemen verwendeten Komponenten müssen den lichttechnischen Werten der jeweiligen Leitmarkierungen entsprechen.

Tabelle zur Festlegung der Mindestleuchtdichte der langnachleuchtenden Leitmarkierungen in Abhängigkeit von deren Breite

Breite in cm	Mindestleuchtdichte in mcd/m ² nach 10 min	Mindestleuchtdichte in mcd/m ² nach 60 min
5	80	12
6	56	8,4
7	41	6
8	32	4,7
9	25	3,7
10	20	3

11. Normenübersicht

Normen

Allgemein

Bereich Elektrotechnik

Weltweit

ISO

International Organisation
for Standardisation

IEC

International Electrotechnical
Commision

Europa

CEN

Comite Europeen de
Normalisation

CENELEC

Comite Europeen de
Normalisation Electrotechnique

Österreich

ON

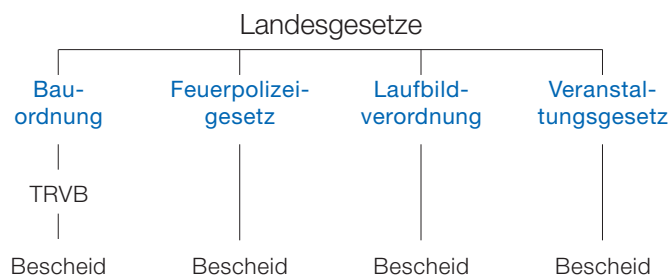
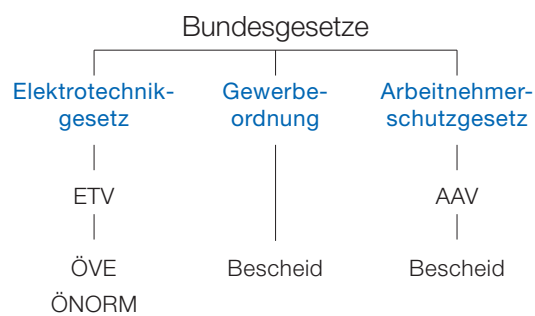
Österreichisches
Normungsinstitut

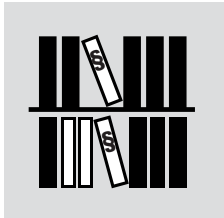
ÖVE

Österreichischer Verband
für Elektrotechnik

Rechtsvorschriften

Bundes-Verfassungsgesetz





Teil 1
Allgemeines

Für Starkstromanlagen und die Sicherheitsstromversorgung in Gebäuden mit großer Personenbelegung gelten die Richtlinien der ÖVE/ÖNORM E 8002-1 (Ausgabe Oktober 2007) mit folgenden Kapiteln:

- Anwendungsbereich
- normative Verweisung
- Begriffe
- Anforderungen
- Brandschutz und Funktionserhalt
- Sicherheitsstromversorgung
- Pläne und Betriebsanleitungen
- Erstprüfungen
- Instandhaltung
- Anhänge

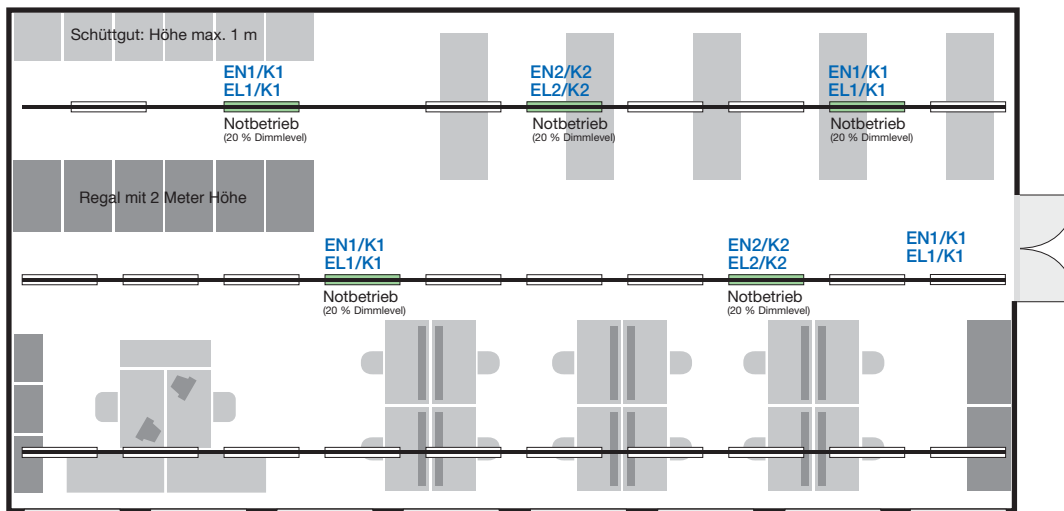
Die ÖVE/ÖNORM sieht eine **Sicherheitsbeleuchtung als Zusatz zur Allgemeinbeleuchtung vor:**

- entlang von Rettungswegen
- im Nahbereich von Ausgängen außerhalb des Gebäudes
- in Aufzugskabinen und Triebwerksräumen
- bei Rolltreppen
- bei Erste-Hilfe-Stellen
- in Sanitärbereichen ab 8 m² Größe und in Behinderten-WC's
- in Räumen für Sicherheits- und Ersatzstromaggregate
- für Hauptverteiler der Sicherheits- und Ersatzstromversorgung sowie der allgemeinen Stromversorgung

- für Schaltanlagen mit Nennspannungen > 1 kV
- in Räumen zur Bedienung zentraler brandschutztechnischer Einrichtungen (z. B. Sprinklerzentrale, Brandmeldezentrale)
- in Flughäfen und Bahnhöfen, zusätzlich in folgenden Zonen (Fläche > 60 m²):
 - Wartezonen, Abfertigungshallen und Geschäftsflächen
 - Arbeitsräume und Räume zur Aufrechterhaltung des Betriebes

Anforderung an die Stromversorgung von Bereichen mit Sicherheitsbeleuchtung:

- Fällt der Stromkreis für die Allgemeinbeleuchtung aus, muss ein zweiter Stromkreis die Versorgung übernehmen bzw. die Sicherheitsbeleuchtung aktiviert werden.
- Bei Verwendung von Bussystemen muss die Allgemein- oder die Sicherheitsbeleuchtung einschalten, sobald ein Fehler im Bussystem auftritt.



Halle Werkstätte: 20 m Länge und 10 m Breite, Fläche 200 m²

Im Beispiel werden die Notleuchten, alternierend auf zwei Gruppen verteilt und somit eine optimale Redundanz der Sicherheitsleuchten garantiert.

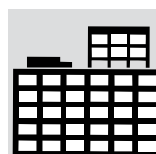
Weitere Kategorien der ÖVE/ÖNORM E 8002:



Teil 2
Veranstaltungsstätten



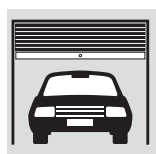
Teil 3
Verkaufs- und Ausstellungsstätten



Teil 4
Hochhäuser



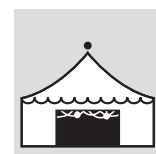
Teil 5
Gaststätten



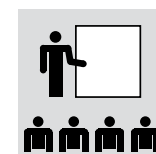
Teil 6
Großgaragen



Teil 7
Arbeitsstätten



Teil 8
Fliegende Bauten



Teil 9
Schulen

Sicherheitsstromquellen



EB

Einzelbatterieanlage EB:

- besteht aus einer wartungsfreien Batterie und einer Lade- und Kontrolleinrichtung
- versorgt hinterleuchtete Sicherheitszeichen oder eine andere Sicherheitseinrichtung



LPS

Gruppenbatterieanlage LPS (Low Power System):

- begrenzte Ausgangsleistung
- besteht aus einer Batterie und einer Lade- und Kontrolleinrichtung
- versorgt notwendige Sicherheitseinrichtungen bis zur einer Anschlussleistung von 500 W bei 3h bzw. 1500 W bei 1h Nennbetriebsdauer



CPS

Zentralbatterieanlage CPS (Central Power System):

- Batterieanlage ohne Leistungsbegrenzung
- besteht aus einer Batterie und einer Lade- und Kontrolleinrichtung
- versorgt die notwendigen Sicherheitseinrichtungen

EB

Einzelbatterieanlage

LPS

Low Power System (Gruppenbatterie)

CPS

Central Power System (Zentralbatterie)

SI

Sicherheitsstromaggregat

SA

Schnellbereitschaftsaggregat

SO

Sofortbereitschaftsaggregat

2. Netz

Gesondert gesichertes Netz



Foto von Zeppelin Baumaschinen GmbH, München

SI

Sicherheitsstromaggregat SI:

- versorgt maximal 15 Sek. nach dem Ausfall der allgemeinen Stromversorgung die Sicherheitseinrichtungen mit elektrischer Energie
- Das Sicherheitsstromaggregat wird bei Ausfall der allgemeinen Stromversorgung aus dem Stillstand aktiviert
- eventuell sind für das Erreichen der Mindestbeleuchtungsstärke innerhalb des vorgesehenen Zeitrahmens Zusatzmaßnahmen erforderlich, zum Beispiel weitere Sicherheitsstromquellen

SA

Schnellbereitschaftsaggregat SA:

- versorgt maximal 0,5 Sek. nach Ausfall der allgemeinen Stromversorgung die Sicherheitseinrichtungen mit elektrischer Energie
- eingebauter Energiespeicher (Batterie) für die kurzzeitige Energieversorgung der Verbraucher und gegebenenfalls zum Schnellhochfahren des Aggregats

SO

Sofortbereitschaftsaggregat SO:

- versorgt bei Ausfall der allgemeinen Stromversorgung die Sicherheitseinrichtungen ohne Unterbrechung mit elektrischer Energie
- eingebauter Energiespeicher (Batterie) zur kurzzeitigen Energieversorgung der Verbraucher und gegebenenfalls zum Schnellhochfahren des Aggregats
- beim Übergang des Antriebs vom Elektromotor auf die Kraftmaschine eventuell vorübergehende Frequenzabweichung

2. Netz

Zwei unabhängige Netze:

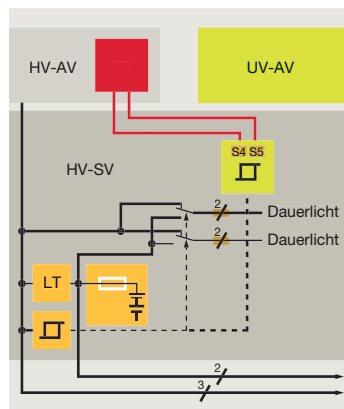
- Stromversorgung wird bei Ausfall des einen Netzes durch das andere sichergestellt
- Energieversorger muss den gleichzeitigen Ausfall beider Versorgungssysteme verhindern
- zwei Netze gelten als unabhängig, wenn sie bis zur Spannungsebene von 110 kV netzschutztechnisch voneinander entkoppelt sind

Schaltungen der Sicherheitsbeleuchtung

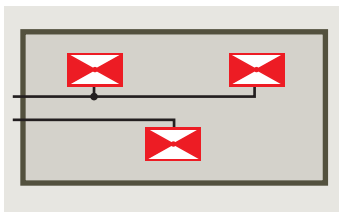


Dauerschaltung

- Die allgemeine Stromversorgung wird am Hauptverteiler der Sicherheitsstromversorgung überwacht



- Bei mehr als zwei erforderlichen Sicherheitsleuchten in einem Raum sind sie abwechselnd auf zwei Stromkreise aufzuteilen



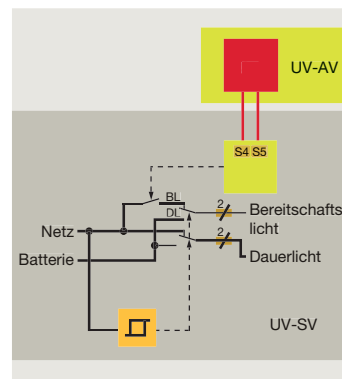
Geschaltetes Dauerlicht

- Kombination aus Bereitschafts- und Dauerschaltung
- Gemeinsame Schaltung von Sicherheitsbeleuchtung in Dauerschaltung und Allgemeinbeleuchtung, wenn die Räume
 - ausreichend mit Tageslicht beleuchtet sind
 - nicht betriebsmäßig verdunkelt werden können
- Beim Ausschalten der Allgemeinbeleuchtung automatische Umstellung der Sicherheitsbeleuchtung auf Bereitschaftsschaltung
- Falls erforderlich, ist für die Auslegung der Schaltgeräte auch die Eignung für Gleichspannungsbetrieb zu beachten

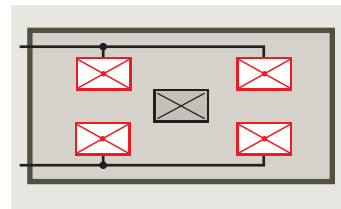


Bereitschaftsschaltung

- Überwachung der Stromversorgung für die allgemeine Beleuchtung im Unterverteiler



- Keine Aktivierung der Sicherheitsbeleuchtung bei Branderkennung (Gebäude mit Brandmeldeanlage und über 50 Einzelbatterieleuchten)
- Bereitschaftsschaltung mit Aufteilung der Allgemeinbeleuchtung auf zwei Stromkreise





ÖVE/ÖNORM E-8002-1
(Ausgabe 2007-10-01)

		Verkaufs- und Ausstellungsstätten	Veranstaltungsstätten, Schank- und Speisewirtschaften, Diskotheken und Tanzcafés, Verkaufsräume in Verkaufsstätten		Beherbungsbetriebe, Hochhäuser, Schulen	Großgaragen	Verkehrstechnische Einrichtungen (Flughäfen, Bahnhöfe)
			bis 20 Sicherheitsleuchten	über 20 Sicherheitsleuchten			
1. Mindestbeleuchtungsstärke für Rettungswege ¹		1 lx	1 lx		1 lx	1 lx	1 lx
2. Mindestbeleuchtungsstärke für Antipanikbeleuchtung ¹		0,5 lx	0,5 lx		0,5 lx	–	0,5 lx
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		3 h	3 h		3 h bzw. 8 h ³	1 h	3 h
5. Dauerschaltung für die Beleuchtung der Sicherheitszeichen für Rettungswege		gefordert ⁴	gefordert ⁴		gefordert ⁴	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 zul.	nicht allein zul.		zulässig ⁵	zulässig ⁵	zulässig ⁵
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 (Normenbroschüre Seite 9)



²) Die Nennbetriebsdauer von Batterien darf bei zusätzlichem Einsatz von Sicherheitsstromaggregaten (Voraussetzung sie sind auf die geforderte Nennbetriebsdauer ausgelegt und speisen den Hauptverteiler der Sicherheitsstromversorgung) auf eine Stunde reduziert werden.

³) Bezieht sich nur auf Beherbergungsbetriebe und Hochhäuser.

⁴) Mit Ausnahme der Verkaufsstätten ist auch Bereitschaftsschaltung zulässig, wenn durch die Allgemeinbeleuchtung bzw. das Tageslicht während der Betriebszeit eine ausreichende Sichtbarkeit der Sicherheitszeichen für Rettungswege gegeben ist. Von einer ausreichenden Sichtbarkeit der Sicherheitszeichen für Rettungswege in Bereitschaftsschaltung ist auszugehen, wenn die Erkennungsweiten dieser Sicherheitszeichen wie für beleuchtete Sicherheitszeichen eingehalten und eine Beleuchtungsstärke an der Oberfläche dieser Sicherheitszeichen von mehr als 50 lux gewährleistet werden.

⁵) Wenn ohne Zusatzmaßnahme die Anforderungen gemäß Zeile 3 erfüllt werden.

