



ABC Notbeleuchtung Schweiz

Verständlich und praxisorientiert



Sicherheitsbeleuchtung kann Leben retten

Netzausfälle (Blackouts) sind keine Seltenheit, mit zunehmender, internationaler Vernetzung nimmt das Risiko weiter zu. Versagt nach einem Netzausfall die allgemeine Beleuchtung, springt die Sicherheitsbeleuchtung ein. Sie schützt vor Panik und Unfällen.



Licht gibt Sicherheit und Orientierung

Die Sicherheitsbeleuchtung muss unabhängig von der Stromversorgung des Gebäudes funktionieren.

Besonders wichtig ist im Falle einer Netzunterbrechung oder Gebäudeevakuierung der Hinweis, wie Personen den kürzesten Weg zum Ausgang finden: Sicherheitszeichen für Flucht- und Rettungswege mit den grün-weißen Piktogrammen weisen den Weg.

Wesentlich ist nicht nur der beleuchtete Hinweis zum Notausgang, sondern auch die Sicherheit auf dem Weg dorthin. Eine unabhängige Beleuchtung des Flucht- und Rettungsweges ist ein Muss, um Hindernisse, Stufen oder Ähnliches zu erkennen und Unfälle zu vermeiden.

Eine gründlich geplante und fachgerecht installierte Sicherheitsbeleuchtung entlastet und unterstützt den Menschen in einer bedrohlichen Situation.

Damit die Sicherheitsbeleuchtung bei einem Netzausfall auch funktioniert, fordern einschlägige Normen und Vorschriften eine vernünftige und fachgerechte Installation, aber auch eine regelmässige Wartung. Die Verantwortung liegt beim Betreiber des Objekts.

Richtlinien und Normen - das Wichtigste in Kürze

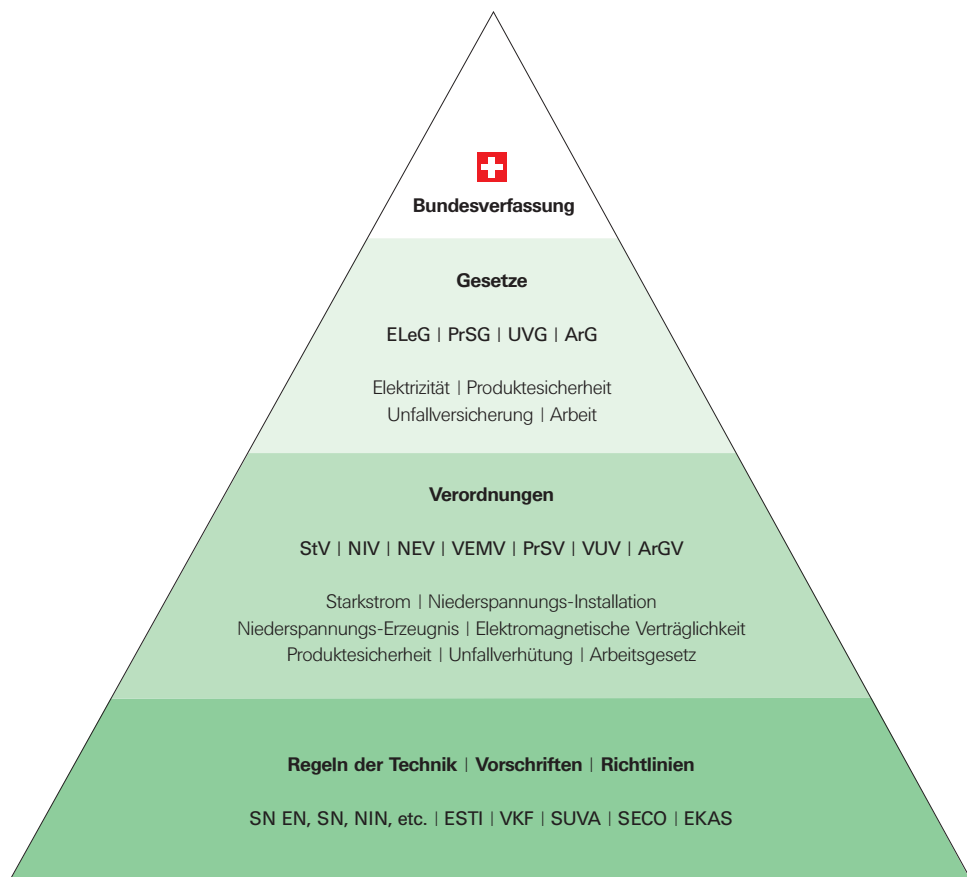
Grundlagen	04
1 Normen / Vorschriften für die Sicherheitsbeleuchtung	06
2 Flucht- und Rettungswege	10
3 Kennzeichnung von Fluchtwegen	12
4 Sicherheitsbeleuchtung	14
5 Sicherheitsstromversorgung	24
6 Notlichtsysteme	36
7 Prüfung und Wartung der Notlichtsysteme	40
8 Projektlösungen / Praxisbeispiele	47

Das ABC für die sichere Notbeleuchtung!



Das ABC Notbeleuchtung Schweiz beinhaltet die wichtigsten Vorgaben aus den grundlegenden **Normen und Richtlinien**.

Schweizer Rechtsgrundlagen / Gesetzespyramide (nicht abschliessend)



Die wichtigsten Normen/Vorschriften

Lichttechnische Anforderungen

SN EN 1838 Angewandte Lichttechnik – Notbeleuchtung

Anforderungen an Leuchten

SN EN 60598-1 Leuchten – Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen

SN EN 60598-2-22 Leuchten – Teil 2-22: Besondere Anforderungen - Leuchten für
Notbeleuchtung

Anforderungen an Sicherheitszeichen

SN EN ISO 7010 Graphische Symbole – Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen –
Registrierte Sicherheitszeichen

Anforderungen an Notbeleuchtungsanlagen

SN EN 50171 Zentrale Stromversorgungssysteme

SN EN 50172 Sicherheitsbeleuchtungsanlagen

SN EN 61439-1 Niederspannungs- Schaltgerätekombinationen – Teil 1: Allgemeine
Festlegungen

Anforderungen an Installation / Sicherheit

SN 411000 Niederspannungs-Installationsnorm (NIN)

SN EN 50272-2 Sicherheitsanforderungen an Batterien und Batterieanlagen - Teil 2:
Stationäre Batterien

Brandschutzvorschriften VKF

BSN 1-15 Brandschutznorm

BSR 16-15 Brandschutzrichtlinie: Flucht- und Rettungswege

BSR 17-15 Brandschutzrichtlinie: Kennzeichnung von Fluchtwegen,
Sicherheitsbeleuchtung, Sicherheitsstromversorgung

Normen/Vorschriften für die Sicherheitsbeleuchtung

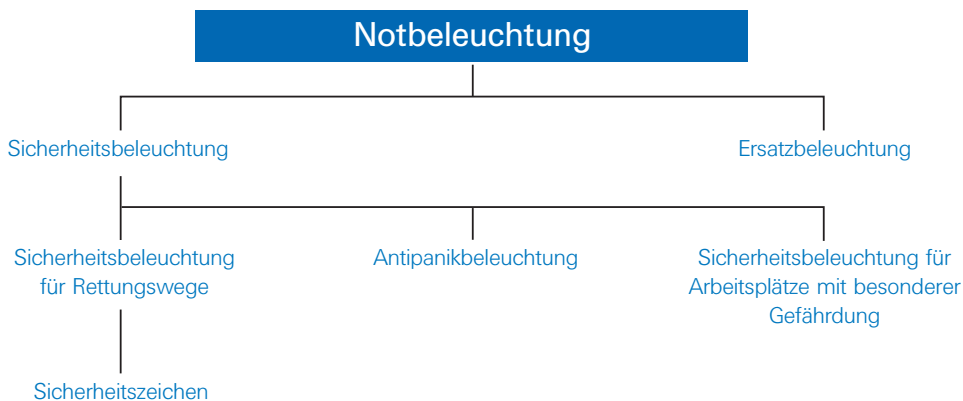
Sicherheitsbeleuchtung

Die Kernaufgabe der Sicherheitsbeleuchtung ist, mittels Rettungszeichen und zusätzlichen Sicherheitsleuchten, im Notfall:

- den Personen/Besuchern eines Gebäudes ein sicheres und gefahrloses Verlassen zu ermöglichen
- Unfallgefahren auf dem Flucht- und Rettungsweg erkennbar zu machen
- Panik zu verhindern

Notbeleuchtung (SN EN 1838)

Das umfassende Ziel der Sicherheitsbeleuchtung ist, beim Ausfall der allgemeinen Stromversorgung ein **gefahrloses Verlassen** eines Raumes oder Gebäudes zu ermöglichen. Im Rahmen dieser Norm ist Notbeleuchtung ein übergeordneter Begriff der mehrere Arten umfasst, wie das untenstehende Bild darstellt.



