



ELEKTROPLANET
EHRlich • EINFACH • SICHER

AUFRICHTIGKEIT IST BESTÄNDIG WIE EIN LEUCHTTURM.
WIR FREUEN UNS, SIE EINFACH SICHER ZU MACHEN.

PLANUNGSHANDBUCH SICHERHEITSBELEUCHTUNG

Vorschriften, Richtlinien, Normen und Gesetze





WAS WIRKT SICH SICHER ZU IHREM VORTEIL AUS ?

«Unser Team rettet Leben mit unseren Konzepten und sichert Ihnen Komfort. Wir versprechen ehrliche und einfache Lösungen für Ihre gezielte Sicherheit. Elektroplanet AG, die Ersten in der Schweiz mit einem rundum Komplettangebot.»

DARUM IST ELEKTROPLANET IHRE ERSTE ADRESSE

Bei uns sind Sie sicher - in jeder Hinsicht. Mit unserem Komplettangebot und wegweisenden Konzepten sichert unser Team Menschenleben. Dank einfachen, transparenten Lösungen bieten wir Ihnen die gesuchte Sicherheit für Ihre Projekte. Als erstes Unternehmen in der Schweiz bedienen und beraten wir die Elektrobranche seit 2004 umfassend.

WIR PFLEGEN DIE GANZE BREITE MIT SPEZIELLEM FOKUS AUF NOTLICHT

Elektroplanet ist Generalvertreter bekannter Hersteller und Marken. Über eine ausgeprägte Stärke verfügen wir im Bereich der Notlichtsysteme. Aus der Position unserer Kompetenz heraus beraten wir Sie bezüglich unserer innovativen Produkte und Angebote. Unsere Mitarbeitenden verfügen über langjährige Erfahrung und profundes Fachwissen. Sie projektieren, programmieren und besorgen den fachgerechten Unterhalt Ihrer Systeme und leisten Kundendienst rundum. Über die neusten Produkte hinaus bieten wir Ihnen auch Applikations-Knowhow an sowie Lösungen zur Implementierung.

WIR LASSEN UNS VON ZENTRALEN WERTEN LEITEN

Persönlich engagiert, vertrauensvoll und verlässlich behandeln wir unsere Kunden und Geschäftspartner. Dabei orientieren wir uns an unseren zentralen Werten: **ehrllich – einfach – sicher.**

Ehrllich: Aufrichtigkeit ist die Grundlage all unserer Beziehungen. Transparente, achtsame Kommunikation – intern sowie extern – prägt unsere langfristigen Partnerschaften.

Einfach: Unkompliziert, flexibel und schnell bieten wir optimalen Kundenservice und ein gutes Preis-Leistungs-Verhältnis. Auf unser Angebot und effektive Unterstützung ist immer Verlass.

Sicher: Sicherheit ist Pflicht. Wir garantieren sie mit anforderungsgerechten, profunden Konzepten. Zuverlässig, termin- und kostengerecht beweisen wir das Vertrauen, das Sie in uns setzen.

DIE PRODUKTE

Unsere Produkte sind hochwertige Komponenten und Systeme, die den internationalen, europäischen sowie nationalen Normen und Vorschriften entsprechen. Mit unserem umfassenden Produktsortiment und den langjährigen Erfahrungen können wir sehr unterschiedliche Varianten anbieten. Unsere technischen Informationen helfen der Elektrobranche, die Produkte optimal einzusetzen.

ENGINEERING

Unsere Beratungsleistung zur richtigen Produktauswahl, zu fachtechnischen Schulungen und zum korrekten Handling wird von unseren Kunden sehr geschätzt. Wir bilden uns deshalb ständig weiter, um Sie auch weiterhin innovativ, fachmännisch und insbesondere praxisorientiert beraten zu können. Das anwendergerechte Engineering ist uns ein besonders wichtiges Anliegen.

DIENSTLEISTUNGEN

Zudem bieten wir zahlreiche zusätzliche Dienstleistungen an: Service, Wartung, Fernwartung aller Systeme, Fernprogrammierungen, kundenspezifische Anfertigungen, Planungs- und Entwicklungsarbeiten, Ausschreibungstexte, Schemata, Vorschriften, Normen und vieles mehr

NOTBELEUCHTUNG



Notfälle sind keine Seltenheit

Sicherheitsbeleuchtungsanlagen findet man fast überall. Sie begegnen uns am Arbeitsplatz, in Tiefgaragen, in öffentlichen Gebäuden, im Kino oder Einkaufszentren. Beinahe jedes gewerblich genutzte Gebäude benötigt eine Sicherheitsbeleuchtungsanlage.

Die Sicherheitsbeleuchtung ermöglicht es Personen, im Gefahrenfall einen Raum, ein Gebäudeabschnitt und/oder ein Gebäude sicher zu verlassen. Je nach Anforderung bzw. Arbeitsplatz kann dazu auch ein gefährlicher Arbeitsablauf vorher abgeschlossen werden. Bei der Sicherheitsbeleuchtung wird unterschieden zwischen Sicherheitsbeleuchtung für Rettungswege, Sicherheitsbeleuchtung für Arbeitsplätze mit besonderer Gefährdung und Antipanikbeleuchtung. Die wichtigsten Anforderungen nach DIN EN 1838 und den Technischen Regeln für Arbeitsstätten ASR A3.4/3 sind:

Gleichmässigkeit: Das Verhältnis der grössten zur kleinsten Beleuchtungsstärke darf höchstens 40:1 betragen. Innerhalb von 15 Sekunden nach Ausfall der Allgemeinbeleuchtung muss die Sicherheitsbeleuchtung hundert Prozent Lichtleistung erreicht haben. Mindestens 1 Lux horizontale Beleuchtungsstärke auf der Mittelachse des Flucht- und Rettungsweges.