Anforderungen an die Sicherheitsbeleuchtung

EB	LPS	CPS	SI	SA
Leistungsbegrenzung				
keine	500 W 3h 1500 W 1h	keine	keine	keine
Batterieanforderungen				
Batterien nach ÖVE EN 60598-2-22: verschlossene wartungsfreie gasdichte Batterien mit einer Mindestlebensdauer von 4 Jahren . Es dürfen max. 2 Leuchtmittel von einer Batterie versorgt werden.	Ortsfeste Batterien in geschlossener oder verschlossener Bauart die mind. drei Jahre wartungsfrei sind. Brauchbarkeitsdauer 5 Jahre bei 20 °C .	Ortsfeste Batterien in geschlossener oder verschlossener Bauart. Starterbatterien sind nicht erlaubt, Brauchbarkeitsdauer 10 Jahre bei 20 °C . Für die Errichtung gilt die ÖVE/ÖNORM EN 50272-2 Ausgabe: 2003-12-01	Nur für Steuerung und Überwachung. Bauart nach ÖVE/ÖNORM EN 50272-2 Ausgabe: 2003-12-01 (keine Starterbatterien erlaubt).	
Ladezeit				
20 h für 90 % der Nennbetriebsdauer	12 h mind. 80 % der festgelegten Betriebsdauer müssen erreicht werden	10 h mind. 90 % für die in Nennbetriebsdauer erforderliche Strommenge		
Tiefentladeschutz				
erforderlich	erforderlich	erforderlich	erforderlich	
Umschaltkriterien				
Die Sicherheitsstromversorgung muss die Versorgung der notwendigen Sicherheitseinrichtungen einer baulichen Anlage oder Teilen hiervon selbsttätig übernehmen, wenn die Spannung der allgemeinen Stromversorgung über eine Zeit von mehr als 0,5 s unter den Wert von 75 % der Netznominalspannung gesunken ist.				
Schaltung der Sicherheitsbeleuchtung				
In der Netzzuleitung	 Bei Dauerschaltung muss die allgemeine Stromversorgung am Hauptverteiler der Sicherheitsstromversorgung überwacht werden. Bei Wiederkehr der allgemeinen Stromversorgung muss selbsttätig auf diese zurückgeschaltet werden.  Bei Bereitschaftsschaltung muss die Stromversorgung für die allgemeine Beleuchtung im Unterverteiler für diesen Bereich überwacht werden. Kann durch das Ansprechen einer Schutzeinrichtung oder durch eine Störung die allgemeine Beleuchtung eines Raumes soweit ausfallen, dass die Mindestbeleuchtungsstärke gemäß ÖVE/ÖNORM unterschritten wird, muss die Schutzeinrichtung bzw. Steuerung mitüberwacht werden. Die Sicherheitsbeleuchtung muss sich bei Wiederkehr der Spannung am Unterverteiler oder an dem überwachten Stromkreis selbsttätig ausschalten, hierbei ist die Wiederzündbarkeit der Lampen, der allgemeinen Beleuchtung sowie die Handhabung in betrieblichen zu verdunkelnden Räumen zu beachten. Bei Vorhandensein der Spannung der allgemeinen Stromversorgung am Hauptverteiler der Sicherheitsbeleuchtung muss die Sicherheitsbeleuchtung aus der allgemeinen Stromversorgung gespeist werden.			
Verbraucheranlage				
Bei Ausfall eines Beleuchtungsstromkreises der allgemeinen Beleuchtung muss sichergestellt sein, dass ein zweiter Stromkreis der allgemeinen Beleuchtung wirksam ist bzw. sich die Sicherheitsbeleuchtung einschaltet.				
Blockierzustand				
Bei baulichen Bereichen, deren allgemeine Beleuchtung in Betriebsruhezeiten ausgeschaltet wird, muss ein Starten oder Entladen der Sicherheitsstromquelle zur Versorgung der Sicherheitsbeleuchtung verhindert werden. Das Laden der Batterien (z. B. Einzelbatterieleuchten) darf nicht unterbrochen werden.			-	-
Automatische Prüfeinrichtung mit zentraler Erfassung/Registrierung				
> 50 Leuchten	> 50 Leuchten	> 50 Leuchten	-	-
Meldeeinrichtung				
An zentrale, während der betriebserforderlichen Zeit ständig überwachter Stelle, ist durch Meldeeinrichtungen der Anlagenzustand (Betrieb, Störung) der Sicherheitsstromversorgung anzuzeigen (gilt nicht für EB Anlagen < 50 Sicherheitsleuchten). Eine Meldung über das Gebäudeleitsystem ist auch zulässig.				
Koppelung mit Brandmeldeanlagen				
Bei Objekten mit installierter Brandmeldeanlage und Sicherheitsbeleuchtung in BS muss bei Ansprechen der Branderkennung die Sicherheitsbeleuchtung aktiviert werden (gilt nicht für EB Anlagen < 50 Sicherheitsleuchten).			-	-

EB	Einzelbatterie	LPS	Gruppenbatterie	CPS	Zentralbatterie	SA	Diesel
10.1 Wartung							
Entsprechend den Herstellerangaben und den jeweils zutreffenden technischen Bestimmungen regelmäßig zu warten.							
10.2.1 Prüfungen							
Elektrische Anlagen sind regelmäßig gemäß ÖVE/ÖNORM E 8001-6-62 und ÖVE/ÖNORM EN 50110 zu prüfen.							
10.2.2 generell							
Jährlicher Betriebsdauertest außerhalb der Betriebszeit.							
10.2.-2/3/6 manuell zusätzlich gilt ÖNORM EN 50171							
Wöchentlicher Funktionstest		Täglicher Funktionstest		Täglicher Funktionstest		Monatlicher 1 h Test mit 50 % Last	
10.2.5 generell							
						Prüfung der Mindestkraftstoffreserve	
7.4.3.9.3 automatisch							
Durch den Einsatz einer automatischen Prüfeinrichtung genügt eine jährliche manuelle Prüfung der Gerätefunktion.							
10.2.7							
						Jährlicher Funktionstest 1 h mit Nennlast	
10.2.9							
Über die regelmäßigen Prüfungen sind Prüfbücher zu führen, die eine Kontrolle über mindestens 3 Jahre gestatten.							
10.2.10							
Jährlicher Nachweis, dass die Bemessungsleistung der Sicherheitsstromquelle noch dem erforderlichen Verbraucher-Leistungsbedarf entspricht.							
10.2.11							
Messungen der Beleuchtungsstärke (z.B.: 1 lx, 2 cm über der Mittellinie des Rettungsweges alle 2 Jahre).							
10.3.1 Instandsetzung							
Wenn bei der Prüfung von Batterien bzw. Akkumulatoren weniger als zwei Drittel der erforderlichen Nennbetriebsdauer festgestellt wird, sind diese zu erneuern.							

13. Veranstaltungsstätten

≤ 20 SL
EB

LPS

CPS

SI

SA

2. Netz

E ≥ 1 lx

5 s 50 %
60 s 100 %

t_{Nenn} = 3 h

Anti-Panik
0,5 lx

1
Rettungs-
zeichen
DS



Teil 2
Veranstaltungsstätten

- Gebäude mit Bühnen, Szenenflächen, Filmvorführungen für mehr als 100 Personen
- Versammlungsräume, einzeln oder zusammen für mehr als 120 Personen
- außerhalb von Gebäuden für mehr als 1000 Personen
- bei nicht überdachten Szenenflächen mit über 15 Steh- oder Sitzstufen, für mehr als 5000 Personen

Zusätzlich zu den Anforderungen für die Allgemeinbeleuchtung und die Sicherheitsbeleuchtung (siehe Seite 21) sind folgende Kriterien zu erfüllen:



Sicherheitsbeleuchtung in Dauerschaltung:

- entlang von Rettungswegen außerhalb von Versammlungsräumen, Bühnen und Szenenflächen
- entlang von Rettungswegen außerhalb nicht überdachter Platzflächen von Veranstaltungsgebäuden mit nicht überdachten Spielflächen
- Hinweise auf Rettungswege



Sicherheitsbeleuchtung in Bereitschaftsschaltung:

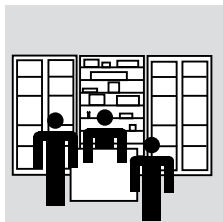
- betriebsmäßig verdunkelte Versammlungsräume, Bühnen und Szenenflächen (Dauerschaltung für Türen, Gänge und Stufen)
- mit einer Hand-Rückschaltstelle an der Schalttafel für die Sicherheitsbeleuchtung, weitere Schaltstellen bei Bedarf im Lichtregieraum
- kein geschaltetes Dauerlicht in Versammlungsstätten
- Einbauten und Dekorationen dürfen die Sicherheitsbeleuchtungsstärke nicht beeinträchtigen

¹ Rettungszeichenleuchten in Bereitschaftsschaltung: zulässig, wenn durch die Allgemeinbeleuchtung bzw. das Tageslicht während der Betriebszeit eine ausreichende Sichtbarkeit der Sicherheitszeichen für Rettungswege gegeben ist.

→ siehe Seite 25, Fußnote 4

Sicherheitsleuchten sind vorgeschrieben für:

- Versammlungsräume, Mittel- und Vollbühnen einschließlich der Bühnenerweiterungen
- Bühnenbetriebsräume über 20 m², zum Beispiel Probebühnen, Chor- und Ballettübungsräume, Orchesterübungsräume, Stimmzimmer, Aufenthaltsräume für Mitwirkende
- Bildwerferräume
- Manegen
- Sportrennbahnen und Stehplatzbereiche von Veranstaltungsstätten mit nicht überdachten Spielflächen



Teil 3
Verkaufs- und
Ausstellungsstätten

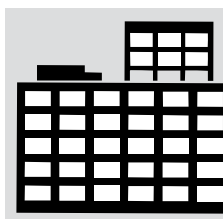
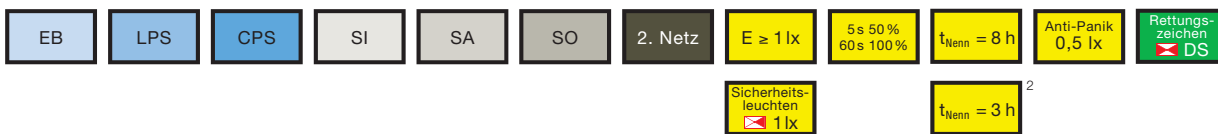
- Verkaufsräume, einzeln oder zusammen über 2000 m² Nutzfläche
- verbundene Verkaufsräume, zusammen über 2000 m² Nutzfläche
- Ausstellungsräume, einzeln oder zusammen über 2000 m² Nutzfläche

Zusätzlich zu den Anforderungen für die Allgemeinbeleuchtung und die Sicherheitsbeleuchtung (siehe Seite 21) sind folgende Kriterien zu erfüllen:

- Antipanikbeleuchtung ab einer Fläche von 60 m²
- Hinweise auf Rettungswege mit hinterleuchteten oder beleuchteten Sicherheitszeichen
- Ausstellungsstände innerhalb großflächiger Ausstellungshallen oder -zelte gelten nicht als Ausstellungsräume

¹ Eine Bereitschaftsschaltung ist dann zulässig, wenn während der Betriebszeit durch die Allgemeinbeleuchtung bzw. das Tageslicht die Sicherheitszeichen für Rettungswege ausreichend sichtbar sind.

→ siehe Seite 25, Fußnote 4



Teil 4
Hochhäuser

- Gebäude mit Aufenthaltsräumen die mehr als 22 m über der festgelegten Gebäudeoberfläche liegen

Zusätzlich zu den Anforderungen für die Allgemeinbeleuchtung und die Sicherheitsbeleuchtung (siehe Seite 21) sind folgende Kriterien zu erfüllen:

- Bei Einsatz von Batterien als Sicherheitsstromquelle in Wohnhäusern darf – sofern keine anderen Bestimmungen vorliegen – die Sicherheitsbeleuchtung gemeinsam mit der allgemeinen Beleuchtung der jeweiligen Stiegenhäuser und Rettungswege gemäß E 8002-1 Abschnitt 7.2.1.6 geschaltet werden.

¹ Eine Bereitschaftsschaltung ist dann zulässig, wenn während der Betriebszeit durch die Allgemeinbeleuchtung bzw. das Tageslicht die Sicherheitszeichen für Rettungswege ausreichend sichtbar sind.

→ siehe Seite 25, Fußnote 4

² Bei einer Nennbetriebsdauer der Sicherheitsstromquelle von maximal 8 h sind Leuchttaster als örtliche Schaltgeräte vorzusehen. Diese müssen von jedem Standort aus erkennbar sein. Die Sicherheitsbeleuchtung schaltet sich nach der eingestellten Zeit von selbst aus.

Bewegungsmelder anstelle von Leuchttasterschaltungen sind zulässig, wenn die Spannungsversorgung der Schalteinrichtungen auch bei Ausfall der allgemeinen Stromversorgung über die vorgegebene Zeit erhalten bleibt.

16. Gaststätten



Teil 5
Gaststätten

- Schank- und Speisewirtschaften mit über 400 Gastplätzen
- Diskotheken und Tanzcafés für mehr als 100 Personen

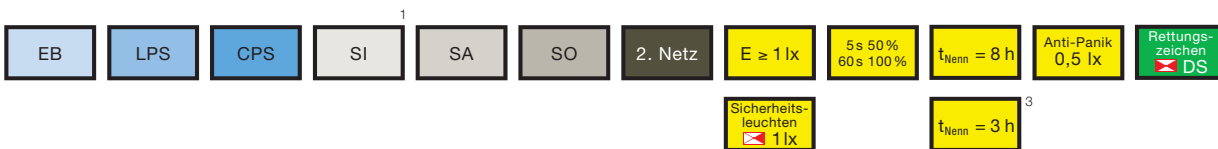
Bei Einsatz von Batterien als Sicherheitsstromquelle in Gaststätten darf – sofern keine anderen Bestimmungen anzuwenden sind – die Sicherheitsbeleuchtung gemeinsam mit der allgemeinen Beleuchtung der jeweiligen Stiegenhäuser und Rettungswege schaltbar sein.

¹ Eine Bereitschaftsschaltung ist dann zulässig, wenn während der Betriebszeit durch die Allgemeinbeleuchtung bzw. das Tageslicht die Sicherheitszeichen für Rettungswege ausreichend sichtbar sind.

→ siehe Seite 25, Fußnote 4

Voraussetzungen (E 8002-1 7.2.1.6)

- ausreichend Tageslicht
- es darf nicht betriebsmäßig verdunkelt werden



Teil 5
Gaststätten

- Beherbergungsbetriebe mit mehr als 60 Gästebetten

Bei Einsatz von Batterien als Sicherheitsstromquelle in Gaststätten darf – sofern keine anderen Bestimmungen anzuwenden sind – die Sicherheitsbeleuchtung gemeinsam mit der allgemeinen Beleuchtung der jeweiligen Stiegenhäuser und Rettungswege schaltbar sein.

¹ Sicherheitsstromaggregate dürfen nur dann ohne Zusatzmaßnahmen eingesetzt werden wenn innerhalb 5s 50% und in 60s 100% der Mindestbeleuchtungsstärke erreicht werden.

² Eine Bereitschaftsschaltung ist dann zulässig, wenn während der Betriebszeit durch die Allgemeinbeleuchtung bzw. das Tageslicht die Sicherheitszeichen für Rettungswege ausreichend sichtbar sind.

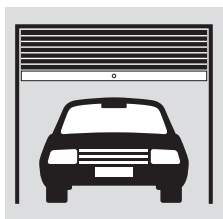
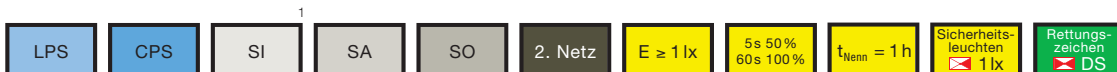
→ siehe Seite 25, Fußnote 4

Voraussetzungen (E 8002-1 7.2.1.6)

- ausreichend Tageslicht
- es darf nicht betriebsmäßig verdunkelt werden

³ Bei einer Nennbetriebsdauer der Sicherheitsstromquelle von maximal 8 h sind Leuchttaster als örtliche Schaltgeräte vorzusehen. Diese müssen von jedem Standort aus erkennbar sein. Die Sicherheitsbeleuchtung schaltet sich nach der eingestellten Zeit von selbst aus.