Allgemeines zur Sicherheitsbeleuchtung (SN EN 50172)

Die Sicherheitsbeleuchtung stellt sicher, dass bei **Ausfall der allgemeinen Stromversorgung** die Beleuchtung unverzüglich, automatisch und für eine vorgegebene Zeit in einem festgelegten Bereich zur Verfügung gestellt wird. Die Anlage muss sicherstellen, dass die Sicherheitsbeleuchtung folgende Funktionen erfüllt:

- a) Beleuchtung der Rettungswegzeichen
- b) Beleuchtung der Wege zu den Ausgängen, um sicher in den sicheren Bereich zu gelangen
- c) Ausreichende Beleuchtung der Brandbekämpfungseinrichtungen oder Meldeeinrichtungen entlang der Rettungswege
- d) Erlauben von Arbeiten in Verbindung mit Sicherheitsmassnahmen

Die Sicherheitsbeleuchtung muss nicht nur bei vollständigem Ausfall der allgemeinen Stromversorgung, sondern auch **bei einem örtlichen Ausfall** der allgemeinen Beleuchtung wirksam werden, wie z.B. beim Ausfall eines Endstromkreises (Gruppe der Normalbeleuchtung).

Die Sicherheitsbeleuchtung ist nicht zur Fortsetzung normaler Tätigkeiten bei Ausfall der allgemeinen Stromversorgung oder der Ersatzbeleuchtung ausgelegt.

Grundsatz zur Systemintegrität der Sicherheitsbeleuchtung (SN EN 50172)

Es ist unbedingt erforderlich, eine besonders zuverlässige Sicherheitsbeleuchtung vorzusehen. Die Sicherheitsbeleuchtung eines Bereiches des Rettungsweges muss von **zwei oder mehr Leuchten** erfolgen, so dass der Ausfall einer Leuchte den Rettungsweg nicht total verdunkelt oder die Kennzeichnung des Rettungsweges unwirksam macht. Aus gleichem Grund müssen in jedem Antipanikbereich zwei oder mehr Leuchten installiert werden.

Anforderungen für bestimmte Nutzungen und Gebäudearten (BSR 17-15)

	Rettungszeichen		Sicherheitsbeleuchtung	
	nicht sicherheits-beleuchtet	sicherheits-beleuchtet	für Fluchtwege	für Fluchtwege in Räumen
Gebäude und Anlagen, Räume				
Industrie- und Gewerbebauten, Verkaufsräume	●	○	●	○[3]
Bürobauten	●	○	●	
Schulbauten	●	○	●	
Beherbergungsbetriebe [a], z.B. Krankenhäuser, Alters- und Pflegeheime		●	●	○[3]
Beherbergungsbetriebe [b], z. B. Hotels		●	●	
Abgelegene Beherbergungsbetriebe [c] z.B. Berghütten [1]	●	○	○	
Räume mit grosser Personenbelegung, Verkaufsgeschäfte		●[*]	●	●
Parkings		●	●	●[4]
Hochhäuser	●	○	●	
Unterirdische Schutzbauten [2]	●		●	○

Anmerkungen:

● erforderlich ○ empfehlenswert

Nicht aufgeführte Nutzungen oder Gebäudearten sowie provisorische Bauten und Anlagen sind sinngemäss zu beurteilen.

[1] Die Brandschutzbehörde entscheidet über die Notwendigkeit.

[2] Nur für zivil genutzte Schutzbauten und Anlagen.

[3] Nur für besondere Bereiche und Einrichtungen.

[4] Anordnung im Bereich von Fahrgassen.

[*] Dauernd ein, solange Personen anwesend sind (2.2.4.2).

Definitionen (BSN 1-15)

Nutzungen:

a Beherbergungsbetriebe:

[a] insbesondere Krankenhäuser, Alters- und Pflegeheime, in denen dauernd oder vorübergehend 20 oder mehr Personen aufgenommen werden, die auf fremde Hilfe angewiesen sind;

[b] insbesondere Hotels, Pensionen und Ferienheime, in denen dauernd oder vorübergehend 20 oder mehr Personen aufgenommen werden, die nicht auf fremde Hilfe angewiesen sind;

[c] insbesondere abgelegene, nicht vollständig erschlossene Beherbergungsbetriebe, in denen dauernd oder vorübergehend 20 oder mehr berggängige Personen aufgenommen werden;

b Verkaufsgeschäfte: solche mit einer gesamten, brandabschnittsmässig zusammenhängenden Fläche von mehr als 1'200 m²;

c Räumen mit grosser Personenbelegung: in denen sich mehr als 300 Personen aufhalten können, insbesondere Mehrzweck-, Sport- und Ausstellungshallen, Säle, Theater, Kinos, Restaurants und ähnliche Versammlungsstätten sowie Verkaufsräume bis 1'200 m² Verkaufsfläche;

d Parking: solche mit einer Grundfläche von mehr als 600 m²;

e Hochregallager: Räume zur Lagerung von Gütern in Regalen, welche in Regalgassen angeordnet sind und mit einer Lagerhöhe über 7.50 m, gemessen ab Fussboden bis Oberkante Lagergut;

f Fahrnisbauten: provisorische Bauten deren Nutzung für eine begrenzte Zeit bestimmt ist (z.B. Baracken, Container, Zelte, Hütten, Buden).

Gebäudegeometrie:

a Gebäude geringer Höhe: bis 11 m Gesamthöhe;

b Gebäude mittlerer Höhe: bis 30 m Gesamthöhe;

c Hochhäuser: mehr als 30 m Gesamthöhe;

d Gebäude mit geringen Abmessungen:

- Gebäude geringer Höhe;

- max. 2 Geschosse über Terrain;

- max. 1 Geschoss unter Terrain;

- Summe aller Geschossflächen max. 600 m²;

- keine Nutzung für schlafende Personen mit Ausnahme einer Wohnung;

- keine Nutzung als Kinderkrippe;

- Räume mit grosser Personenbelegung nur im Erdgeschoss;

e Nebenbauten: eingeschossige Bauten, die nicht für den dauernden Aufenthalt von Personen bestimmt sind, keine offenen Feuerstellen aufweisen und keine gefährlichen Stoffe in massgebender Menge gelagert werden (z.B. Fahrzeugunterstände, Garagen, Gartenhäuser, Kleintierställe, Kleintierlager) wenn ihre Grundfläche 150 m² nicht übersteigt.

Flucht- und Rettungswege

BSR 16-15; 2 Allgemeine Anforderungen

Grundsatz (2.1)

Flucht- und Rettungswege sind so anzulegen, zu bemessen und auszuführen, dass sie jederzeit **rasch und sicher benützbar** sind. Massgebend sind insbesondere:

- a Nutzung und Lage von Bauten, Anlagen oder Brandabschnitten;
- b Gebäudegeometrie;
- c Personenbelegung.

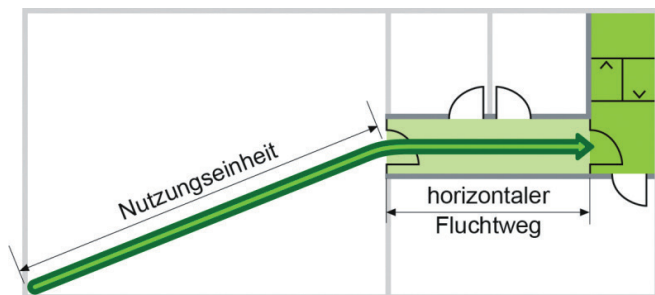
Messweise (2.3)

1 Die gesamte Fluchtweglänge setzt sich zusammen aus der Fluchtweglänge in der Nutzungseinheit, gemessen in der Luftlinie der Räume, und der Fluchtweglänge im horizontalen Fluchtweg, gemessen in der Gehweglinie. Raumtrennende Wände innerhalb der Nutzungseinheit sind zu berücksichtigen.

2 Treppen in Nutzungseinheiten werden entsprechend der Gehweglinie horizontal gemessen.

3 Die Strecke innerhalb der vertikalen Fluchtwegs (z. B. Treppenanlage) bis einen sicheren Ort ins Freie wird nicht gemessen.