Bewegungsmelder anstelle von Leuchttasterschaltungen sind zulässig, wenn die Spannungsversorgung der Schalteinrichtungen auch bei Ausfall der allgemeinen Stromversorgung über die vorgegebene Zeit erhalten bleibt.



Teil 6
Großgaragen

- Geschlossene oder offene Garagen über 1000 m² Nutzfläche

Zusätzlich zu den Anforderungen für die Allgemeinbeleuchtung und die Sicherheitsbeleuchtung (siehe Seite 21) sind folgende Kriterien zu erfüllen:

- Sicherheitsstromversorgung für CO-Warnanlagen sowie für optische und/oder akustische Signalanlagen

¹ Sicherheitsstromaggregate dürfen nur dann ohne Zusatzmaßnahmen eingesetzt werden wenn innerhalb 5s 50% und in 60s 100% der Mindestbeleuchtungsstärke erreicht werden.

* HVS = Hauptverteiler der Sicherheitsstromversorgung

** HVA = Hauptverteiler der Allgemeinversorgung

Sicherheitsleuchten sind vorgeschrieben in:

- Räumen für Ersatzstromaggregate, HVS* und HVA**
- Fahrgassen
- Gehwegen neben den Zu- und Abfahrten
- Rampen und Treppen
- Wege zu den Ausgängen

Räume mit Garageneinstellplätzen und Verkehrsflächen gelten als feuchte und nasse Räume. Zumindest eine höhere Schutzart von IP54 ist daher erforderlich.

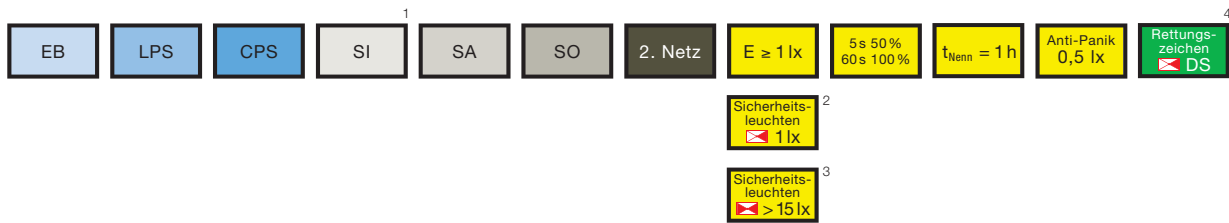
18. Arbeitsstätten



Teil 7
Arbeitsstätten

- Die Installation der Sicherheitsbeleuchtung in Arbeitsstätten ist durch das ArbeitnehmerInnenschutzgesetz geregelt und in der Arbeitsstättenverordnung § 9 AStV ausgewiesen.

Empfehlung von Zumtobel:



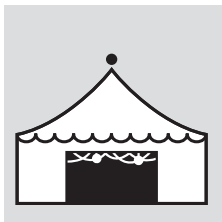
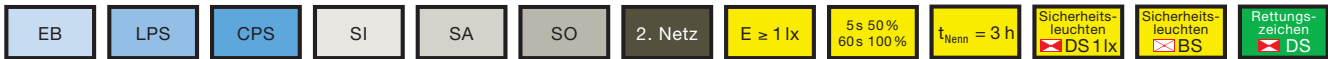
¹ Sicherheitsstromaggregate dürfen nur dann ohne Zusatzmaßnahmen eingesetzt werden wenn innerhalb 5s 50% und in 60s 100% der Mindestbeleuchtungsstärke erreicht werden und keine Arbeitsplätze mit besonderer Gefährdung vorhanden sind, die eine Umschaltzeit von 0,5s aufweisen müssen.

² Sicherheitsleuchten sollten mit der Allgemeinbeleuchtung mitgeschaltet werden.

³ Sicherheitsleuchten im Bereich von gefährlichen Arbeitsplätzen sollten in Dauerschaltung sein oder es ist sichergestellt, dass mind. 15 lx oder 10% von der Nennbeleuchtungsstärke innerhalb von 0,5s zur Verfügung stehen (siehe Seite 12)

⁴ Eine Bereitschaftsschaltung ist dann zulässig, wenn während der Betriebszeit durch die Allgemeinbeleuchtung bzw. das Tageslicht die Sicherheitszeichen für Rettungswege ausreichend sichtbar sind.

→ siehe Seite 25, Fußnote 4



Teil 8
Fliegende Bauten

- Zelte und vorübergehend genutzte feste Bauwerke
- Versammlungsräume
- Spielflächen
- Szenenflächen*
- Sportflächen
- Verkaufsstätten
- Ausstellungsräume
- Schank- oder Speisewirtschaften, Gasträume und Gastplätze

* Szenenflächen sind Spielflächen für Schauspiele oder ähnliche künstlerische Darbietungen

Zusätzlich zu den Anforderungen für die Allgemeinbeleuchtung sind die Normen für die Sicherheitsbeleuchtung einzuhalten (siehe Seite 21).

- Sicherheitsstromquellen und deren Hilfseinrichtungen und Verteiler der Sicherheitsstromversorgung müssen dem Zugriff Unbefugter entzogen sein.
- In **CPS** Anlagen sind auch KFZ-Starterbatterien zulässig mit den Nennspannungen von 24 V, 48 V und 60 V.
- In **EB** und **LPS** Anlagen ist ein Schalter vorzusehen, mit dem die Batterie vom Lade- und Überwachungsteil getrennt werden kann. Unbefugte Betätigung des Schalters muss verhindert sein.
- Bei **EB** Anlagen müssen Batterie und Sicherheitsleuchte eine bauliche Einheit bilden.

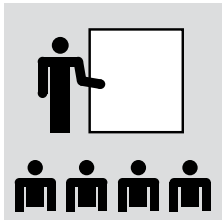
¹ In Versammlungsstätten mit Szenenflächen ist für Rettungswege und für die Beleuchtung der Hinweise auf Rettungswege Sicherheitsbeleuchtung in Dauerschaltung vorzusehen. Sie ist so zu bemessen, dass mindestens die Türen, Gänge und Stufen erkennbar sind.

² In betriebsmäßig verdunkelten Versammlungsräumen sowie auf Szenenflächen muss für die Sicherheitsbeleuchtung die Bereitschaftsschaltung angewandt werden. Bei Wiederkehr der allgemeinen Stromversorgung darf jedoch die Sicherheitsbeleuchtung in Bereitschaftsschaltung nicht von selbst ausschalten. Sie darf nur von Hand auf der Schalttafel der Sicherheitsbeleuchtung ausgeschaltet werden können. Zusätzliche Ausschaltstellen dürfen im Lichtregieraum vorgesehen werden. Türen, Gänge und Stufen des Versammlungsraumes müssen jedoch auch bei Verdunkelung mittels Sicherheitsbeleuchtung in Dauerschaltung erkennbar sein.

20. Schulen

21. Verkehrstechnische Einrichtungen

EB	LPS	CPS	SI	SA	SO	2. Netz	$E \geq 1 \text{ lx}$	5s 50% 60s 100%	$t_{\text{Nenn}} = 3 \text{ h}$	Anti-Panik 0,5 lx	¹ Sicherheitsleuchten 1 lx	² Rettungszeichen DS
----	-----	-----	----	----	----	---------	-----------------------	--------------------	---------------------------------	----------------------	--	------------------------------------



- Unterrichtsstätten mit einer Gesamtbruttofläche über 3200 m²

Teil 9
Schulen

Zusätzlich zu den Anforderungen für die Allgemeinbeleuchtung und die Sicherheitsbeleuchtung (siehe Seite 21) sind folgende Kriterien zu beachten.

Rettungswege in Schulen:

- alle im Notfall vorgesehenen Wege
- Haupteingänge und Ausgänge aus größeren Räumen mit Haupt- und Nebengängen
- Ausgänge aus fensterlosen Unterrichtsräumen und verdunkelbaren Fachräumen

¹ Zusätzlich zur Sicherheitsbeleuchtung ist eine Antipanikbeleuchtung in Unterrichtsgroßräumen, die als Versammlungsstätten dienen können, sowie in fensterlosen Unterrichtsräumen und in verdunkelbaren Fachräumen zu errichten.

² Sicherheitsleuchten sollten mit der Allgemeinbeleuchtung mitgeschaltet werden.

³ Eine Bereitschaftsschaltung ist dann zulässig, wenn während der Betriebszeit durch die Allgemeinbeleuchtung bzw. das Tageslicht die Sicherheitszeichen für Rettungswege ausreichend sichtbar sind.

→ siehe Seite 25, Fußnote 4

LPS	CPS	¹ SI	SA	SO	2. Netz	$E \geq 1 \text{ lx}$	5s 50% 60s 100%	$t_{\text{Nenn}} = 3 \text{ h}$	Anti-Panik 0,5 lx	² Sicherheitsleuchten 1 lx	Rettungszeichen DS
-----	-----	-----------------	----	----	---------	-----------------------	--------------------	---------------------------------	----------------------	--	-----------------------

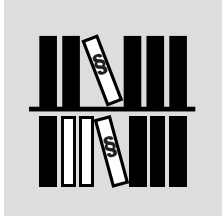


- Bahnhöfe
- Flughäfen
- U-Bahnstationen

Verkehrstechnische
Einrichtungen
(Siehe Tabelle Seite 25)

¹ Sicherheitsstromaggregate dürfen nur dann ohne Zusatzmaßnahmen eingesetzt werden wenn innerhalb 5s 50% und in 60s 100% der Mindestbeleuchtungsstärke erreicht werden.

² Sicherheitsleuchten sollten mit der Allgemeinbeleuchtung mitgeschaltet werden.



Teil 1
Allgemeines
Anhang D

D.1

Auf jene Gebäude, die nicht unter die ÖVE/ÖNORM E 8002-1 fallen, wird in der ÖNORM EN 1838 unter „Notbeleuchtung“ verwiesen.

Eine Fluchtweg-Orientierungsbeleuchtung darf von der selben Sicherheitsstromquelle wie die Sicherheitsbeleuchtung versorgt werden.

D.2

Die Fluchtweg-Orientierungsbeleuchtung nach TRVB* E 102 gilt nicht als Sicherheitsbeleuchtung im Sinne von ÖVE/ÖNORM E 8002-1

* TRVB = TECHNISCHE RICHTLINIEN
VORBEUGENDER BRANDSCHUTZ
(Ausgabe 2005)
Fluchtweg Orientierungs-
beleuchtung und Bodennahe
Sicherheitsleitsysteme

23. TRVB E 102 2005

Technische Richtlinien vorbeugender Brandschutz

Diese Richtlinie gilt für die **Fluchtweg-Orientierungsbeleuchtung in Objekten, die nicht in den Geltungsbereich der ÖVE/ÖNORM E 8002 und ÖNORM E 8007 fallen. Bodennahe Sicherheitsleitsysteme können auch im Geltungsbereich der ÖVE/ÖNORM E 8002 und 8007 zusätzlich eingesetzt werden (siehe Seite 18 – 19).**

Geltungsbereich

- Gaststätten (weniger als 400 Gastplätze im Schankbetrieb)
- Diskotheken, Bars für weniger als 100 Personen
- Kleine Beherbergungsbetriebe (weniger als 60 Betten)
- Verkaufsstätten (Geschäftshäuser) < 2000 m² Nutzfläche der Verkaufsfläche
- Arbeitsstätten
- Ausstellungsstätten (Museen) < 2000 m² Gesamtnutzfläche der Ausstellungsräume
- Versammlungsstätten für weniger als 200 Personen
- Eingeschossige Schulen < 3200 m²
- Tiefgaragen < 1000 m² Nutzfläche (Stellplätze inkl. Verkehrsflächen)

Fluchtweg-Orientierungsbeleuchtung

- ist eine Beleuchtung, die den Verlauf der Fluchtwege auch bei Ausfall der Stromversorgung des zugeordneten Stromkreises der allgemeinen Beleuchtung kennzeichnet (keine Mindestanforderungen an die Beleuchtungsstärke).
- wird auch als elektrisch betriebenes Sicherheitsleitsystem bezeichnet, welches bodennah und nicht bodennah ausgeführt sein kann.

Nachleuchtende, bodennahe Sicherheitsleitsysteme

Bestehend aus einer Kombination von nachleuchtenden bodennahen Leitmarkierungen, Schildern und Kennzeichnungen. Es dient dazu, Personen auf den vorgesehenen Rettungswegen sicher zu führen und sicherheitstechnische Einrichtungen zu kennzeichnen bzw. zu markieren.

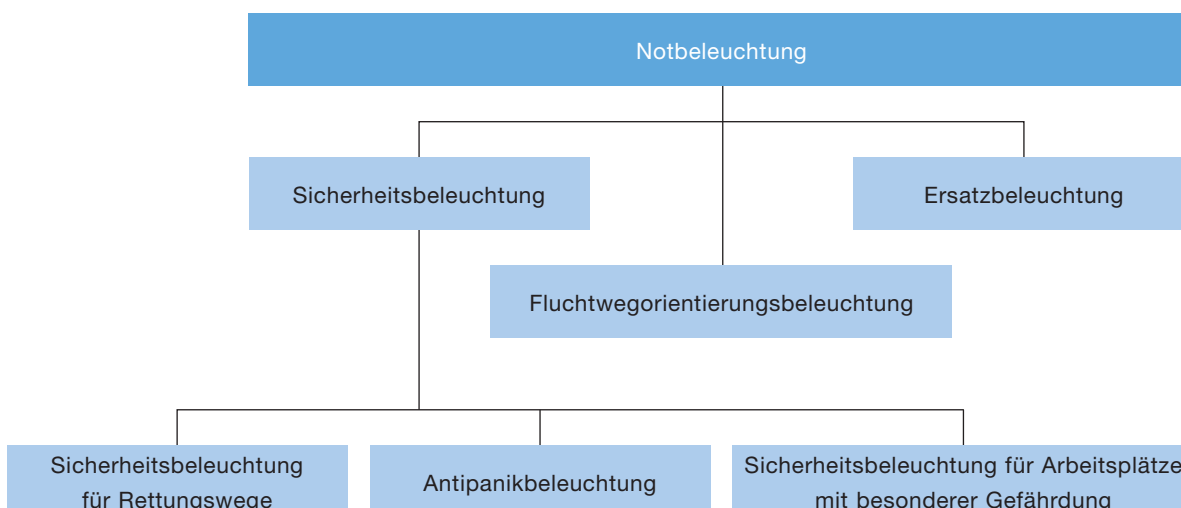
Elektrische bodennahe Sicherheitsleitsysteme

Bestehend aus bodennahen Leuchten, Leitlinien und Lichtbändern mit integrierten elektrischen Lichtquellen und der dazugehörigen Sicherheitsstromversorgung (Notstromversorgung) siehe auch Seite 18 – 19.

Orientierungsleuchte

Leuchte mit eigener oder fremder Sicherheitsstromversorgung (Notstromversorgung), die für die Fluchtwegorientierungsbeleuchtung verwendet wird, und auch als Rettungszeichenleuchte gemäß ÖVE/ÖNORM E 8002 ausgeführt sein kann.

Arten der Notbeleuchtung
Einteilung nach TRVB E 102 2005 (3.8)



Eine Fluchtweg-Orientierungsbeleuchtung ist nicht als bodennahes, elektrisches Sicherheitsleitsystem auszuführen, wobei die Installation eines zusätzlichen bodennahen Systems, insbesondere bei Verrauchungsgefahr der Fluchtwege, angeraten wird.

Dauerschaltung

Die Lampen sind in der Schaltung „betriebsbereit“ während der betrieblich erforderlichen Zeiten dauernd wirksam. Eine Unterbrechung von max. 0,5 s ist zulässig.

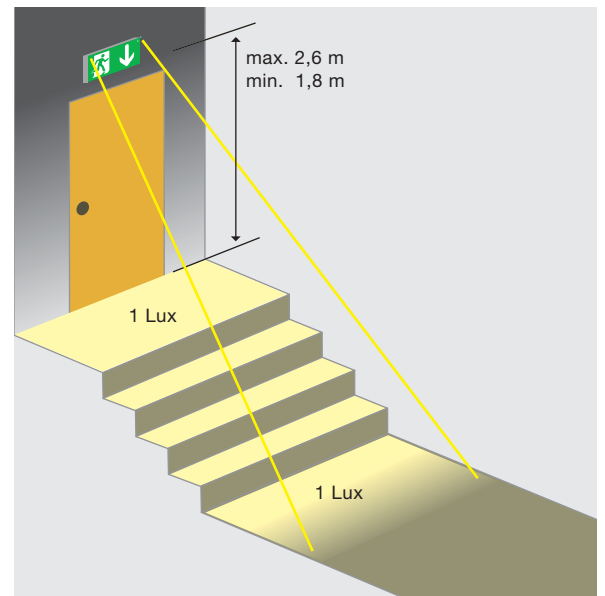
Ausnahmen: Ist eine ausreichende Beleuchtung der Fluchtwege (z. B. durch Tageslicht, ständige künstliche Beleuchtung oder Annäherungsschalter) gegeben, kann auf die Dauerschaltung verzichtet werden.

Bereitschaftsschaltung

Die Lampen sind in der Schaltung „betriebsbereit“ selbsttätig wirksam, sobald es zu Störungen bzw. Ausfall der gesamten Stromversorgung oder eines einzelnen Stromkreises der Allgemeinbeleuchtung kommt.

Tag-Nacht-Differenzierung

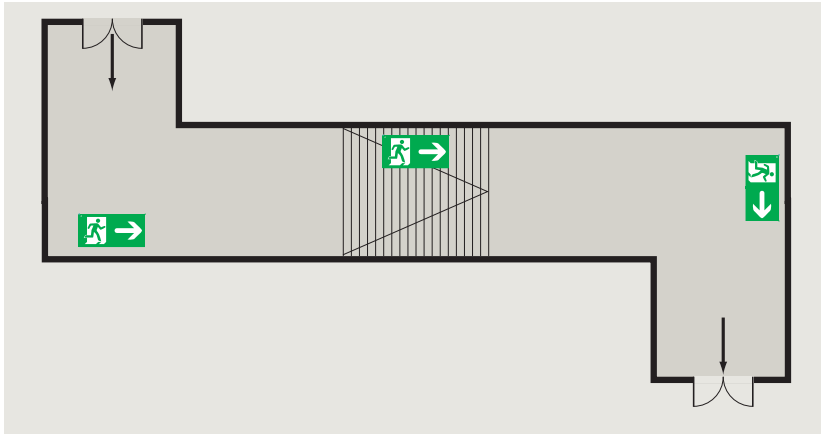
Schaltung, welche die betroffenen Orientierungsleuchten automatisch ausschaltet, wenn die zugeordneten Räume bzw. Fluchtwege durch Tageslicht ausreichend erhellt sind.



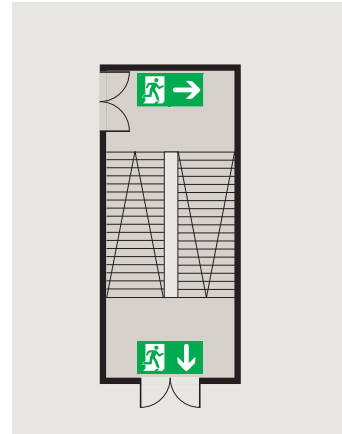
Die Beleuchtungsstärke und Montage muss so ausgelegt werden, dass die Rettungszeichen in jedem Bereich im Zuge des Fluchtweges erkennbar sind und Hindernisse wie Stufen ausreichend (Mindestbeleuchtungsstärke 1 Lux, gemessen 20 cm über Fußbodenoberkante) ausgeleuchtet werden. Orientierungsleuchten dürfen grundsätzlich nicht niedriger als 1,8 m und nicht höher als 2,6 m über dem Fußboden angeordnet werden.

Leuchten für Rettungszeichen sind jedenfalls mit einer Sicherheitsstromquelle auszustatten.

EB	LPS	CPS	SI	2. Netz
<p>Einzelbatterieanlage: das sind Batterien wartungsfreier Bauart, die höchstens zwei Orientierungsleuchten bei mindestens einständigem Betrieb speisen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • automatische Testfunktion erforderlich • ab 50 Leuchten ist zusätzlich ein zentraler Controller mit automatischer Erfassung/Registrierung vorzusehen 	<p>Gruppenbatterieanlage: Batterieanlage, die aus einer Batterie sowie aus einer Lade- und Kontrolleinrichtung besteht. LPS sind auf eine bestimmte Leistungsabgabe und Leuchtenanzahl beschränkt.</p> <p>Bei Verwendung von zentralen Notstromquellen sind die Leitungsanlagen mit Funktionserhalt E30 oder unter Putz auszuführen. Ausgenommen sind Leitungen, die nur durch einen Brandabschnitt geführt werden, bzw. der Ausfall des Leitungsabschnittes des letzten Brandabschnittes zu keiner Beeinträchtigung vorgeschalteter Bereiche führt.</p>	<p>Zentralbatterieanlage: Batterieanlage, die aus einer Batterie sowie aus einer Lade- und Kontrolleinrichtung besteht. Zentralbatterieanlagen versorgen die notwendigen Sicherheitseinrichtungen ohne Leistungsbegrenzung.</p>	<p>Sicherheitsstromaggregat: Aggregat, das bei einem Ausfall der allgemeinen Stromversorgung nach maximal 15s die elektrische Energie für die Versorgung der notwendigen Sicherheitseinrichtungen bereitstellt.</p>	<p>Zweites unabhängiges Stromnetz: Stromversorgung, bei der bei Ausfall eines Netzes die Versorgung durch das andere Netz sichergestellt wird.</p>



Anordnung der Orientierungsleuchten
Einteilung nach TRVB E 102 2005 (4.2.2)



Anordnung der
Rettungszeichenleuchten

Anordnung der Orientierungsleuchten

An folgenden Stellen müssen Orientierungsleuchten angebracht werden:

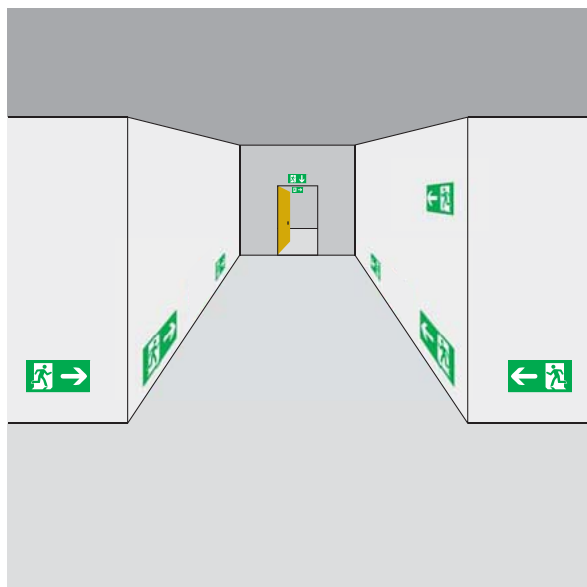
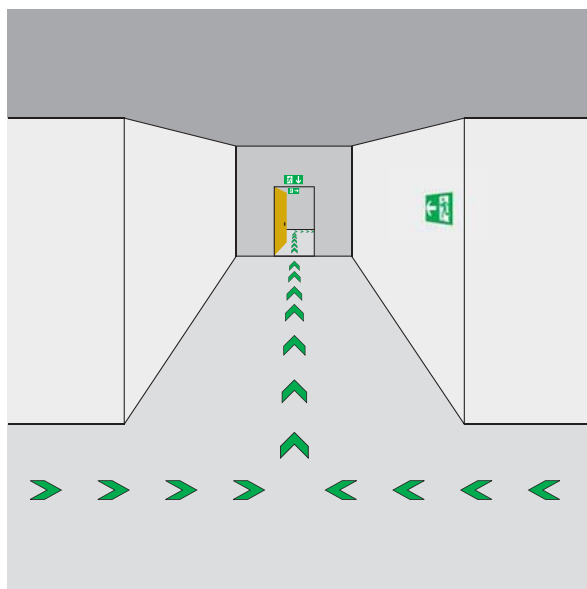
- nahe* der im Notfall zu benutzenden Ausgänge, Notausgänge, Notabstiege, Notausstiege
- bei jeder horizontalen oder vertikalen Richtungsänderung des Fluchtweges
- nahe* von Stiegen und Stufen, um alle Stufen zu beleuchten
- bei sonstigen Hindernissen
- nach Ausgängen, wenn im Freien Hindernisse (z. B. Stiegen) vorhanden sind.

* Unter „nahe“ ist bei dieser Auflistung ein horizontaler Abstand von nicht mehr als 2 m zu verstehen.

Zur Kennzeichnung des Fluchtweges sind Zeichen gemäß Kennzeichnungsverordnung – BGBL II Nr. 101/1997 und ÖNORM Z 1000-1 zu verwenden. Es gilt Kapitel 7 (Seite 13) Erkennungsweite von Rettungszeichenleuchten und Kapitel 9 Sicherheitsleuchten (Seite 17).

Auf Grund der besseren Erkennbarkeit von hinterleuchteten Rettungszeichen kann der Abstand gegenüber beleuchteten Sicherheitszeichen verdoppelt werden.

Errichtung von bodennahen, elektrischen Sicherheitsleitsystemen



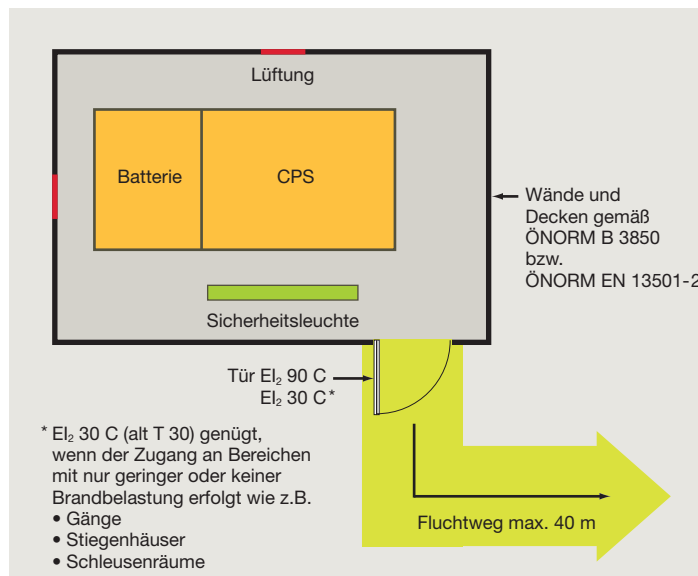
Bodennahe elektrische Sicherheitsleitsysteme können durch elektrische Leuchten, Lichtbänder oder Leitlinien mit integrierten elektrischen Lichtquellen ausgeführt werden.

Es gelten die selben Grundlagen wie bei der Errichtung einer Fluchtwegorientierungsbeleuchtung. Bodennahe elektrische Sicherheitsleitsysteme sind grundsätzlich zur Fluchtwegorientierungsbeleuchtung gemäß dieser Richtlinie oder Sicherheitsbeleuchtung gemäß ÖNORM E 8002 zu installieren.

24. Elektrische Betriebsräume für Zentralbatterieanlagen

Anforderungen an elektrische Betriebsräume bzw. Transformatoren und Schaltanlagen für Nennspannungen >1 kV, Stromerzeugungsaggregate und Zentralbatterieanlagen für Sicherheitsbeleuchtung

- Die Betriebsräume müssen im Gefahrenfall von allgemeinen Räumlichkeiten oder vom Freien aus leicht erreichbar sein
 - Sie dürfen von Treppenträumen mit notwendigen Treppen nicht unmittelbar zugänglich sein
 - Die Rettungswege bis zum Ausgang dürfen nicht länger als 40 m und müssen mindestens 2 m hoch sein
 - Es ist für eine ständige Be- und Entlüftung zu sorgen
 - Sie dürfen keine Leitungen und Einrichtungen führen, die nicht zum Betrieb dieser Anlagen erforderlich sind
- Richtlinien für Gebäude gemäß ÖNORM ÖVE-E 8002 Teil 1-9 (§ 1.2):**
- a) Transformatoren und Schaltanlagen für Nennspannungen über 1 kV
 - b) Ortsfeste Stromerzeugungsaggregate
 - c) Zentralbatterieanlagen (CPS) für die Sicherheitsbeleuchtung müssen in jeweils eigenen elektrischen Betriebsräumen untergebracht sein. Schaltanlagen für die Sicherheitsbeleuchtung dürfen nicht in elektrischen Betriebsräumen gemäß (a) und (b) aufgestellt werden.



Weitere Anforderungen an elektrische Batterieräume

Räume für Zentralbatterien:

- brandbeständige Trennung von anderen Räumen
- brandbeständige Abdichtung der Kabel- und Leitungsdurchführung
- frostfrei oder beheizbar

Türen:

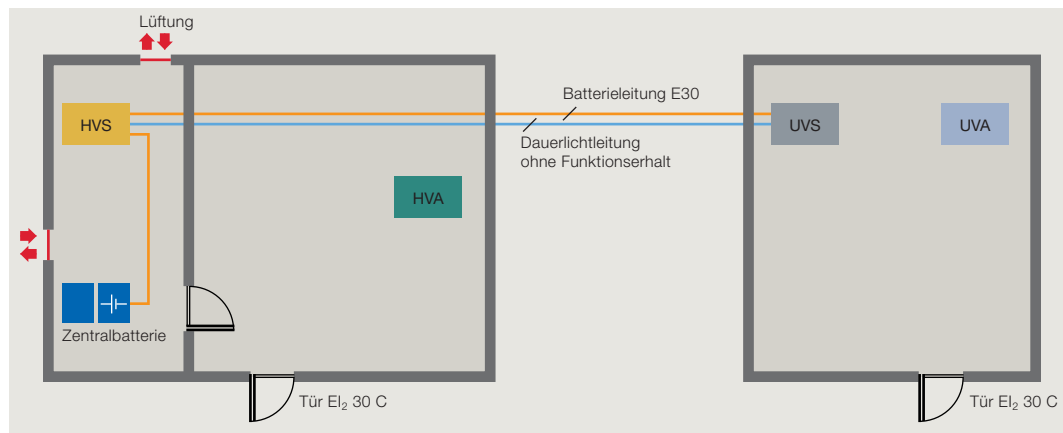
- Öffnung nach außen
- brandhemmend und selbstschließend
- Schwelle, die auslaufende Elektrolyte zurückhält

Fußböden und Batterien-Sockel:

- widerstandsfähig gegen die Einwirkung von Elektrolyten
- für elektrostatische Ladungen einheitlich und ausreichend ableitfähig (Räume mit geschlossenen Zellen)
- gegen die Einwirkung von Elektrolyten widerstandsfähige Lüftungsanlagen

Verbote:

- Rauchen, offenes Licht oder Feuer ist in den Batterieräumen verboten. Darauf ist durch Schilder an der Außenseite der Türen hinzuweisen.