4 Fluchtwegbreiten werden zwischen den Umfassungswänden oder Geländern gemessen.

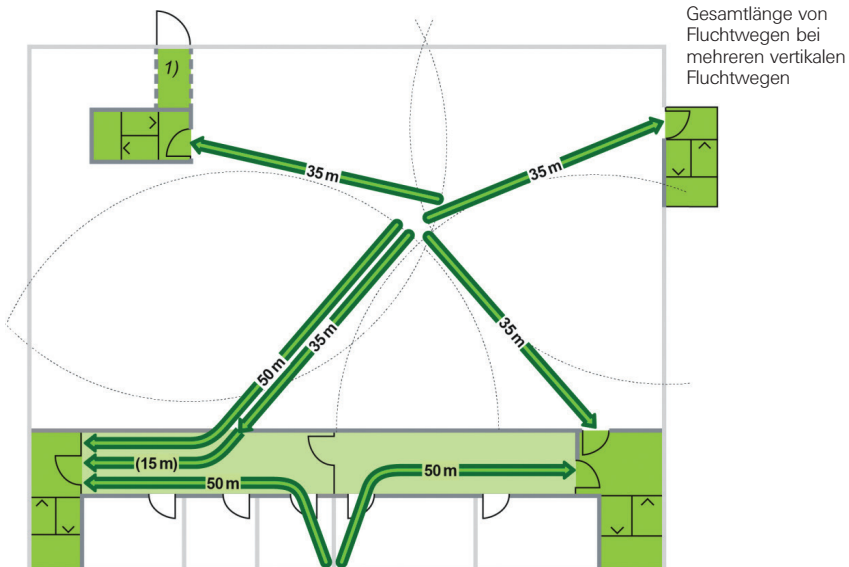


Die gesamte Fluchtlänge setzt sich zusammen aus den beiden Fluchtweganteilen in der Nutzungseinheit (z. B. Raum) und im horizontalen Fluchtweg (z. B. Korridor).

Gesamtlänge von Fluchtwegen (2.4.3)

1 Führen Fluchtwegen nur zu einem vertikalen Fluchtweg oder einem Ausgang an einen sicheren Ort im Freien, darf deren Gesamtlänge 35 m nicht übersteigen.

2 Führen sie zu mindestens zwei voneinander entfernten vertikalen Fluchtwegen oder Ausgängen an einen sicheren Ort im Freien, darf die Gesamtlänge des Fluchtwegs 50 m nicht übersteigen.



1) Verbindungskorridor auf der Zugangsebene direkt an einen sicheren Ort im Freien mit den gleichen Anforderungen wie an den vertikalen Fluchtweg.

Kennzeichnung von Fluchwegen

BSR 17-15; 3 Anforderung

Allgemeines (3.1.1)

Je nach Personenbelegung und Nutzung von Bauten, Anlagen oder Brandabschnitten sind Fluchtrichtung und Ausgänge mit **Rettsungszeichen und einer Sicherheitsbeleuchtung** erkennbar zu machen.

Anordnung (3.1.2)

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. vertikale und horizontale Fluchtwege, Richtungsänderungen).
2. **Ausgänge**, die nicht sofort als solche erkennbar sind oder nur in Notfällen benutzt werden, sind zu kennzeichnen.

SN EN 50172/4.2

Erkennbarkeit von Rettungszeichen

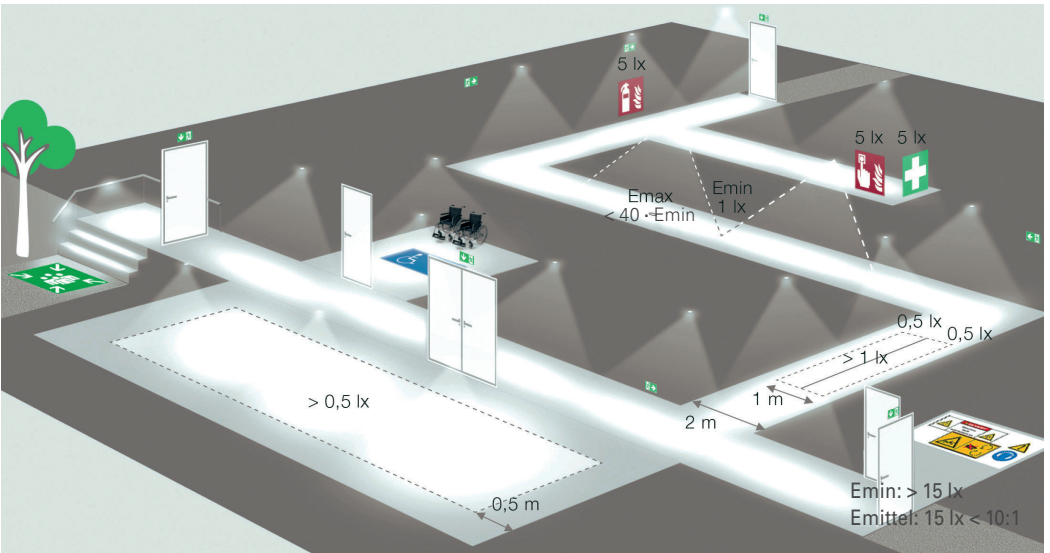
Wenn ein Ausgang nicht unmittelbar gesehen werden kann oder über seine Lage Zweifel bestehen, muss ein Richtungszeichen (oder eine Folge von Rettungszeichen) vorgesehen und so angebracht werden, dass eine Person **sicher zu einem Notausgang** geleitet wird.

3. Die Kennzeichnung muss leicht erkennbar und so angeordnet sein, dass von jedem Standort des 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 auf Türsturzhöhe** anzubringen.

Beleuchtung von Rettungszeichen (3.1.5.3)

In Räumen ohne Tageslicht und solchen, die verdunkelt werden können, sind **sicherheitsbeleuchtete Rettungszeichen** zu verwenden.

Rettungszeichen sind für Bereiche in **Dauer-schaltung** zu betreiben, in denen sich **ortsunkundige Personen** aufhalten können.



E = Beleuchtungsstärke (Lux)

Sicherheitsbeleuchtung

BSR 17-15/3.2.1

Allgemeines

Sicherheitsbeleuchtungen müssen dem Stand der Technik entsprechen und so beschaffen, bemessen, ausgeführt und in Stand gehalten sein, dass sie wirksam und **jederzeit betriebsbereit** sind. Sie müssen ein **sicheres Begehen von Räumen und Fluchtwegen** ermöglichen und ein leichtes Auffinden der Ausgänge gewährleisten.

BSR 17-15/3.2.2

Schaltungen

Die Sicherheitsbeleuchtung muss bei Störung der allgemeinen Stromversorgung entsprechend dem Stand der Technik wirksam werden. Sicherheitsbeleuchtungen dürfen **nicht durch einen Hauptschalter oder einen Schalter** der normalen Raumbelichtung beeinflusst werden können.

Zentrale Stromversorgungssysteme für die Sicherheitsbeleuchtungen sind in voneinander **unabhängige Bereiche** (Gruppen) zu unterteilen. Die Anzahl der Leuchten sowie die Platzierung der Spannungsüberwachung richten sich nach anerkannten Normen (NIN 2020/5.6.9.3: **20 Leuchten**).

Das Auftreten von Fehlern wie Kurzschluss, Unterbruch oder Erdschluss darf andere Gruppen nicht beeinflussen.

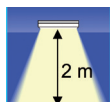
NIN 2020/5.6.9.6

Im Bereitschaftsbetrieb muss die Stromversorgung der normalen Beleuchtung für einen Bereich im Endstromkreis überwacht werden. Führt eine Unterbrechung der Stromversorgung in einem Bereich zum Ausfall der normalen Beleuchtung, so muss die Notbeleuchtung automatisch aktiviert werden. Es sind in jedem Fall Massnahmen zu treffen, die sicherstellen, dass bei Ausfall der normalen Stromversorgung die örtliche **Sicherheitsbeleuchtung des betroffenen Bereiches** aktiviert wird.

NIN 2020/5.6.9.10

Die Umschaltung vom Normalbetrieb zum Notbetrieb muss **automatisch** erfolgen, wenn die Versorgungsspannung für mindestens 0,5 Sekunden unter die 0,6-fache Bemessungsspannung fällt. Weist die Versorgungsspannung wieder einen Wert grösser als die 0,85-fache Bemessungsspannung auf, so ist der Normalbetrieb wieder herzustellen.



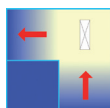


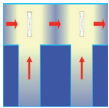
SN EN 1838/4.1

Um die notwendige Sichtbarkeit für Evakuierungsmassnahmen zu erreichen, ist eine räumliche Ausleuchtung erforderlich. Zeichen, die an allen Notausgängen und Ausgängen entlang des Rettungsweges vorzusehen sind, müssen beleuchtet/hinterleuchtet sein, um den Rettungsweg zu einem sicheren Bereich eindeutig anzuzeigen. In dieser Norm ist diese Anforderung erfüllt, wenn die Leuchten für die Ausleuchtung und für die Sicherheitszeichen **mindestens 2 m über dem Boden** installiert sind.