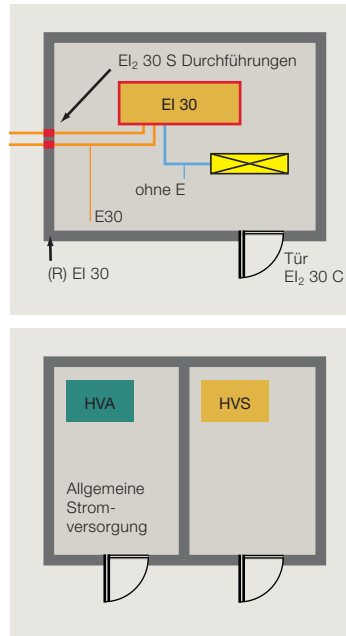


Anforderungen an elektrische Betriebsräume bzw. Transformatoren und Schaltanlagen für Nennspannungen > 1 kV, Zentralbatterieanlagen und Stromerzeugungsaggregate.

HVS	UVS	HVA	UVA
Der Hauptverteiler der Sicherheitsstromversorgung (HVS) ist in Räumen unterzubringen, die von anderen Räumen feuerbeständig (EI 90-C22) abgetrennt sind. Die Zugangstüren haben mind. EI ₂ 30 C. Der HVS ist die erste Verteilerstelle im Gebäude, die direkt von der Ersatzstromquelle gespeist wird.	Die Unterverteiler der Sicherheitsstromversorgung (UVS) sind baulich getrennt von Anlagenteilen der allgemeinen Stromversorgung mit eigener Umhüllung auszuführen.	Räume für den Hauptverteiler der allgemeinen Stromversorgung (HVA) müssen von Räumen mit erhöhter Brandgefahr (z. B. Bühnen, Versammlungsräume, Schaufenster-räume ...) mit mind. EI 90-C22 und von anderen Räumen mit mind. EI 30-C2 abgetrennt sein. Türen sind mit mind. EI ₂ 30c auszulegen.	Unterverteiler der allgemeinen Stromversorgung (UVA) sind mit einer eigenen Umhüllung auszuführen.

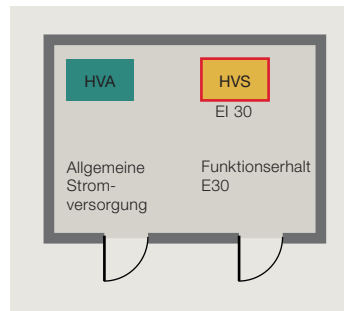
Für jeden Stromkreis der Sicherheitsstromversorgung sind getrennte Kabel und Leitungen zu verwenden (getrennte Trassenführung). Für Endstromkreise der Sicherheitsbeleuchtung werden keine separaten Trassen gefordert.

Der Funktionserhalt von Verteilern ist gewährleistet wenn:

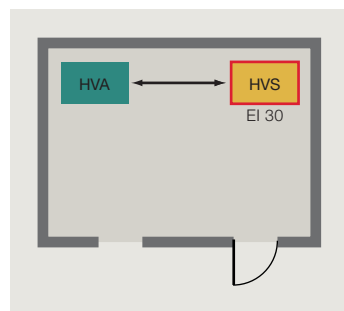


- die Verteiler in eigenen Räumen untergebracht sind (keine andere Nutzung)
- Wände/Decke/Boden/Türen in der selben Feuerwiderstandsklasse wie der Funktionserhalt ausgeführt ist
- alle Bauteile, mit Ausnahme der Türen, aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen

Alternativen:



Die Dauer des Funktionserhaltes für Sicherheitsbeleuchtungsanlagen muss mindestens **30 Minuten** betragen.

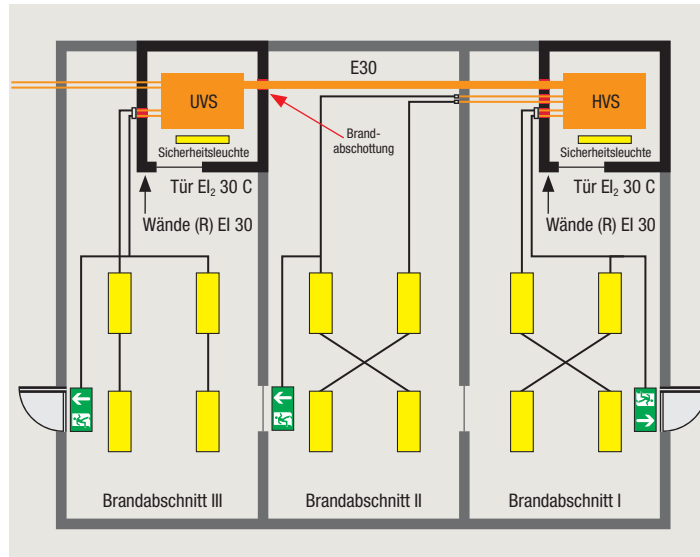


Voraussetzung:
Lichtbogensichere Trennung muss gegeben sein.

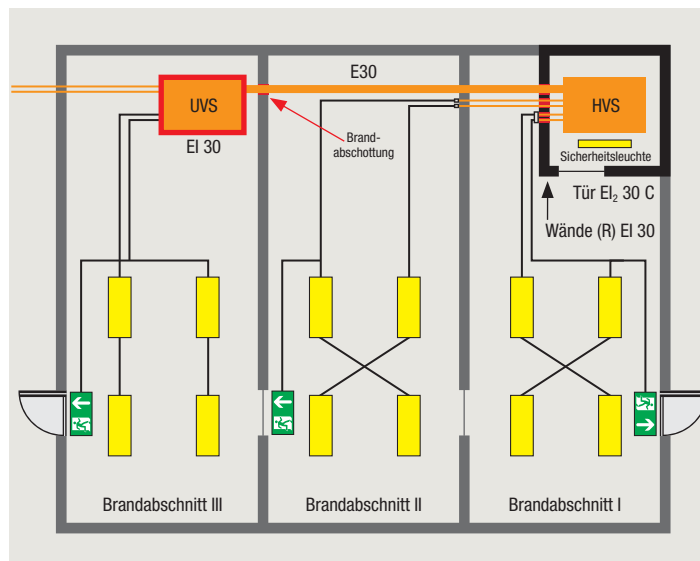
- Maßnahmen, die den Überschlag verhindern, müssen ggf. in Verbindung mit anderen Maßnahmen getroffen werden: ausreichender Abstand, Trennsteg, selbsttätige Löscheinrichtungen, Rauchwarngeräte zur Feuermeldezentrale. Der Beweis ist über das Konzept zu erbringen.
- Oder die Verteiler müssen mit Bauteilen einschließlich Türen und Klappen umgeben sein, die den geforderten Funktionserhalt sicherstellen. Alle Teile müssen mit Ausnahmen der Türen und Klappen aus nicht brennbaren Baustoffen bestehen.
- Oder der Funktionserhalt darf nur durch eine Prüfung des Verteilers in Anlehnung an DIN 4102-12 nachgewiesen werden.

Kabel und Leitungsanlage

- Es dürfen nur Kabel und Leitungen verwendet werden, die mindestens den Anforderungen bezüglich Brennverhalten gemäß ÖVE/ÖNORM EN 50265-1 und EN 50265-2-1 entsprechen.
- Für die Führung von Kabeln und Leitungen durch Brandwände sowie durch Wände und Decken, die brandbeständig sein müssen, sind brandschutztechnische Maßnahmen vorzusehen.
- Die Dauer des Funktionserhaltes muss bei der Sicherheitsbeleuchtung mindestens 30 Minuten betragen. Ausgenommen sind jene Teile der Endstromkreise, deren Ausfall zu keiner Beeinträchtigung anderer Bereiche führen. Die Ausnahmeregelung der Endstromkreise gilt auch für Schleusen mit max. zwei Sicherheitsleuchten. Sie dürfen auch vom benachbarten Brandabschnitt des nachgelagerten Fluchtweges mitversorgt werden.
- Bei Ausfall eines Beleuchtungskreises der allgemeinen Beleuchtung muss sichergestellt sein, dass ein zweiter Stromkreis der allgemeinen Beleuchtung wirksam ist bzw. die Sicherheitsbeleuchtung einschaltet.
- Bei Verwendung von Bussystemen muss bei einem Fehler im Bussystem die allgemeine Beleuchtung oder die Sicherheitsbeleuchtung wirksam werden.

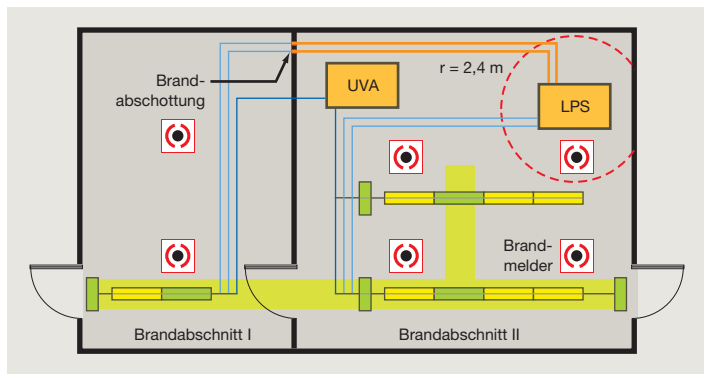


UVS E00:
Brandsicherer Raum
erforderlich



UVS EI 30:
kein Raum
erforderlich

25. Gruppenbatterieanlagen



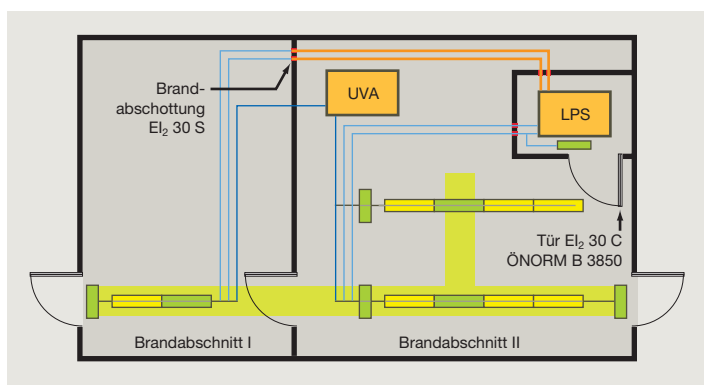
Gruppenbatterieanlagen erfordern keinen eigenen elektrischen Betriebsraum. Ausreichender Brandschutz ist jedoch sicherzustellen.

Brandschutztechnische Anforderungen

- 30 Min. Brandwiderstandsdauer der Sicherheitsstromversorgung
- geschlossene Oberfläche

Ausnahmen

- Verteiler ist mit nicht brennbarem Material, zum Beispiel Stahlblech umschlossen (Ausnahme Dichtungsmaterial)
- Öffnungen der Oberfläche nur für erforderliche Lüftungsschlitze
- schwer brennbare und schwach qualmende Umgebung in einem Radius von 2,4 m um den Verteiler (mindestens Brennbarkeitsklasse B1 und Qualmbildungsklasse Q1 laut ÖNORM B 3800-1 für Fußbodenbeläge bzw. Wandverkleidungen)
- keine Lagerung von Gegenständen in einem Radius von 2,4 m um den Verteiler
- automatische Brandmeldeanlage für den Bereich vor dem Verteiler
- automatische Brandmeldeanlage in geschlossenen Verteilerfächern über 1,2 m³ Volumen
- Verteilerbereiche von notwendigen Sicherheitseinrichtungen, wenn sie nicht in notwendigen Treppenträumen oder notwendigen Fluren situiert sind und die brandschutzmäßigen Anforderungen erfüllen (Brandschutz der Anlage von außen)



Bei nicht ausreichendem Brandschutz für Gruppenbatterieanlagen

- Verteiler in Räumen, die nicht für Sicherheitseinrichtungen genutzt werden
- Raumentrennung durch Wände, Decken und Türen mit einer Brandwiderstandsdauer entsprechend der Funktionserhaltungsdauer der Leitungsanlage
- Wände, Decken und Türen aus nicht brennbaren Materialien

Gilt für die Unterbringung, die Schaltung und den Betrieb von ortsfesten Akkumulatoren und Batterieanlagen mit Nennspannung bis \approx 1500 V.

Unterbringung von Batterien

In Batterieanlagen muss ein Schutz gegen direktes Berühren aktiver Teile sichergestellt werden:

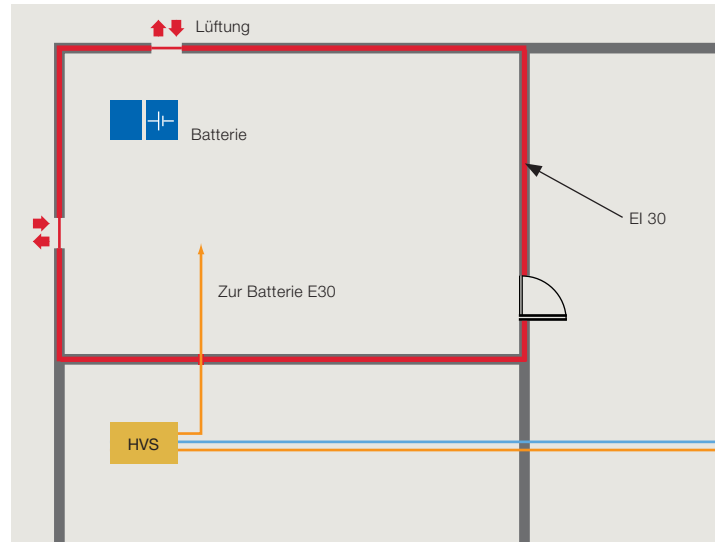
- Schutz durch Isolierung aktiver Teile
- Schutz durch Abdeckung oder Umhüllungen
- Schutz durch Hindernisse ¹⁾
- Schutz durch Abstand ¹⁾

¹⁾ Bis max \approx 120 V

Batterien bis \approx 60 V Nennspannung (als Schutzkleinspannung) erfordern keinen Schutz gegen direktes Berühren.

Können diese Anforderungen nicht erfüllt werden, gilt für die Unterbringung:

- besondere Räume für Batterien innerhalb von Gebäuden
- besonders abgetrennte Betriebsstätten in Räumen, z. B. in Arbeitstätten wie Büros, Maschinenräume, Werkstätten
- Schränke oder Behälter innerhalb oder außerhalb von Gebäuden
- Batteriefächer in Geräten



Zusätzlich bei Kapazitäten > 1500 Ah Nennkapazität:

- elektrolytbeständiger Fußboden
- Übertritt vom Elektrolyt in angrenzende Räume ist zu verhindern

27. Batterieräume und Batterieschränke (ÖVE/ÖNORM EN 50272-2)

Bauliche Anforderungen an Batterieräume

Bauliche Anforderungen an besondere Räume für Batterien innerhalb von Gebäuden

- Räume müssen trocken sein
- Lichte Höhe > 2 m aufweisen über den begehbaren Bedienungsgängen
- Geschützte Außenfenster wenn sie leicht zugänglich sind
- Die elektrische Installation ist wie in feuchten und nassen Räumen auszuführen
- Erdbleitwiderstand höchstens 10 Mega Ohm
- Lüftung falls erforderlich
- Augendusche muss vorhanden sein

Anforderungen an Batterieschränke

Anforderungen an Batterieschränke, -fächer und -behälter

- Müssen gegen Einwirken von Elektrolyten geschützt sein
- Müssen Öffnungen für Zu- und Abluft haben
- Natürliche Belüftung der Batterieschränke bis zu einer Ladeleistung von 3 kW (Bleibatterien) ist zulässig
- Größere Ladeleistungen erfordert technische Lüftung ins Freie oder in den Aufstellungsraum

Allgemeine Regeln für Batterien

- Müssen leicht zugänglich sein und leicht instandgehalten werden können
- Müssen gegen herabfallende Gegenstände, gegen Eindringen von Fremdstoffen sowie gegen Verschmutzung geschützt sein
- Müssen gegen unzulässig hohe oder tiefe Umgebungstemperaturen geschützt sein
- Nach Möglichkeit sind frostfreie Räume vorzusehen
- Müssen frei von Erschütterungen aufgestellt werden



Lüftung von Batterieräumen

- Berechnung des Querschnitts der Zu- und Abluftöffnungen in Batterieräumen gemäß ÖVE/ÖNORM EN 50272-2.
- Wenn der natürliche Luftvolumenstrom Q nicht sichergestellt werden kann, ist technische Entlüftung erforderlich. Eine Koppelung des Lüftungssystems ist erforderlich mit dem Ladegerät.



Lüftung von Batterieräumen

Lüftung von Batterieräumen

- Berechnung des Querschnitts der Zu- und Abluftöffnungen in Batterieräumen gemäß EN 50272-2.
- Technische Belüftung ab einer Ladeleistung über 3 kW
- Wenn der natürliche Luftvolumenstrom Q nicht sichergestellt werden kann, ist technische Entlüftung erforderlich. Eine Koppelung des Lüftungssystems ist erforderlich mit dem Ladegerät.

Ermittlung der Ladeleistung (PL):

$$PL = 4^* \times (I/100) \times 230 \text{ V}$$

* Vorgegebener Faktor

Beispiel für eine wartungsfreie, gasungsarme Bleibatterie laut untenstehender Tabelle:

$$PL = 4^* \times (4 \times 32/100) \times 24 \text{ V} = 122,88 \text{ W}$$

Hier ist die natürliche Belüftung ausreichend.

Bezeichnung	Batterie Type	Batterie				Zur Belüftung des Aufstellungsraumes benötigter Luftvolumenstrom (m³/h)	Erforderliches freies Luftvolumen im Aufstellungsraum (m³)	Lüftungsquerschnitt der Zu- und Abluftöffnungen des Aufstellungsraumes (cm²)
		Blöck	Kapaz.	Anzahl der Zellen	I = 1 A je 100 Ah			
		(Stk.)	(Ah)	(n)	(A)			
Central LPS 720 1h10/3	Marathon T1112V 60	4 x 12 V	32	24	0,32	0,096	0,24	2,688

$Q = k^{[1]} \times n^{[2]} \times I^{[3]} \times f_1 \times f_2$
 Q = Luftvolumenstrom
 $k^{[1]}$ = Konstante 0,05
 $n^{[2]}$ = Zellenanzahl
 $I^{[3]}$ = Strom I = 1 A : 100 Ah
 f_1 = 0,5 Minderungsfaktor bei UI Kennlinie
 f_2 = 0,5 Minderungsfaktor für verschlossene Batterie

$V = Q \times 2,5$
 V = Luftvolumen
 Q = Luftvolumenstrom in m³
 2,5 = Faktor lt. Tabelle ÖVE/ÖNORM EN 50272-2

$A = 28 \times Q$
 A = Lüftungsquerschnitt in cm²
 Q = Luftvolumenstrom in m³/h
 28 = Faktor lt. Tabelle ÖVE/ÖNORM EN 50272-2

29. Prüfung von Kabelanlagen

DIN 4102 Teil 12

Prüfung auf
Funktionserhalt

- Funktionsprüfung der elektrischen Kabelanlagen in Verbindung mit praxistgerechten Tragesystemen und Schellen
- Prüfung gilt als bestanden, wenn während der vorgesehenen Dauer des Funktionserhaltes kein Kurzschluss und keine Unterbrechung des Stromflusses eingetreten sind



Versuchsaufbau vor der Prüfung



Versuchsaufbau nach der Prüfung

Klassifizierung entsprechend
der gemessenen Dauer des
Funktionserhaltes

> 30 Minuten: E 30

> 60 Minuten: E 60

> 90 Minuten: E 90

Arten von Kabelanlagen:

- Starkstromkabel
- isolierte Starkstromleitungen
- Installationskabel
- Installationsleitungen für Fernmelde- und Informationsverarbeitungsanlagen einschließlich zugehöriger Verbindungselemente, Tragevorrichtungen und Halterungen

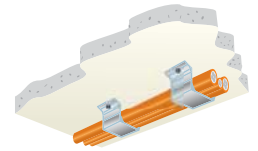
Bestandteile einer Kabelanlage:

- Tragesystem
- Kabel
- brandschutztechnisch geprüfte Dübel und Schrauben

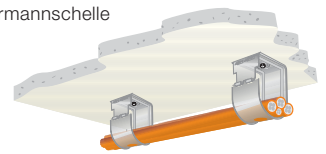
Richtlinien für Kabel- und Leitungsanlagen:

- normkonform entsprechend ÖNORM ÖVE EN 50265-1 und ÖNORM ÖVE EN 50265-2-1
- kurzschluss- und erdschlusssichere Verlegung zwischen Sicherheitsstromquelle und der zugehörigen ersten Schutzeinrichtung für Überstrom sowie zwischen Batterie und Ladegerät
- nicht in der Nähe von brennbaren Materialien
- Kabel und Leitungen für die Sicherheitsstromversorgung anderer Bereiche dürfen nicht in explosionsgefährdeten Bereichen geführt werden

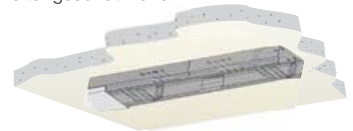
Sicherheitskabel
+ Verlegesystem
= Kabelanlage nach DIN 4102-12



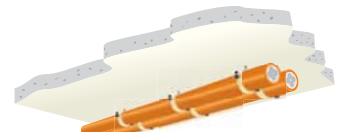
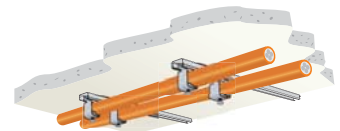
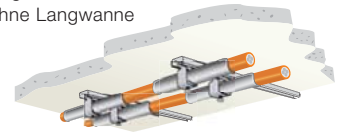
Hermannschelle



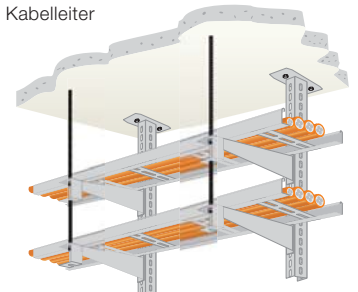
Leitungsschutzkanal



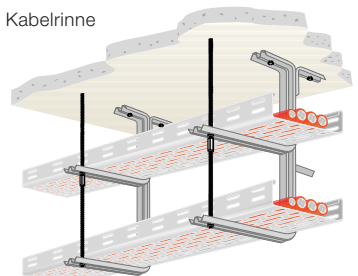
Bügleschellen mit
und ohne Langwanne



Kabelleiter



Kabelrinne



Weitere Anforderungen an Sicherheitseinrichtungen

Sicherheitseinrichtungen dürfen durch andere Installationen oder Gebäudeeinbauten nicht gefährdet werden, weder im Brandfall noch in anderen Störungsfällen (z. B. undichte Wasser-Dampfleitung).

Die Kabel bzw. Leitungen der Sicherheitseinrichtungen sind innerhalb eines Gebäudes getrennt von anderen Kabeln und Leitungen zu verlegen. Dies gilt auch für die Ersatzstromversorgung der gleichen Stromquelle. Bei Verlegung auf derselben Kabeltrasse ist zum Beispiel ein Trennsteg oder eine gleichwertige Maßnahme erforderlich. Auf den Trennsteg darf verzichtet werden, wenn die Kabel und Leitungen der notwendigen

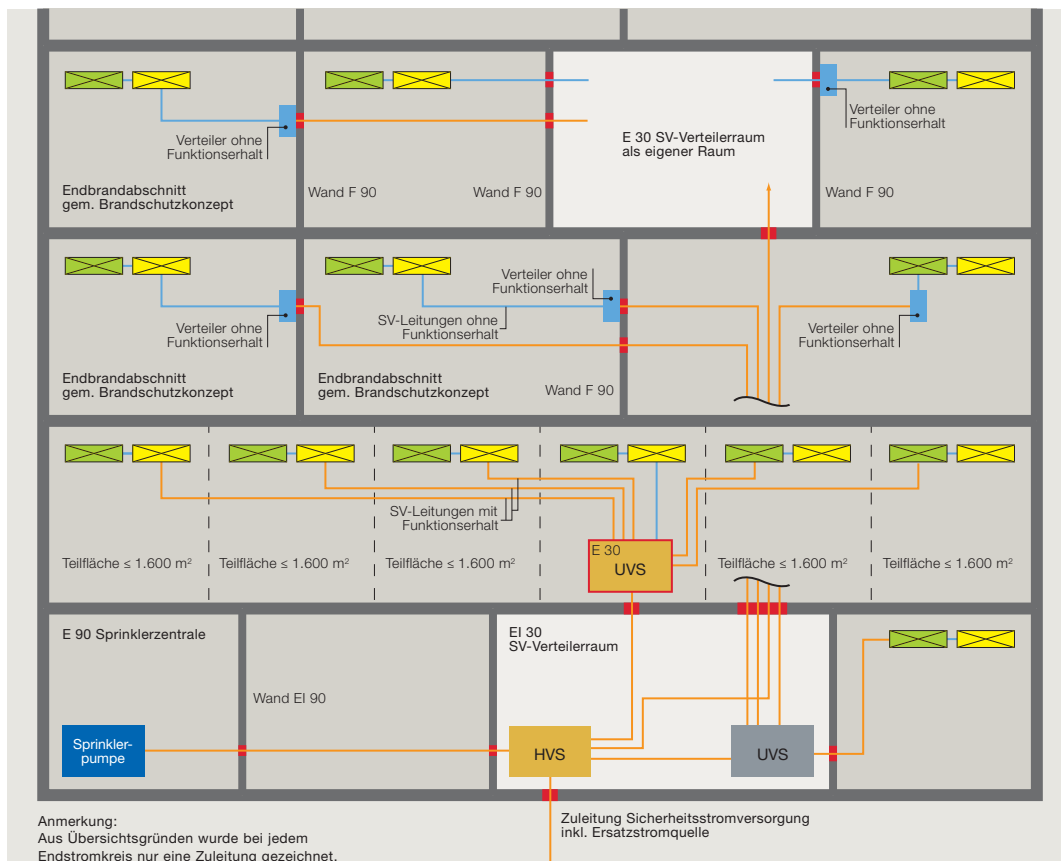
Sicherheitseinrichtungen mit integriertem Funktionserhalt ausgestattet sind.

Das gemeinsame Verlegen von mehreren Kabeln bzw. Leitungen verschiedener Sicherheitseinrichtungen ist zulässig.

Bei elektrischen Kabel-Leitungsanlagen mit integriertem Funktionserhalt (E30 oder E90) für notwendige Sicherheitseinrichtungen ist dafür zu sorgen, dass auch im Brandfall keine mechanische Beschädigung durch andere Anlagenteile zu erwarten ist. Die Endstromkreise der Sicherheitsbeleuchtung sowie die Kabel und Leitungen zu den Alarmierungsgeräten müssen nicht getrennt verlegt werden.

Spezielle Anforderungen:

- nur ein Hauptstromkreis in einem Kabel mit gemeinsamen Neutralleiter
- Installationsmaterial für mindestens 250 V Nennspannung
- Leitungsquerschnitt mindestens 1,5 mm²
- Isolationswiderstand der Stromkreise mindestens 1000 Ohm/Volt
- zweipolig vor Überstrom geschützte Gleichstromkreise
- Absicherung der Endstromkreise bis maximal 13 A, maximale Belastung 60%
- Endstromkreise ohne Schalter oder Schaltelemente
- maximal 20 Sicherheitsleuchten pro Endstromkreis
- Abwechselnde Verteilung der Sicherheitsleuchte auf mindestens zwei voneinander unabhängige Überstromschutz-einrichtungen (Räume und Rettungswege mit mehr als einer Sicherheitsleuchte)
- dauerhaft grüne Markierung der Abzweigdosen
- Steuerstromkreise der Sicherheitsstromversorgung dürfen bei einem einzelnen Fehler im Steuerstromkreis nicht zum gleichzeitigen Ausfall der Sicherheitsstromversorgung und der allgemeinen Stromzuführung führen (zum Beispiel: Ausfall der Spannungsversorgung, Ansprechen der Schutz-einrichtung, Körper- oder Erdschluss im Steuerstromkreis, Leitungsunterbrechung im Steuerstromkreis, Brandfall)



30. Funktionserhalt für Leitungsanlagen der Sicherheitsbeleuchtung

Zufolge der ÖVE/ÖNORM E 8002-1 Ausgabe 10.2007, Abschnitt 5.4 (1) müssen elektrische Leitungsanlagen von Sicherheitsbeleuchtungen über einen Funktionserhalt von mindestens 30 Minuten verfügen. Ausgenommen davon sind jedoch jene Teile der Endstromkreise, deren Ausfall zu keiner Beeinträchtigung anderer (ÖVE-EN 2: nachgelagerter) Bereiche führt. Die praktische Anwendung dieser Forderung lässt jedoch einen relativ großen Interpretationsspielraum zu. So stellt sich grundsätzlich die Frage, was unter einer Beeinträchtigung der Sicherheitsbeleuchtung im Brandfall zu verstehen ist und ob andere bzw. nachgelagerte Bereiche immer gleichbedeutend mit Brandabschnitten sind.

Die gegenständliche Fachinterpretation dient zur Klärung dieser Fragen und zur Realisierung von sicherheitstechnisch, aber auch wirtschaftlich vertretbaren Lösungen. Dazu werden, ausgehend vom Schutzziel des Funktionserhaltes bei Sicherheitsbeleuchtungsanlagen, anhand mehrerer Beispiele mögliche Ausführungsvarianten aufgezeigt, wobei für Brandabschnitte über 1600 m² weitergehende Überlegungen anzustellen sind.

Schutzziele für den Funktionserhalt von Leitungsanlagen der Sicherheitsbeleuchtung

Beispiele Brandabschnitte (bis zu 1600 m²)

Bei einem lokalen Brand darf es zu keiner Beeinträchtigung der Funktion der Sicherheitsbeleuchtung in Rettungswegen (Fluchtwegen) anderer Brandabschnitte kommen. Auf den Funktionserhalt der Sicherheitsbeleuchtung in Unterbrandabschnitten (im Sinne der TRVB B 108, ausgenommen Fluchttieghäuser) des betrachteten Brandabschnittes kann verzichtet werden, wenn in diesen Bereichen je Unter-

brandabschnitt nicht mehr als zwei Sicherheitsleuchten (mit oder ohne Piktogramm) vorhanden sind und keine Sicherheitsleuchten der Rettungswege unzulässig beeinträchtigt werden. Dies ist dann erfüllt, wenn ca. 50 % der Sicherheitsbeleuchtung in den Rettungswegen (z. B. durch eine alternierende Stromkreisauflteilung der Sicherheitsleuchten) funktionsfähig bleibt.

Für den Fall, dass eine bauliche Anlage aus mehreren großen Brandabschnitten besteht, müssen Leitungsanlagen der Sicherheitsbeleuchtung, die Brandabschnitte queren, jedenfalls über einen Funktionserhalt von 30 Minuten verfügen. Innerhalb eines Brandabschnittes kann für die entsprechenden Teile der Endstromkreise auf den Funktionserhalt verzichtet werden. Zur Gewährleistung, dass es bei

einem lokalen Brand zu keiner unzulässigen Beeinträchtigung der Sicherheitsbeleuchtung in anderen Brandabschnitten kommt, gibt es neben einer entsprechenden alternierenden Stromkreisauflteilung auch die Möglichkeit, E30-Dosen mit Abzweigsicherungen zu verwenden.

Im Bild 1 ist eine Ausführungsvariante prinzipiell dargestellt.