Stellen, die durch Beleuchtung hervorzuheben sind:

- nahe jeder im Notfall zu benutzenden **Ausgangstür**;
- nahe **Treppen**, um auf diese Weise jede Treppenstufe direkt zu beleuchten;
- nahe jeder anderen **Niveauänderung**;
- beleuchtete Sicherheitszeichen an Rettungswegen, Richtungszeichen an Rettungswegen und andere Sicherheitszeichen müssen bei **Notbeleuchtungsbedingungen beleuchtet** werden;
- bei jeder **Richtungsänderung**;





f) bei jeder **Kreuzung** der Gänge/Flure;



g) nahe jedem **letzten Ausgang und ausserhalb des Gebäudes** bis zu einem sicherer Bereich;



h) nahe jeder **Erste-Hilfe-Stelle**, so dass **5 lx** vertikale Beleuchtungsstärke am Erste-Hilfe-Kasten erreicht werden;



i) nahe jeder **Brandbekämpfungs- und Meldeeinrichtung**, so dass **5 lx** vertikale Beleuchtungsstärke an den Melde-, den Brandbekämpfungseinrichtungen und der Anzeigen der Brandmeldeanlage erreicht werden;



j) nahe **Fluchtgeräten** für Menschen mit Behinderung;



k) nahe **Schutzbereichen für Menschen mit Behinderung und nahe Rufanlagen**. Ebenso sind zwei-Wege-Kommunikationseinrichtungen für diese Bereiche sowie **Alarmeinrichtungen in Toiletten** für Menschen mit Behinderung zu berücksichtigen.

ANMERKUNG 1

Im Sinne dieses Abschnittes ist unter «nahe» üblicherweise ein Abstand von nicht mehr als 2 m in der Horizontalen gemessen zu verstehen.

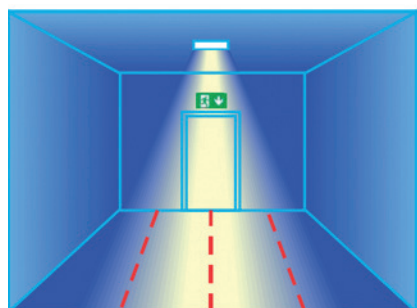
ANMERKUNG 2

Für Stellen entsprechend e) und f) bedeutet «bei», dass die Sicherheitsleuchte beide Richtungen einer Richtungsänderung oder einer Kreuzung ausleuchtet.

Sicherheitsbeleuchtung für Rettungswege

SN EN 1838/4.2.1

Beleuchtungsstärke für Rettungswege



0,5 lx 1 lx 0,5 lx

← 1 m →

← 2 m →

Beleuchtungsstärke 0,5 lx bis 1 lx

Fluchtweg bis 2 m Breite sind auf den Mittelachsen mit **1 lx** und bis 50 % der Breite auf 0,5 lx auszuleuchten.

Messhöhe max. 2 cm über Boden

Breitere Rettungswege können als mehrere 2 m Streifen betrachtet oder als Antipanikbeleuchtung ausgerüstet werden.

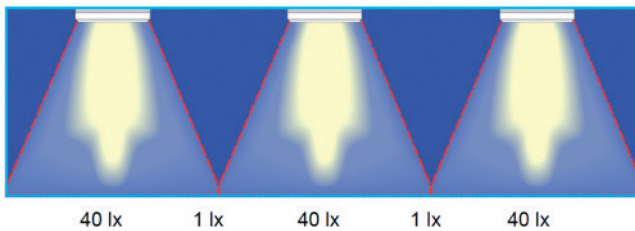
BSR 17-15/3.2.4

Die Beleuchtungsstärke der Sicherheitsbeleuchtung in Fluchtwegen hat mindestens **1 Lux** zu betragen.



SN EN 1838/4.2.2

Ungleichmässigkeit der Beleuchtungsstärke



Bedingt durch die Trägheit des Auges wird die Erkennbarkeit von Hindernissen oder Rettungswegverlauf bei zu hohen Hell-/Dunkel-Unterschieden beeinträchtigt (Adaption des Auges).

Gleichmässigkeit $< 40:1$ (E_{\max} / E_{\min})

Messhöhe max. 2 cm über Boden

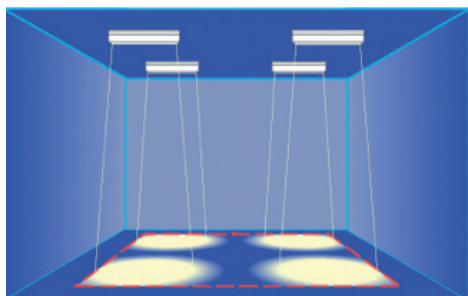
SN EN 1838/4.2.6

Die Sicherheitsbeleuchtung für Rettungswege muss 50 % der geforderten Beleuchtungsstärke innerhalb von 5 s und 100 % der geforderten Beleuchtungsstärke innerhalb von 60 s erreichen.

Antipanikbeleuchtung

SN EN 1838/4.3.1

Die horizontale Beleuchtungsstärke darf **0,5 lx** auf der freien Bodenfläche nicht unterschreiten, wobei Randbereiche mit einer Breite von 0,5 m nicht berücksichtigt werden.



Nach BSR 17-15/3.2.4 hat die Beleuchtungsstärke der Sicherheitsbeleuchtung 1 Lux zu betragen. Gemäss SN EN 1838 ist die Antipanikbeleuchtung Teil der Sicherheitsbeleuchtung.

SN EN 1838/4.3.6

Die Antipanikbeleuchtung muss 50 % der geforderten Beleuchtungsstärke innerhalb von 5 s und 100 % der geforderten Beleuchtungsstärke innerhalb von 60 s erreichen.

Sicherheitsbeleuchtung für Arbeitsplätze mit besonderer Gefährdung

SN EN 1838/4.4.1

In Bereichen von Arbeitsplätzen mit besonderer Gefährdung muss der Wartungswert der Beleuchtungsstärke auf der Arbeitsfläche mindestens **10 %** des für die Aufgabe erforderlichen Wartungswertes der Beleuchtungsstärke betragen und darf nicht unter **15 lx** fallen. Störende stroboskopische Effekte müssen ausgeschlossen werden.

Beispiel:

Beleuchtungsstärke für Labor Chemie	
Emin Normalbeleuchtung	500 lx
Emin Sicherheitsbeleuchtung	50 lx

SN EN 1838/4.4.2

Die Gleichmässigkeit der Beleuchtungsstärke der Sicherheitsbeleuchtung für Arbeitsplätze mit besonderer Gefährdung darf 0,1 nicht unterschreiten (Verhältnis max. 10:1).

SN EN 1838/4.4.6

Bei Sicherheitsbeleuchtung für Arbeitsplätze mit besonderer Gefährdung muss die geforderte Beleuchtungsstärke dauernd vorhanden sein oder innerhalb von 0,5 s erreicht werden, abhängig von der jeweiligen Anwendung.

Arbeitsicherheit

Suva 67181

In **Kühlräumen** grösser als 10 m³ und Temperatur unter 0° C wird eine ständige Notbeleuchtung verlangt.

Seco Wegleitung zu ArGV3/Art. 30

Fensterlose Garderoben müssen über eine netzunabhängige Sicherheitsbeleuchtung verfügen. Nachleuchtende Markierungen beim Ausgang an Stelle von Notleuchten sind zulässig in kleineren Garderoben bzw. in Garderoben, in welchen sich nur eine kleine Personenzahl aufhält und keine besonderen Gefahren bestehen.

NIN 2020/7.29.5.1

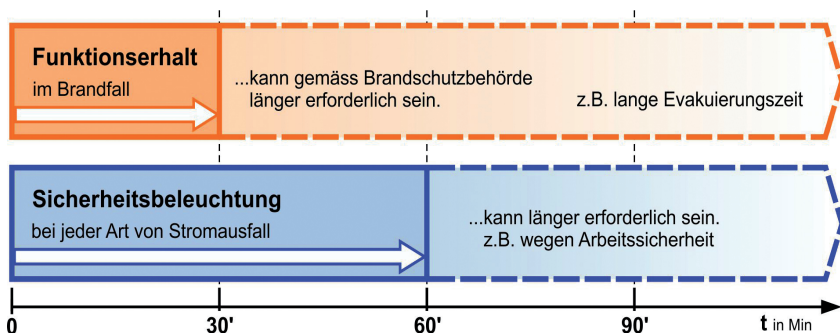
Ständig bediente und besonders wichtige **elektrische Betriebsräume** müssen mit einer Beleuchtung für Sicherheitszwecke versehen sein.

Betriebsdauer der Sicherheitsbeleuchtung

NIN 2020/5.6.9.2

Die Betriebsdauer einer Sicherheitsbeleuchtung muss gemäss SN EN 1838 unabhängig der Art des Ausfalls der normalen Beleuchtung **mindestens 60 Minuten** betragen. Die zuständigen Behörden (Brandschutzbehörde, Behörden für Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz, etc.) oder der Gebäudebetreiber können eine längere Betriebsdauer verlangen.