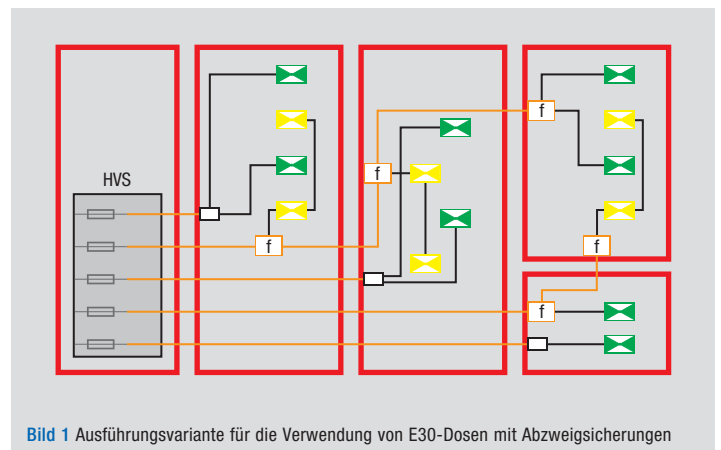


Bild 1 Ausführungsvariante für die Verwendung von E30-Dosen mit Abzweigsicherungen

Bei der Verwendung von E30-Dosen mit Abzweigsicherungen sind noch folgende Punkte zu beachten

- Der Endstromkreis beginnt im Haupt- bzw. Unterverteiler und nicht in den E30-Dosen.
- Die Abzweigsicherungen in den E30-Dosen dienen nicht dem Leitungsschutz, sondern lediglich dem Kurzschlusschutz bei einem Brandfall. Sie müssen daher zeitselektiv zur Stromkreissicherung des Endstromkreises im Haupt- bzw. Unterverteiler sein.
- Zur raschen Auffindung der E30-Dosen mit integrierten Abzweigsicherungen sind sowohl der Einbauort (bei Montage z. B. im Zwischendeckenbereich) als auch die Dosen dauerhaft und sichtbar zu kennzeichnen. In der Dokumentation sind diese Dosen einzutragen. Die leichte Zugänglichkeit ist zu gewährleisten.
- Die Abzweigsicherungen in den E30-Dosen sind entweder einpolig in der Phasenleitung im AC-Betrieb (bzw. + im DC-Betrieb) oder zweipolig auszuführen.

In diesem Zusammenhang wurde vom zuständigen Fachunterausschuss ÖVE-FUA-E04 festgehalten, dass unter einem Schalter oder Schaltelement gemäß ÖVE/ÖNORM E 8002-1 Ausgabe 10.2007, Abschnitt 7.7.14 nur manuell schaltbare Einrichtungen zu verstehen sind. Überstromschutz- oder Kurzschlusschutzeinrichtungen (z. B. einmal auslösende Sicherungen) sind nicht als Schalteinrichtungen im Sinne der Bestimmung des Abschnittes 7.7.14 dieser Norm anzusehen.

Unterbrandabschnitte (im Sinne der TRVB B 108)

Für den Fall, dass ein Brandabschnitt aus mehreren Unterbrandabschnitten besteht, sind in den **Bildern 2 bis 4** mögliche Ausführungsvarianten dargestellt.

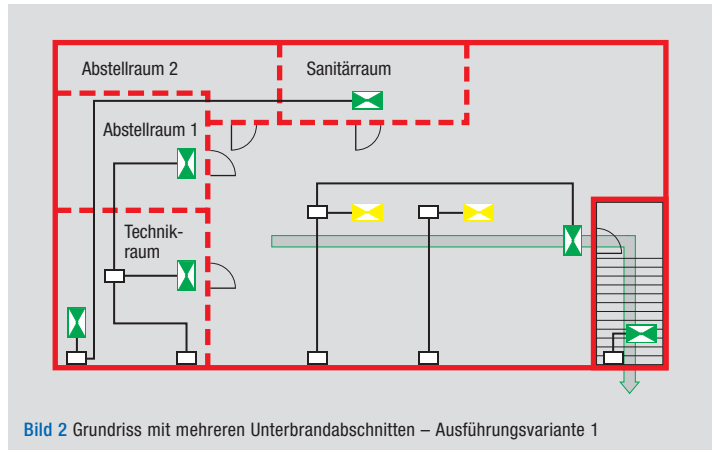


Bild 2 Grundriss mit mehreren Unterbrandabschnitten – Ausführungsvariante 1

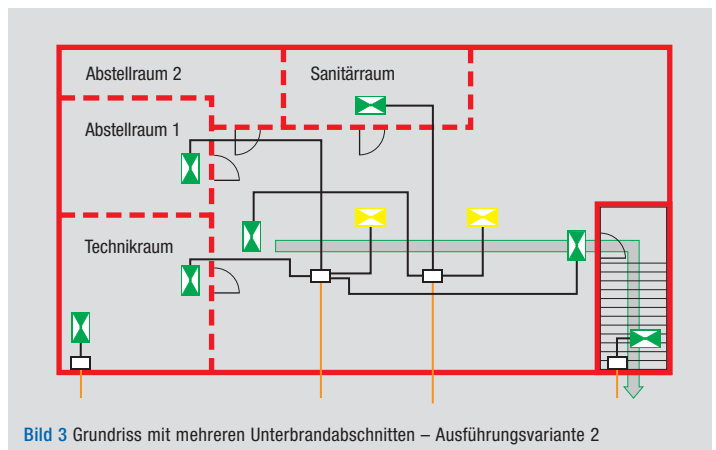


Bild 3 Grundriss mit mehreren Unterbrandabschnitten – Ausführungsvariante 2

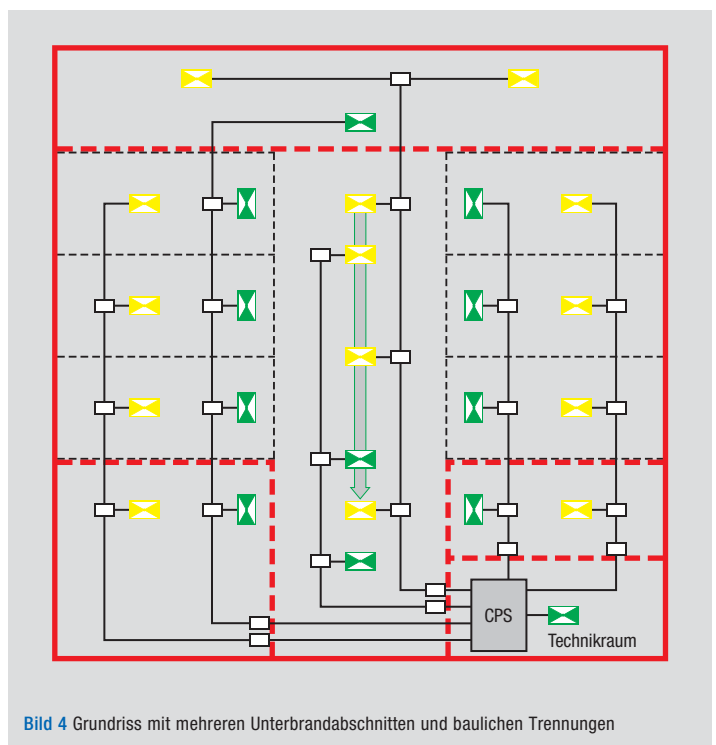


Bild 4 Grundriss mit mehreren Unterbrandabschnitten und baulichen Trennungen

Bauliche Vorkehrungen

Für ein Gebäude, welches über entsprechende bauliche Vorkehrungen verfügt (z. B. ein als eigener Brandabschnitt ausgebildetes Stiegenhaus), sind in den **Bildern 5 und 6** mögliche Ausführungsvarianten dargestellt.

* Bei Verlegung in einem eigenen Steigschacht (F 30) kann die Leitungsanlage der Sicherheitsbeleuchtung ohne Funktionserhalt („E0“) ausgeführt werden, wenn sichergestellt wird, dass es durch allfällige Einbauten zu keiner Beeinträchtigung der Sicherheitsbeleuchtung kommen kann.

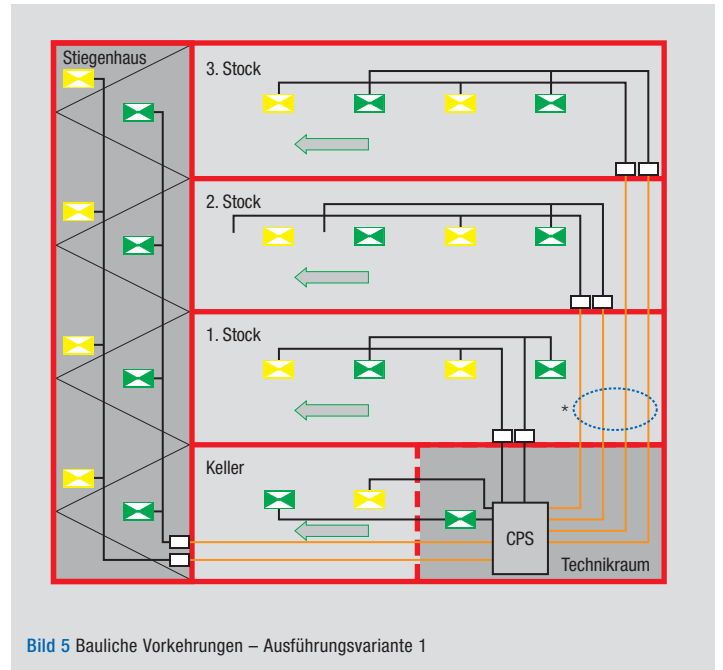


Bild 5 Bauliche Vorkehrungen – Ausführungsvariante 1

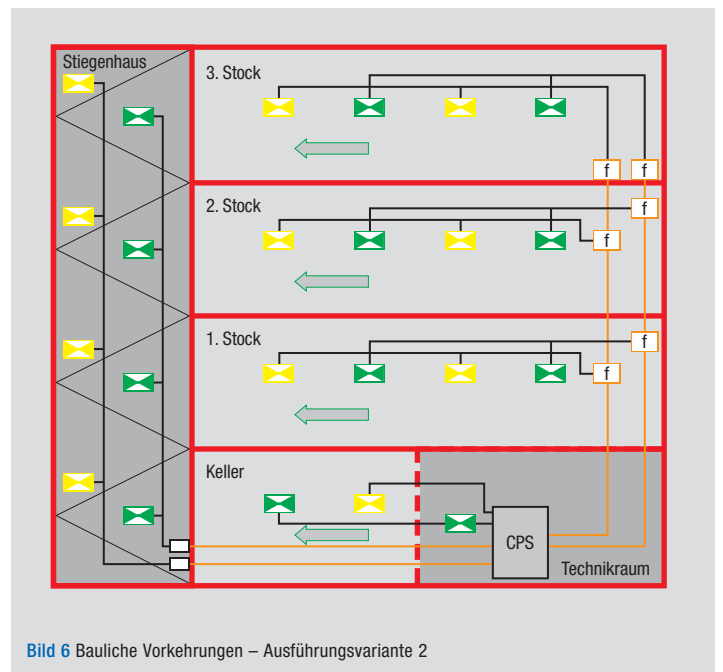


Bild 6 Bauliche Vorkehrungen – Ausführungsvariante 2

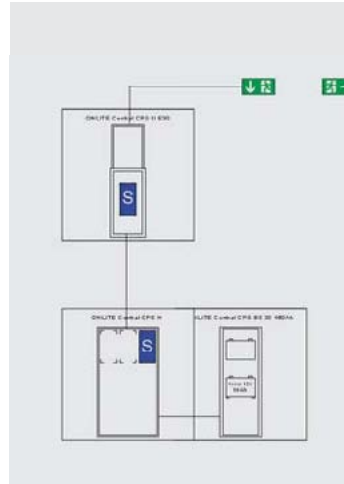
Legende:

- Brandabschnitt (maximal 1600 m²)
- Unterbrandabschnitt (im Sinne der TRVB B 108, ausgenommen Stiegenhäuser)
- Geschäfte baulich getrennt
- E0-Dose
- E30-Dose
- f E30-Dose mit Abzweigsicherung
- Endstromkreis Sicherung
- CPS Zentralbatterieanlage
- HVS Haupt- oder Unterverteiler der Sicherheitsbeleuchtung
- Rettungsweg/Fluchtweg
- E0-Leitungsanlage
- E30-Leitungsanlage
- ◀▶ Sicherheitsleuchte mit Piktogramm
- ◀▶ Sicherheitsleuchte ohne Piktogramm



Fluchtwege, wie Gänge und Stiegenhäuser, müssen im allgemeinen so dimensioniert werden, dass der jeweilige Brandabschnitt längstens innerhalb von fünf Minuten und das Gebäude bzw. die sonstige bauliche Anlage längstens innerhalb von weiteren zehn Minuten verlassen werden kann.

31. Planung und Unterlagen



Pläne

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

Es muss erkennbar sein:

- Stromart, Nennspannung
- Anzahl, Art der Sicherheits- und Ersatzstromquellen
- Bei Akkumulatoren, Art, Zellenzahl und Bemessungskapazität
- Bezeichnung der Stromkreise, Nennstrom der Überstromschutzeinrichtungen der angeschlossenen Stromkreise
- Leiterquerschnitte und Leiterwerkstoffe
- Bezeichnung der Abgangsklemmen, wenn diese von der Benennung der Stromkreise abweicht
- Schaltung der Sicherheitsbeleuchtung (Stromlaufplan) einschließlich der Netzüberwachung in den Verteilern der allgemeinen Stromversorgung

- Anzahl der Leuchten der einzelnen Endstromkreise
- Belastung der einzelnen Endstromkreise und die Gesamtbelastung

Warnschilder

Falls zutreffend, ist durch gut sichtbar und dauerhaft angebrachte Hinweisschilder

- vor Gefahr durch austretende Elektrolyte zu warnen
- Verhaltensregeln bei Körperkontakt mit den 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“.

Installationsplan, Auslassplan

Von der räumlichen Anordnung der elektrischen Anlagen müssen Auslasspläne aller Grundrisse vorhanden sein, in denen dargestellt sind:

- genaue Lage aller elektrischen Betriebsstätten und Verteiler mit Bezeichnung der Betriebsmittel
- genaue Lage aller Sicherheitseinrichtungen mit Endstromkreisbezeichnungen und Angabe der Verbraucherleistung
- die genaue Lage von besonderen Schalt- und Überwachungseinrichtungen der Sicherheitsstromversorgung, z. B. Bereichsschalter, optische und akustische Meldeeinrichtungen

Verbraucherlisten

Die an die Sicherheitsstromversorgung fest angeschlossenen Verbraucher sind in Listen zu erfassen – mit Angabe der Nennströme sowie bei motorischen Verbrauchern mit Angabe der Anlaufströme. Die Verbraucherlisten müssen vom Betreiber bereitgehalten werden und jeweils dem aktuellen Stand angepasst werden.

Betriebsanleitungen

Betriebsanleitungen für Sicherheitseinrichtungen und Sicherheits- und Ersatzstromquellen sind am Aufstellungsort aufzulegen (gilt nicht für EB Anlagen). Sie müssen in allen Einzelheiten der errichteten Anlage entsprechen. Betriebsanleitungen für Einzelbatterieleuchten sind bei den Auslassplänen bzw. bei dem Anlagenbuch aufzubewahren.

Erstprüfungen

- Vor der Inbetriebnahme sowie nach Änderungen oder Instandsetzungen sind Prüfungen gemäß ÖVE/ÖNORM E 8001-6-61 durchzuführen.
- Prüfung der Be- und Entlüftung des Aufstellungsraumes für Batterien und zugehörigen Einrichtungen.
- Prüfung des Aufstellungsraumes für Sicherheits- oder Ersatzstromaggregate hinsichtlich auf Be- und Entlüftung und Abgasführung.
- Prüfung der Einhaltung der Brandschutzanforderungen.
- Prüfung der Bemessung der Batterien hinsichtlich ausreichender Kapazität.
- Prüfung der Bemessung der Stromerzeugungsaggregate unter Berücksichtigung der Verbraucher für die statische Belastung und evt. auftretenden Anlaufströme.
- Funktionsprüfung der Sicherheitsstromversorgung mit Verbrennungsmotoren.
- Prüfung der Funktion der Sicherheitsstromversorgung durch Unterbrechung der Netzzuleitung am Verteiler der zu versorgenden Verbraucher.
- Bei Sicherheitsstromversorgung mehrerer Gebäude von einem zentralen Standort aus sind entsprechende Teilfunktionsprüfungen der Überwachungs- und Umschalt-einrichtungen und das Wirksamwerden der Sicherheitsstromquelle durch die Unterbrechung der Netzzuleitung an den überwachten Gebäudehauptverteilern durchzuführen.

- Prüfung der richtigen Auswahl der Betriebsmittel zur Einhaltung der Selektivität der Sicherheitsstromversorgung gemäß den Planungsunterlagen
- Prüfung der lichttechnischen Anforderungen der Sicherheitsbeleuchtung gemäß ÖNORM EN 1838 durch Nachweis (Messung der Beleuchtungsstärke)
- Über die gelisteten Prüfungen ist ein Bericht mit den Ergebnissen der Prüfungen anzufertigen und beim Anlagenbetreiber im Anlagenbuch aufzubewahren.

Instandhaltung

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

Wartung

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

Wiederkehrende Prüfungen

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

- Batterien sind außerhalb der Betriebszeit mit allen angeschlossenen Verbrauchern bis zur zulässigen Entladespannung 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.

- Die Funktion der Sicherheitsstromversorgung mit LPS oder CPS 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 genügt eine jährliche manuelle Prüfung der Gerätefunktion.
- Die Funktion der Sicherheitsbeleuchtung ist bei Einzelbatterien wöchentlich zu prüfen. Beim Einsatz einer automatischen Prüfeinrichtung genügt eine jährliche manuelle Prüfung der Gerätefunktion.
- Prüfung des Mindestkraftstoffvorrates entsprechend der erforderlichen Mindestbetriebsdauer.
- Mit dem Stromerzeugungsaggregat ist monatlich ein Probetrieb von mindestens einer Stunde unter einer Last von mindestens 50 % der Nenn-Verbraucherleistung, jedoch mindestens mit einer Minimalleistung, die der Motor nach Herstellerangaben ohne Schaden zu nehmen unbegrenzt abgeben kann.

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. Undichtigkeit durchzuführen.

- 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.
- Bei Einsatz von zwei unabhängigen Netzen ist die Funktion der Umschalt-einrichtung jährlich zu prüfen.
- **Über die regelmäßigen Prüfungen sind Prüfbücher zu führen, die eine Kontrolle über mindestens drei Jahre gestatten (ÖVE/ÖNORM E 8001-6-61).**
- Es ist jährlich ein Nachweis zu erbringen, dass die Bemessungsleistung der Sicherheitsstromquelle noch dem erforderlichen Verbraucherleistungsbedarf entspricht.
- Die Beleuchtungsstärke der Sicherheitsbeleuchtung ist mindestens alle zwei Jahr zu prüfen.

Instandsetzung

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

→ siehe Seite 25, Punkt 4

33. Arbeitsinspektorate in Österreich

Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit, Sektion III, Arbeitsrecht und Arbeitsinspektion

Favoritenstraße 7, 1040 Wien
Tel. 01/711 00 6414
Fax 01/711 00 2190

Arbeitsinspektorat 1. Aufsichtsbezirk

Fichtegasse 11, 1010 Wien
Leitung: Hofrat Dipl.-Ing.
Walter DENK
Tel. 01/714 04 50-52/411 DW
Stv: Hofrat Dr.
Andreas ZIEGELMEYER
Tel. 01/714 04 50-52/410 Kzl.
Fax 01/712 79 56
Zuständig für Wien 1, 2, 3 und 20

Arbeitsinspektorat 2. Aufsichtsbezirk

Trunnerstraße 5, 1020 Wien
Leitung: Hofrat Dipl.-Ing.
Erich CIESIELSKI
Tel. 01/212 77 95-97
Stv: Dipl.-Ing. Sabine KRENN
Fax 01/212 77 95-40
Zuständig für Wien 4, 5, 6, 10 und 11

Arbeitsinspektorat 3. Aufsichtsbezirk

Fichtegasse 11, 1010 Wien
Leitung: Hofrat Dipl.-Ing.
Werner GURA
Tel. 01/714 04 56-58/232 DW
Stv: Oberrat Dipl.-Ing.
Allahyar BANIADAM
Tel. 01/714 04 56-58/430 Kzl.
Fax 01/712 79 56-477
Zuständig für Wien 8, 9, 16, 17,
18 und 19

Arbeitsinspektorat 4. Aufsichtsbezirk

Leopoldsgasse 4, 1020 Wien
Hofrat Dipl.-Ing.
Peter PETZENKA
Tel. 01/214 95 25-27/11
Stv: OR Mag. Ingrid HEJKRLIK
Fax 01/214 95 25-20
Zuständig für Wien 7, 12, 13, 14
und 15

Arbeitsinspektorat 5. Aufsichtsbezirk

Belvederegasse 32, 1040 Wien
Hofrat Dipl.-Ing.
Walter HUTTERER
Tel. 01/505 17 95/20
Stv: OR Mag. Erwin MORITZ
Fax 01/505 17 95-22
Zuständig für Wien 23;
die Verwaltungsbezirke Bruck a. d.
Leitha, Mödling und Tulln; das rechts
der Donau gelegene Gebiet des
Verwaltungsbezirks Wien-Umgebung

Arbeitsinspektorat 6. Aufsichtsbezirk

Fichtegasse 11, 1010 Wien
Hofrat Dipl.-Ing.
Winfried HILTSCHER
Tel. 01/714 04 62-64/261
Stv: Dipl.-Ing. Ulrike SCHOBER
Tel. 01/714 04 62-64/270 Kzl.
Fax 01/712 79 56
Zuständig für Wien 21 und 22;
die Verwaltungsbezirke Gänserndorf,
Hollabrunn, Korneuburg und
Mistelbach; das links der Donau
gelegene Gebiet des Verwaltungs-
bezirks Wien-Umgebung

Arbeitsinspektorat für Bauarbeiten

Fichtegasse 11, 1010 Wien
Hofrat Dipl.-Ing.
Dr. techn. Peter PETRI
Tel. 01/714 04 65-67/202 DW
Stv: Dipl.-Ing.
Peter BERNSTEINER
Tel. 01/714 04 65-67/201 Kzl.
Fax 01/712 79 56
Zuständig für Bau-, Erd- und Wasser-
bauarbeiten im Bereich der Aufsichts-
bezirke 1 bis 6 einschließlich aller
mit diesen Arbeiten verbundenen bau-
gewerblichen Arbeiten, Bauneben- und
Bauhilfsarbeiten, sofern diese außer-
halb der festen Betriebsstätte der die
Arbeiten durchführenden Gewerbetrei-
benden ausgeführt werden

Arbeitsinspektorat 7. Aufsichtsbezirk

Engelbrechtgasse 8,
2700 Wr. Neustadt
Hofrat Dipl.-Ing.
Heribert HANDL
Tel. 0 26 22/231 72/15 DW
Stv: Dipl.-Ing. Richard MAZOHL
Fax 0 26 22/231 72-14
Zuständig für die Stadt Wiener
Neustadt; die Verwaltungsbezirke
Baden, Neunkirchen und Wiener
Neustadt

Arbeitsinspektorat 8. Aufsichtsbezirk

Daniel-Gran-Straße 10,
3100 St. Pölten
OR Ing. Friedrich DATZINGER
Tel. 0 27 42/36 32 25/208 DW
Stv: Dipl.-Ing. Mario KOSARA
Tel. 0 27 42/36 32 51
Tel. 0 27 42/36 32 92
Fax 0 27 42/36 32 25-411
Zuständig für die Städte St. Pölten und
Waidhofen a. d. Ybbs; die Verwaltungs-
bezirke Amstetten, Lilienfeld, Melk,
St. Pölten und Scheibbs

Arbeitsinspektorat 9. Aufsichtsbezirk

Pillweinstraße 23, Postfach 734,
4021 Linz
Dipl. Ing. Ferdinand LOIDL
Tel. 07 32/60 38 80/112 DW
Stv: HR Dipl.-Ing.
Franz FEICHTINGER
Fax 07 32/60 38 90
Zuständig für die Städte Linz und
Steyr; die politischen Bezirke Freistadt,
Linz-Land, Perg, Rohrbach, Steyr-Land
und Urfahr-Umgebung

Arbeitsinspektorat 10. Aufsichtsbezirk

Auerspergstraße 69,
5027 Salzburg
Hofrat Dipl.-Ing.
Dr. Peter SEMRAD
Tel. 06 62/88 66 86/400 DW
Fax 06 62/88 66 86-428
Zuständig für das Land Salzburg

Arbeitsinspektorat 11. Aufsichtsbezirk

Liebenauer Hauptstraße 2–6,
Stiege D/2. Stock
8041 Graz
Hofrat Dipl.-Ing.
Gerhard ESTERL
Tel. 03 16/48 20 40/20 DW
Stv: Dipl.-Ing. Rainer GRAFF
Fax 03 16/48 20 40/77
Zuständig für die Stadt Graz; die
politischen Bezirke Deutschlandsberg,
Feldbach, Fürstenfeld, Graz-
Umgebung, Hartberg, Leibnitz,
Radkersburg, Voitsberg und Weiz.
Arbeitsinspektionsärztliche Dienst, der
Mutterschutz und die Hygienetechnik
des Arbeitsinspektorates Graz

Arbeitsinspektorat 12. Aufsichtsbezirk

Erzherzog-Johann-Straße 6,
8700 Leoben
Hofrat Dipl.-Ing.
Gerhard JAKOPITSCH
Tel. 0 38 42/422 65/14 DW
Stv. Dipl.-Ing.
Hubert TAXACHER
Tel. 0 38 42/432 12
Fax 0 38 42/433 66

Zuständig für die politischen Bezirke
Bruck a. d. Mur, Judenburg, Knittelfeld,
Leoben, Liezen, Mürzzuschlag und
Murau

Arbeitsinspektorat 13. Aufsichtsbezirk

Burggasse 12,
9010 Klagenfurt
Hofrat Dipl.-Ing.
Wilhelm SINGER
Tel. 04 63/565 06/310 DW
Stv. Hofrat Dipl.-Ing.
Stefan ORASCHE
Tel. 04 63/565 06
Fax 04 63 56506 300
Zuständig für das Land Kärnten

Arbeitsinspektorat 14. Aufsichtsbezirk

Arzler Straße 43a,
6020 Innsbruck
Hofrat Dr. Oskar JOCHUM
Tel. 05 12/24 904/60 DW
Stv. Dipl.-Ing. Klaus HUBER
Fax 05 12/24 904-76
Außenstelle Lienz
Billrothstraße 3, 9900 Lienz
Tel. 0 48 52/628 39
Fax 0 48 52/689 24
Zuständig für das Land Tirol

Arbeitsinspektorat 15. Aufsichtsbezirk

Rheinstraße 57,
6900 Bregenz
Hofrat Dipl.-Ing.
Bernd DOPPLER
Tel. 0 55 74/78 601/21 DW
Stv. OR Dipl.-Ing.
Raimund PECINA
Fax 0 55 74/78 601-7
Zuständig für das Land Vorarlberg

Arbeitsinspektorat 16. Aufsichtsbezirk

Franz Schubert-Platz 2,
7000 Eisenstadt
Leitung: Dipl.-Ing.
Günther SCHINKOVITS
Tel. 0 26 82/645 06/22 DW
Stv. Dipl. Ing.
Werner MELCHART
Tel. 0 26 82/645 06
Fax 0 26 82/645 06-24
Zuständig für das Land Burgenland

Arbeitsinspektorat 17. Aufsichtsbezirk

Donaulände 49, Postfach 99,
3504 Krems-Stein
Hofrat Dipl.-Ing. Franz JÄGER
Tel. 0 27 32/831 56/10 DW
Stv.: Mag. Leopold SCHUSTER
Tel. 0 27 32/812 20
Fax 0 27 32/769 26
Zuständig für die Stadt Krems a. d.
Donau; die Verwaltungsbezirke Gmünd,
Horn, Krems a. d. Donau, Waidhofen
a. d. Thaya und Zwettl

Arbeitsinspektorat 18. Aufsichtsbezirk

Ferdinand-Öttl-Straße 12,
4840 Vöcklabruck
Hofrat Dipl.-Ing.
Reinhard PANTLITSCHKO
Tel. 0 76 72/727 69/14 DW
Stv: Dipl.Ing. Irene BIRGMANN
Fax 0 76 72/749 73
Zuständig für die politischen Bezirke
Braunau am Inn, Gmunden, Ried im
Innkreis, Schärding und Vöcklabruck

Arbeitsinspektorat 19. Aufsichtsbezirk

Edisonstraße 2, 4600 Wels
Leitung: Hofrat Dipl.-Ing. Mag.
Gerd NOVAK
Tel. 0 72 42/686 47/13 DW
Stv: Dipl.-Ing.
Heinrich MAYRHOFER
Fax 0 72 42/68 647-4
Außenstelle Linz
Gruberstraße 63, 4010 Linz
Tel. 07 32/77 92 33
Tel. 07 32/79 42 27
Zuständig für die Stadt Wels; die poli-
tischen Bezirke Eferding, Grieskirchen,
Kirchdorf a. d. Krems und Wels-Land

KfV Prüf- und Kontrollstelle

Dipl. Ing. Bernd Strnad
Siebenbrunnengasse 21a
1050 Wien
Tel. 0/57 70 77-8000

Landesstelle für Brand- verhütung des Bundeslandes Niederösterreich

Ing. Heinrich Binder
Landesamtsgebäude
Minoritenplatz 1, 3430 Tulln
Tel. 0 22 72/619 10

Landesstelle für
Brandverhütung Steiermark
Direktor BM Ing. Günther Gerger
Roseggerkai 3/III, 8010 Graz
Tel. 03 16/82 74 71

Brandverhütungsstelle für Oberösterreich Reg.Gen.m.b.H.

Obmann Baurat h.c.
Direktor Dipl.-Ing. Klaus Moser
Petzoldstraße 45, 4017 Linz
Tel. 07 32/76 17-250

Salzburger Landesstelle für Brandverhütung

Direktor Ing. Rudolf Liska
Karolingerstraße 32,
5020 Salzburg
Tel. 06 62/82 75 91

Tiroler Landesstelle für Brandverhütung

Ing. Martin Zernig
Sterzingerstraße 2/Stöcklgeb.,
6020 Innsbruck
Tel. 05 12/58 13 73

Brandverhütungsstelle Vorarlberg

Direktor Ing. Dr. Kurt Giselbrecht
Römerstraße 12, 6900 Bregenz
Tel. 0 55 74/421 36-0

Landeskommission für Brandverhütung in Kärnten

Geschäftsführer
Ing. Gerald Wedenig
Domgasse 21, 9020 Klagenfurt
Tel. 04 63/58 18-0

Brandverhütungstelle im Landesfeuerwehrverband Burgenland

Geschäftsführer
OBI Ing. Martin Mittnecker
Leithabergstraße 41,
7001 Eisenstadt
Tel. 0 26 82/62 05-0

Notizen

A series of 20 horizontal grey bars stacked vertically, representing a ruled page for notes. Each bar is of uniform height and width, with a small gap between each bar. The bars are positioned in the lower two-thirds of the page, leaving a large white space above them.

A series of horizontal grey bars intended for taking notes, arranged in a vertical column.



ZUMTOBEL

Normen für Sicherheits- beleuchtung

Praxisnahe Informationsbroschüre über Notbeleuchtung, Sicherheitskennzeichnung, Installationstechnik und Brandschutz. Entspricht den Anforderungen der österreichischen Normenwelt.