Zusammenhang zwischen Funktionserhalt und Betriebsdauer:



⇨ Minimale Zeit für Funktionserhalt von Kabelanlagen für Sicherheitszwecke

⇨ Minimale Betriebszeit der Sicherheitsbeleuchtung

(Bild electrosuisse)

SN EN 1838

Sicherheitsbeleuchtung für Rettungswege (4.2.5) und Antipanikbeleuchtung für Rettungszwecke (4.3.5): mindestens 1h.

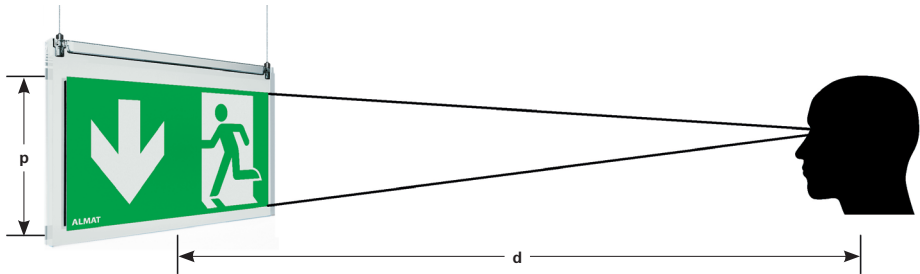
Sicherheitsbeleuchtung für Arbeitsplätze mit besonderer Gefährdung (4.4.5): entsprechend der Personen-Gefährdungsdauer.

BSR 17-15/3.2.1

Die Sicherheitsbeleuchtung muss bei Störung der normalen künstlichen Beleuchtung in dem von der Brandschutzbehörde festgelegten Bereich rechtzeitig und für eine Dauer von mindestens 30 Minuten wirksam werden.

Grösse von Rettungszeichen (Sicherheitszeichen)

BSR 17-15/3.1.4 (SN EN 1838)



Die Mindestseitenlänge p von Rettungszeichen richtet sich nach der grössten Erkennungsweite d .

Es gilt die Formel:

$$p = \frac{d}{s}$$

Dabei ist:

d = die Erkennungsweite

p = die kurze Seite des Rettungszeichens*

s = eine Konstante:

65 für nachleuchtende Zeichen

100 für beleuchtete Zeichen

200 für hinterleuchtete Zeichen

* Die **Mindestseitenlänge hat 150 mm** zu betragen.

Beispiel: Berechnung Rettungszeichengrösse (p) für 30m Erkennungsweite (d)

hinterleuchtet: $\frac{30 \text{ m}}{200} = 0,15 \text{ m} = 15 \text{ cm}^*$

beleuchtet: $\frac{30 \text{ m}}{100} = 0,3 \text{ m} = 30 \text{ cm}$

nachleuchtend: $\frac{30 \text{ m}}{65} = 0,46 \text{ m} = 46 \text{ cm}$

Die minimale Leuchtdichte von Rettungszeichen beträgt:

- 150 mcd/m² für nachleuchtende Rettungszeichen;

- 2 cd/m² für beleuchtete und hinterleuchtete Rettungszeichen

Sicherheitsstromversorgung

BSR 17-15/3.3.1

Allgemeines

Stromversorgungen für Sicherheitszwecke müssen dem Stand der Technik entsprechen und so beschaffen, bemessen, ausgeführt und in Stand gehalten sein, dass sie wirksam und **jederzeit betriebsbereit** sind.

BSR 17-15/3.3.2

Stromquellen für Sicherheitszwecke

Für die Stromversorgung für Sicherheitszwecke sind geeignete, von der normalen Stromversorgung **unabhängige Stromquellen** einzusetzen.

Zusätzliche Einspeisungen aus der normalen Stromversorgung sind für die Kennzeichnung der Fluchtwege und für die Sicherheitsbeleuchtung **nicht erlaubt**. (NIN 2020/5.6.6.5)

NIN 2020/5.6.9.14

Der Betrieb der Notbeleuchtung muss für jede Stromquelle an einem gut einsehbaren Standort **angezeigt** werden.

BSR 17-15/3.3.3

Standort

Stromquellen für Sicherheitszwecke sowie deren Steuereinrichtungen müssen **ortsfest** installiert sein. Sie sind **in Räumen mit kleinem Brandrisiko** unterzubringen.

Der Feuerwiderstand des Aufstellungsraums hat dem Feuerwiderstand des Tragwerks von Bauten und Anlagen und den Brandabschnitt-

ten zu entsprechen. Jedoch **mindestens Feuerwiderstand EI 30**. Türen sind mit Feuerwiderstand EI 30 zu erstellen.

Stromquellen für Sicherheitszwecke sind von Verteilanlagen (Schaltgerätekombinationen) der allgemeinen Stromversorgung mit Feuerwiderstand **EI 60 abzutrennen**.

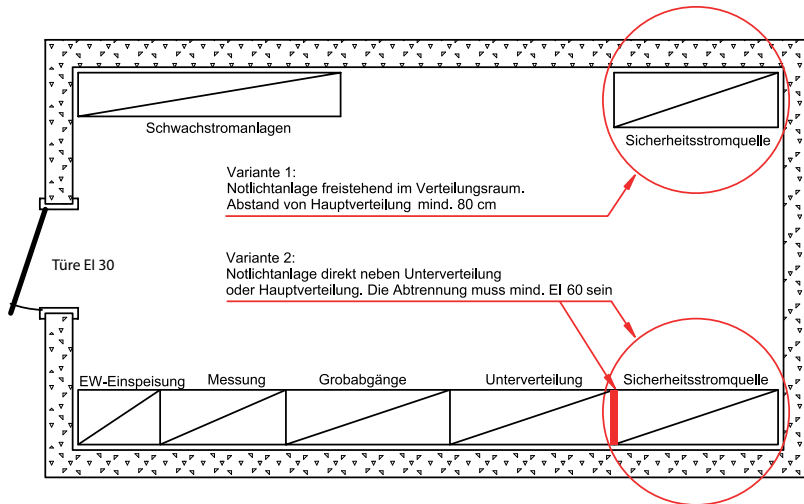
Zulässige Standorte für Stromquellen für Sicherheitszwecke:

- Sanitärverteiliräume;
- Räume mit Sicherheitsanlagen;
- Räume mit Niederspannungsverteilanlagen der allgemeinen Stromversorgung: Stromquellen für Sicherheitszwecke sind mit Feuerwiderstand EI 60 abzutrennen oder mit einem Abstand von mindestens 0.8 m in einem Kasten aus Baustoffen der RF1 aufzustellen. (RF1 = nichtbrennbar)

Nicht zulässige Standorte für Stromquellen für Sicherheitszwecke:

- Fluchtwege;
- Lüftungszentralen mit Brandschutzanforderungen;
- Putzräume;
- Lager- und Fabrikationsräume mit brennbaren Stoffen;
- Aufstellungsräume für wärmetechnische Anlagen mit Brandschutzanforderungen.

Zulässiger Standort: Raum mit NS-Verteilanlagen



Trennung durch Abstand

Trennung durch Feuerwiderstand EI 60



Verteilnetz

BSR 17-15/3.3.4

Stromkreise für Sicherheitszwecke sind **unabhängig** von anderen Stromkreisen zu verlegen.

Das Verteilnetz der Stromversorgung für Sicherheitszwecke ist gegen Brandeinwirkung so zu schützen, dass der **Funktionserhalt der vorgesehenen Betriebsdauer** der angeschlossenen Verbraucher entsprechen.

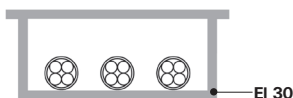
Elemente der Stromversorgung für Sicherheitszwecke wie Überstrom-Schutzeinrichtung, Schalter, Klemmen und Verdrahtungen sind von den Stockwerkverteilungen der allgemeinen Stromversorgung **feuerwiderstandsfähig abzutrennen**.

Zulässige Verlegearten des Verteilnetzes der Stromversorgung für Sicherheitszwecke:

örtlich getrennt vom allgemeinen Netz unter Putz, in Beton oder Mauerwerk;

örtlich getrennt vom allgemeinen Netz im Installationskanal mit Feuerwiderstand entsprechend der max. vorgeschriebenen Betriebsdauer, mindestens aber mit Feuerwiderstand EI 30;

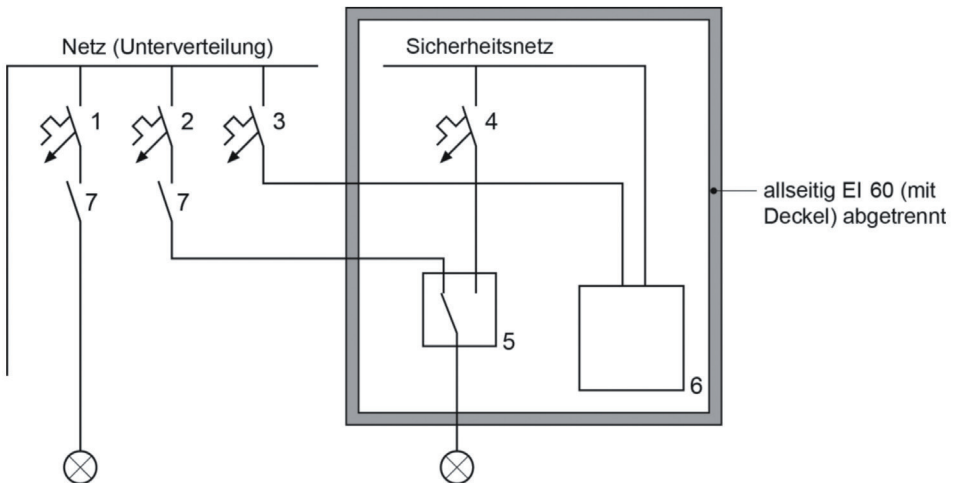
bei offener Verlegung muss der geforderte Funktionserhalt des Sicherheitsnetzwerkes unter Berücksichtigung des geeigneten Tragsystems, geeigneter Montage und Leitungsführung gewährleistet werden.



Allgemeines Netz

Sicherheitsnetz

Abtrennung des Sicherheitsnetzes mit Feuerwiderstand EI 60



Legende:

- 1 Überstrom-Schutzeinrichtung für Normalbeleuchtung
- 2 Überstrom-Schutzeinrichtung für Netz / Sicherheitsbeleuchtung
- 3 Überstrom-Schutzeinrichtung für Spannungsüberwachung Netz und Ladung der Stromversorgung für Sicherheitszwecke
- 4 Überstrom-Schutzeinrichtung für Umschalteinheit
- 5 Umschalteinheit
- 6 Stromversorgung für Sicherheitszwecke
- 7 Schalter



Im stromlosen Zustand (Ruhestellung / Netz aus / Störung) muss der Kontakt der Umschalteinheit (5) in Stellung „Not“ sein (Sicherheitsnetz durchgeschaltet)!

NIN 2020/5.6.7.2

Stromkreise für Sicherheitszwecke dürfen nicht durch Bereiche geführt werden, in denen Brandgefahr besteht (BE2), es sei denn, sie sind feuerbeständig ausgeführt. In keinem Fall dürfen die Stromkreise durch explosionsgefährdete Bereiche (BE3) geführt werden.

NIN 2020/5.6.7.4

Überstrom-Schutzeinrichtungen sind so auszuwählen und zu errichten, dass ein Überstrom in einem Stromkreis die ordnungsgemässe Funktion anderer Stromkreise für Sicherheitszwecke **nicht beeinträchtigt**.

NIN 2020/5.6.7.13

Stromkreise für Sicherheitszwecke dürfen **nicht** durch **RCD** oder **AFDD** geschützt werden.

Art der bearbeiteten oder gelagerten Stoffe:

BE2 = feuergefährdet

BE3 = explosionsgefährdet

RCD = Fehlerstrom-Schutzeinrichtung «FI»

AFDD = Fehlerlichtbogen-Schutzeinrichtung

NIN 2020/5.6.9.15

Leuchten der Notbeleuchtung und zugehörige Schaltungskomponenten müssen durch ein **rotes Schild** mit mindestens 30 mm Durchmesser zu erkennen sein.

CH: Anstelle eines roten Schildes kann auch eine **grüne Markierung** angebracht werden. In jedem Fall muss pro Gebäude eine **einheitliche Markierung** gewählt werden.



BSR 14-15/5.2.1

Kabel

In **vertikalen Fluchtwegen** sind nur Kabel zulässig die zur Versorgung oder der Kommunikation der dort installierten Geräte und Installationen dienen.

In **horizontalen Fluchtwegen** sind Kabel bis zu einer gesamten Brandlast von 200MJ/Laufmeter Fluchtweg zulässig.

Kabel mit einem kritischen Verhalten (cr gemäss Zuordnungstabelle in der BSR 13-15 «Baustoffe und Bauteile») dürfen in horizontalen und vertikalen Fluchtwegen nicht eingesetzt werden.

NIN 2020/5.6.8.1

In einer **Leitungsanlage mit Funktionserhalt** müssen sowohl die Kabel wie auch das Trag- und Befestigungssystem (in Kombination) die Bezeichnung «E» aufweisen (z.B. FE 180 -E60).

NIN 2020/5.6.9.2

Bei Kabel- und Leitungsanlagen für ein zentral versorgtes Notbeleuchtungssystem muss die Einspeisung von der Stromquelle bis zu den Leuchten im Brandfall solange wie möglich erhalten bleiben. Dies muss durch die Verwendung von **Kabeln und Leitungen mit Funktionserhalt** im Brandfall erreicht werden, um die Energie durch einen Brandabschnitt zu leiten.

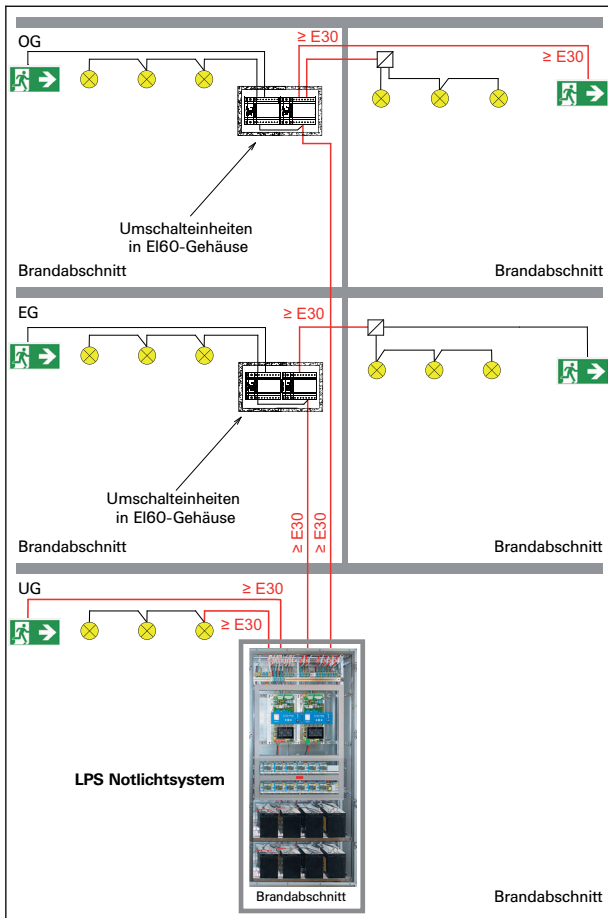
Anmerkung

*Die erhöhten Anforderungen an die Kabel- und Leitungsanlagen gelten **bis zur ersten Leuchte oder bis zur ersten Klemmstelle** im zu versorgenden Brandabschnitt. Für nachgeschaltete Verbindungen innerhalb dieses Brandabschnittes gelten keine erhöhten Anforderungen an die Kabel- und Leitungsanlagen.*

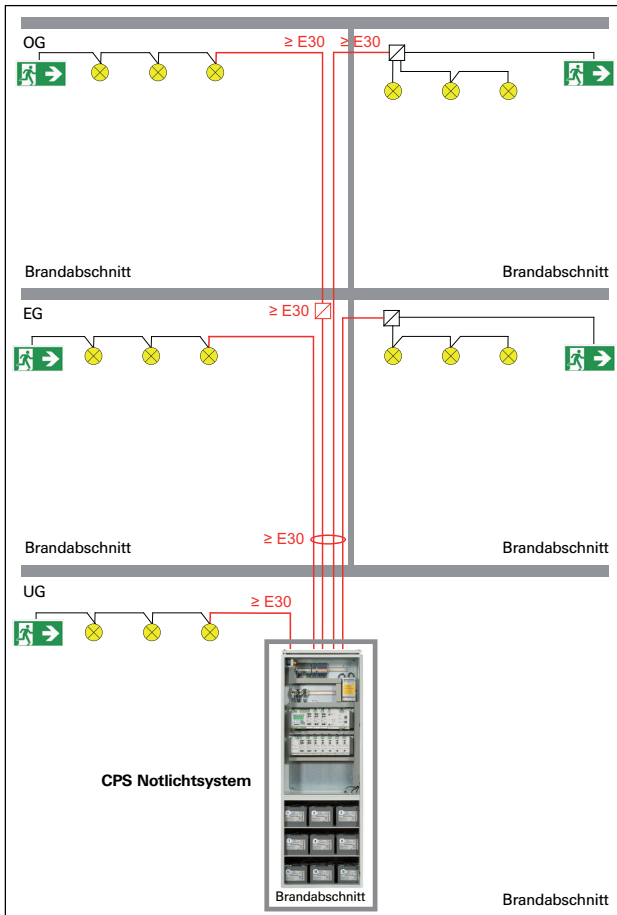


Anwendung / Installationsausführung gemäss VKF-Richtlinie

 Installationsbeispiel Notlichtsystem LPS mit abgesetzten Umschalteneinheiten (Unterstation)

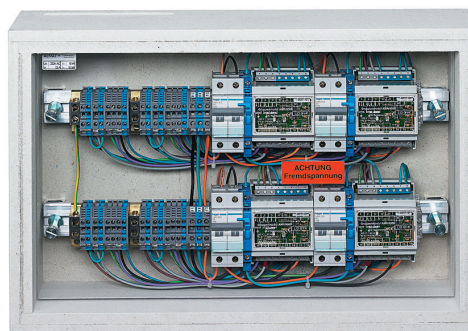


 Installationsbeispiel Notlichtsystem CPS
 (Auch für Notlichtsystem LPS mit Direktabgängen zutreffend.)

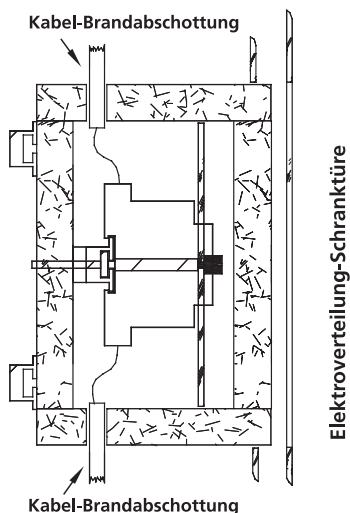


Abtrennung von Unterstationen (Stromkreisumschaltungen) mit Feuerwiderstand

EI60-Gehäuse allseitig geschlossen



Kabeleinführungen EI60 abdichten mit Brandschutzkitt (bauseits), separat erhältlich.



BSR 13-15/Klassifikation von Bauteilen

3.1.1 Feuerwiderstand (nach EN)

Bauteile werden nach ihrem Brandverhalten, insbesondere nach der Dauer ihres Feuerwiderstands beurteilt.

Massgebende Anforderungen sind:

- a Tragfähigkeit = **R**;
- b Raumabschluss = **E**;
- c Wärmedämmung = **I**.

Die Feuerwiderstandsdauer ist die Mindestzeit in Minuten, während der ein Bauteil die an ihn gestellten Anforderungen erfüllen muss.

3.2.1 Feuerwiderstand (nach VKF)

Bauteile werden nach ihrem Brandverhalten, insbesondere der Dauer ihres Feuerwiderstands beurteilt.

Bauteile werden folgenden Klassifikationen zugeordnet und nach ihrem Feuerwiderstand gekennzeichnet:

- F Tragende Bauteile;
- F Tragende raumabschliessende Bauteile;
- F Nichttragende raumabschliessende Bauteile;
- R Rauch- und flammendichte Abschlüsse;
- K Brandschutzklappen;
- S Abschottungen.

Die Feuerwiderstandsdauer ist die Mindestzeit in Minuten, während der ein Bauteil die an ihn gestellten Anforderungen erfüllen muss. Je nach Art des Bauteils wird sie mit einer der folgenden Zahlen angegeben: 30, 60, 90, 120, 180 oder 240.

Beispiele Unterstationen

LPS Unterstation EI 60 eingebaut in Elektroverteilung



CPS-Unterstation mit Funktionserhalt E 30



Notlichtsysteme

NIN 2020/5.6.6

Stromquellen für Sicherheitszwecke

.10/Zentrales Stromversorgungssystem

Batterien müssen wartungsarm in geschlossener oder verschlossener Bauart eingesetzt werden und müssen einer robusten Industrieausführung entsprechen.

Zentrale Stromquellen für die **Notbeleuchtung** müssen den Anforderungen nach SN EN 50171 entsprechen.

SN EN 50171

CPS: Central Power Supply System
Zentrales Stromversorgungssystem ohne Leistungsbegrenzung;
Batterien mit Lebensdauernerwartung ≥ 10 Jahre/20°C.

LPS: Low Power Supply System
Zentrales Stromversorgungssystem mit Leistungsbegrenzung (1500W/1h oder 500W/3h);
Batterien mit Lebensdauernerwartung ≥ 5 Jahre/20°C.

.11/Unterbrechungsfrei Stromversorgungssysteme (USV)

Wird ein unterbrechungsfreies Stromversorgungssystem eingesetzt, so muss dieses:

1. in der Lage sein, die **Schutzeinrichtungen** der Stromkreise auszulösen, und
2. in der Lage sein, die **Einrichtungen** für **Sicherheitszwecke zu starten**, wenn

der Umrichter unter Notbetriebsbedingungen von der Batterie gespeist wird,

3. den **Anforderungen** nach .10/Zentrales Stromversorgungssystem entsprechen, und
4. soweit zutreffend, SN EN 62040-1 oder SN EN 62040-3 entsprechen.

.12/Stromerzeugungsaggregate für Sicherheitszwecke

Wird ein Stromerzeugungsaggregat als Stromquelle für Sicherheitszwecke eingesetzt, muss dieses ISO 8528-12 entsprechen.

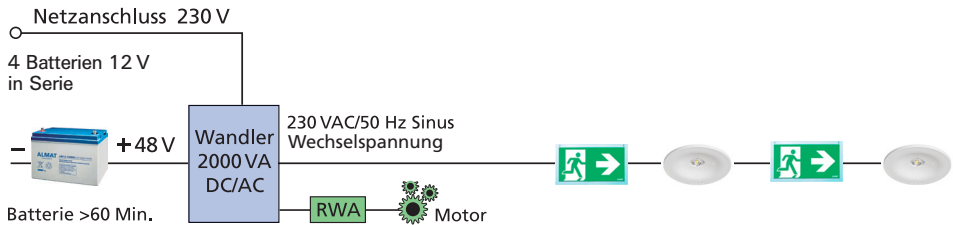
NIN 2020/5.6.9.1

Notbeleuchtungsanlagen/Sicherheitsbeleuchtungsanlagen dürfen entweder von einem **zentralen Stromversorgungssystem** versorgt oder durch **Notleuchten mit Einzelbatterie** realisiert werden.

SN EN 60598-2-22/22.3.8 Notleuchte mit Einzelbatterie

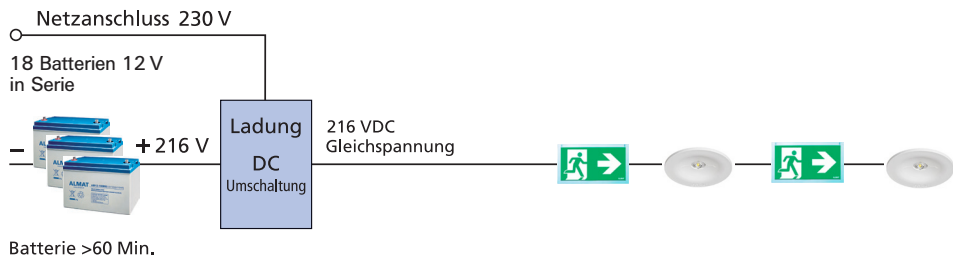
Leuchte in Dauerschaltung oder Bereitschaftsschaltung für die Notbeleuchtung, in der sämtliche Teile wie Batterie, Lampe, Steuereinheit sowie Prüf- und Überwachungseinrichtungen, falls vorhanden, innerhalb der Leuchte oder in ihrer unmittelbaren Umgebung (d.h. innerhalb von 1 m Kabellänge) angeordnet sind.

Beispiel eines LPS Notlichtsystems (Ausgang 230 VAC)



- Modularsystematik mit Leistungsbegrenzung
- Ausgangsspannung 230 VAC / 50 Hz Sinus Wechselfspannung, freie Leuchtenwahl
- Batteriezwischenkreisspannung max. 48 VDC (Kleinspannung)

Beispiel eines CPS Notlichtsystems (Ausgang 220 VDC)



- Unbegrenzte Leistung
- Ausgangsspannung 216 VDC (Batteriespannung); Leuchten und Endgerät AC- und DC-tauglich

Beispiele Notlichtsysteme

LPS-Notlichtsystem 24 VDC

Gruppenbatterie-Kleinsystem mit integrierten Stromkreisen



LPS-Notlichtsystem 230 VAC

Gruppenbatterie-System modular mit zentralen und dezentralen Stromkreisumschaltungen



LPS-Notlichtsystem 220 VDC

Gruppenbatterie-Kleinsystem mit integrierten Stromkreisen



CPS-Notlichtsystem 220 VDC

Zentralbatterie-System mit zentralen und dezentralen Stromkreisumschaltungen



Prüfung und Wartung der Notlichtsysteme



BSR17-15/4.2 Abnahmeprüfung

Sicherheitsbeleuchtungen und Stromversorgungen für Sicherheitszwecke sind nach ihrer Erstellung einer **Abnahmeprüfung zu unterziehen und zu dokumentieren**. Dies gilt auch für wesentliche Erweiterungen und Änderungen bestehender Anlagen.

SN EN 50172/5.2

Ausfall der allgemeinen Stromversorgung in einem Teil des Gebäudes

Die Sicherheitsbeleuchtung muss bei Ausfall eines Teiles der allgemeinen Beleuchtung wirksam werden. Sicherheitsleuchten in Bereitschaftsschaltung und kombinierte Sicherheitsleuchten in Dauer- oder in Bereitschaftsschaltung müssen beim **Ausfall eines Stromkreises** der allgemeinen Beleuchtung wirksam werden. Es sind in jedem Fall Massnahmen zu treffen, die sicherstellen, dass bei Ausfall der allgemeinen Stromversorgung die Sicherheitsbeleuchtung des betroffenen, gestörten Bereichs aktiviert wird.

SN EN 50172/6

Sicherheitsbeleuchtungsanlage, Zeichnungen und Berichte

6.1 Allgemeines

Zur Vervollständigung der Arbeit müssen **Zeichnungen über die Sicherheitsbeleuchtungsanlage** geliefert werden und in den baulichen Anlagen vorhanden sein. Im Besonderen müssen sie alle Leuchten und Hauptkomponenten darstellen und sind regelmässig bei späteren Änderungen der Anlage zu aktualisieren. Zum Nachweis, dass die Konstruktion die Anforderungen dieser Norm erfüllt, müssen diese Zeichnungen von einer sachkundigen Person unterzeichnet werden.

BSR 17-15/5 Betriebsbereitschaft und Wartung

1. **Anlageeigentümer oder -betreiber** sind dafür verantwortlich, dass die Sicherheitsbeleuchtungen und Stromversorgungen für Sicherheitszwecke bestimmungsgemäss in Stand gehalten und jederzeit betriebsbereit sind.
2. Über die Durchführung von Instandhaltungsarbeiten (z.B. Funktionskontrolle, Wartung, Instandsetzung) ist ein **Kontrollbuch** zu führen.



Beispiel Kontrollbuch:

Kontrollblatt Notlichtanlage



Objekt-Nr. SO

Datum	Tätigkeit / Befund	Funktions-test durchgeföhrt [X]	Anlage i.O. [X]	Betriebsdauertest durchgeföhrt [X]	Batterien i.O. [X]	Nachkontrolle nötig [ja/nein]	Visum

BSR 17-15/4.3 Periodische Kontrollen

1. Sicherheitsbeleuchtungen sind gemäss Herstellerangaben, jedoch **mindestens zwei Mal jährlich** während der erforderlichen Betriebsdauer zu kontrollieren. Bei Sicherheitsleuchten **mit Statusanzeige genügt eine jährliche Kontrolle.**
2. Stromversorgungen für Sicherheitszwecke sind jährlich unter Last zu kontrollieren. Die Funktionskontrollen sind nach Angaben des Herstellers durch geeignetes, instruiertes Personal durchzuführen.
3. Akkus sind jährlich auf den Ladezustand und Stromerzeugungsaggregate monatlich auf die Betriebsbereitschaft zu überprüfen.



Der Hersteller oder Lieferant von Notlichtsystemen erteilt kompetente Instruktion/Schulung für die fachgerechte Funktionskontrolle von Notlichtanlagen.



Gewährleistung der maximalen Verfügbarkeit von Notlichtanlagen durch jährliche, fachgerechte Wartung durch den Hersteller/Lieferanten.

Wartungsformular



www.almat.ch/downloads
Rubrik: Dienstleistungen



Eine Wartung beinhaltet folgende Hauptpunkte:

- Reinigen der Anlageteile, Elektronik und Batterien.
- Prüfung und fachgerechte Wartung der Batterien.
- Mechanische Prüfung der Anlageteile und Anschlüsse.
- Kontrolle von Gruppenmodulen, Kühlluftventilatoren und der Steuerelektronik.
- Prüfen der angeschlossenen Endstromkreise und Leuchten.
- Batterietest unter Gesamtbelastung (Betriebsdauertest).
- Messen der aktuellen Lastverhältnisse.
- Erstellen des gesetzlich geforderten Prüfprotokolls.



Aus Sicherheits- und Personenschutzgründen sollte die Wartung sowie die Prüfung gemäss SN EN 50172 durchgeführt werden. Dies in Ergänzung zur VKF-Richtlinie.

SN EN 50172/7 **Wartung und Prüfung**

7.1 Allgemeines

Werden automatische Prüfeinrichtungen benutzt, so sind die Informationen monatlich aufzuzeichnen. Bei allen anderen Systemen sind die Prüfungen wie unter 7.2 beschrieben durchzuführen und die Ergebnisse zu protokollieren. **Regelmässige Wartung ist notwendig.** Der Bewohner/Eigentümer des Gebäudes muss eine zuständige Person bestimmen, die die Wartung des Systems überwacht. Diese Person muss ausreichende Befugnisse haben, um die Ausführung der notwendigen Arbeiten veranlassen zu können, die notwendig sind, um die korrekte **Betriebsbereitschaft des Systems** sicherzustellen.

7.2 Wiederkehrende Sichtprüfungen und Prüfungen

Sofern nationale Verordnungen nicht gelten, muss den folgenden Anforderungen entsprochen werden.

7.2.1 Allgemeines

Da es möglich ist, dass sich kurz nach einem Prüfungsdurchlauf der Sicherheitsbeleuchtungsanlage oder während der nachfolgenden Wiederaufladperiode ein Ausfall der allgemeinen Beleuchtung ereignet, dürfen Prüfungen von längerer Dauer nur zu Zeiten mit niedrigem Risiko durchgeführt werden. Alternativ müssen geeignete Massnahmen für den Zeitraum getroffen werden, bis die Batterie wieder aufgeladen ist.

Es müssen mindestens die folgenden Sichtprüfungen und Prüfungen in den unter 7.2.2 bis 7.2.4 empfohlenen Zeitabständen ausgeführt werden. Spezifische Prüfungen dürfen von der Überwachungsbehörde verlangt werden.

7.2.2 Tägliche Prüfung

Anzeigen der zentralen Stromversorgungsanlage müssen durch Sichtprüfung auf korrekte Funktion geprüft werden.

ANMERKUNG: Dies ist eine Sichtprüfung der Anzeigen um festzustellen, dass das System betriebsbereit ist – ein funktioneller Test ist nicht gefordert.

7.2.3 Monatliche Prüfung

Bei Einsatz einer automatischen Prüfeinrichtung sind die Ereignisse des Funktionstests zu protokollieren.

Die Prüfungen müssen wie folgt ausgeführt werden:

a) Umschalten jeder Leuchte der Sicherheitsbeleuchtung auf Notbetrieb durch Simulation eines Ausfalls der Versorgung der allgemeinen Beleuchtung für die Dauer, die hinreichend lang ist, um sicherzustellen, dass jede Lampe leuchtet.

Während dieser Dauer müssen alle Leuchten und Zeichen geprüft werden, um sicherzustellen, dass sie vorhanden, sauber und nicht verdeckt sind und richtig funktionieren. Am Ende dieser Prüfdauer sollte die allgemeine Beleuchtung wiederhergestellt und jede Meldelampe und jedes

Messgerät geprüft werden, um sicherzustellen, dass die allgemeine Stromversorgung wiederhergestellt ist.

b) Bei Zentralbatterieanlagen muss zusätzlich zu a) der korrekte Betrieb der Überwachungseinrichtung geprüft werden.

7.2.4 Jährliche Prüfung

Bei Einsatz einer automatischen Prüfeinrichtung sind die Ergebnisse des Bemessungsbetriebsdauertests zu protokollieren.

Für alle anderen Systeme müssen die monatlichen Prüfungen sowie folgende zusätzliche Tests durchgeführt werden:

a) jede Leuchte und jedes hinterleuchtete Zeichen muss nach 7.2.3 jedoch über seine volle, vom Hersteller angegebene Betriebsdauer geprüft werden;

b) die allgemeine Beleuchtung muss wiederhergestellt und jede Meldelampe und jedes Meldegerät müssen geprüft werden um sicherzustellen, dass die allgemeine Stromversorgung wiederhergestellt ist. Die Ladeeinrichtung muss auf richtige Funktion geprüft werden;

c) das Datum der Prüfung und ihre Ergebnisse müssen im Prüfbuch der Anlage festgehalten sein.

Prüfen:



Aus sicherheitstechnischen Gründen sollten Notlichtanlagen/-systeme bei der Inbetriebnahme im Objekt durch einen simulierten Netzausfall geprüft werden.

Projektlösungen / Praxisbeispiele

 Anordnung von Rettungszeichenleuchten in der Praxis





ALMAT AG
NOTLICHT + NOTSTROM
NEUSTADTSTRASSE 1
8317 TAGELSWANGEN

T: 052 355 33 55
www.almat.ch
info@almat.ch