Als Teil der Sicherheitsbeleuchtung werden Rettungszeichenleuchten mit grün-weißen Piktogrammen nach EN ISO 7010, also stilisierten Personen mit Pfeil in Fluchtrichtung, installiert und sind auch Teil der Sicherheitsleitsysteme eines Gebäudes.



Grundsätze

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

- Nutzung und Lage von Bauten, Anlagen oder Brandabschnitten
- Gebäudegeometrie
- Personalbelegung

2. Befindet sich zwischen dem horizontalen und dem vertikalen Flucht- und Rettungsweg kein Brandschutzabschluss, gelten im horizontalen Flucht- und Rettungsweg die gleichen Anforderungen, wie für vertikale Flucht- und Rettungswege.

3. Im Rahmen objektbezogener Fragestellungen im Zusammenhang mit Fluchtweganforderungen können in Abstimmung mit der Brandschutzbehörde für einzelne Bereiche einer Baute oder Anlage Berechnungsmethoden eingesetzt werden.



Inhaltsverzeichnis

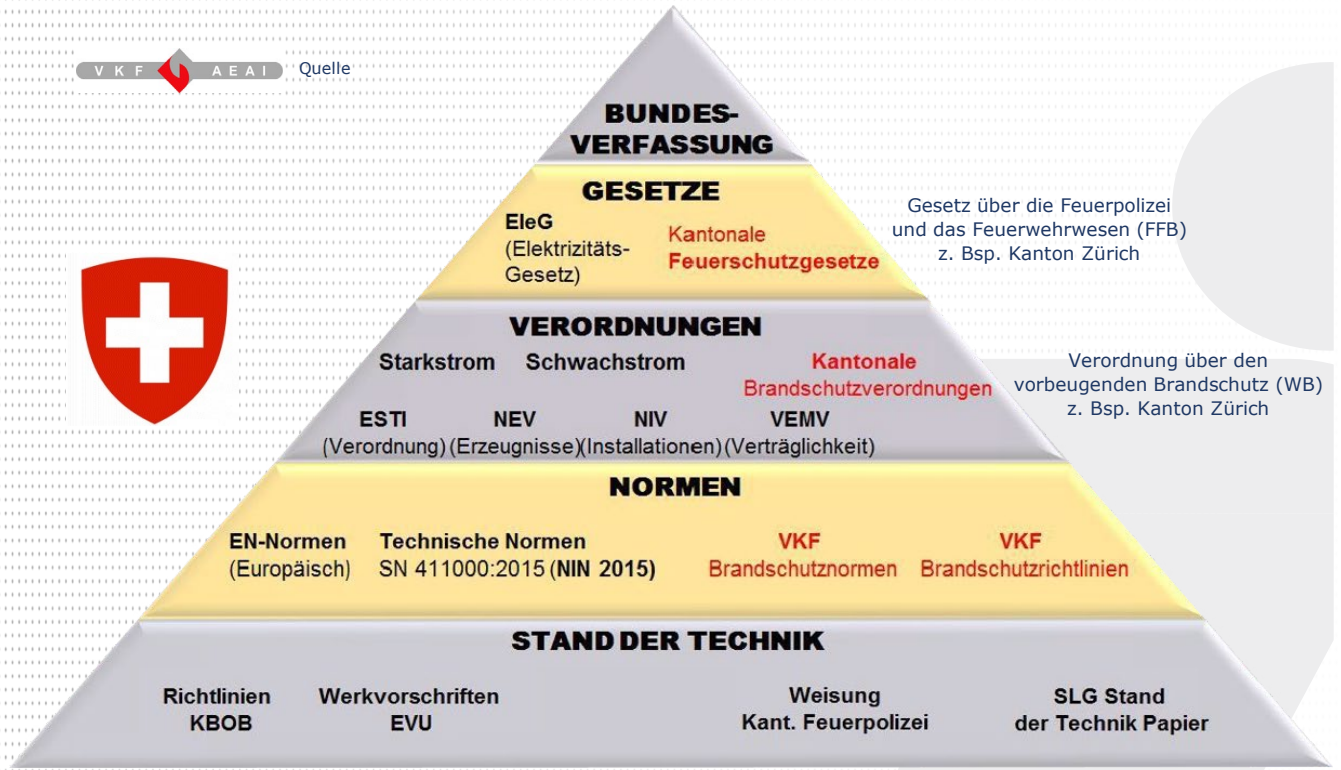
- 1. Normen und Vorschriften**
- 2. Sicherheitsbeleuchtung**
- 3. Flucht- und Rettungszeichenleuchten**
- 4. Kennzeichnung von Fluchtwegen**
- 5. Notlichtsysteme**
- 6. Sicherheitsstromversorgung**
- 7. Prüfung und Wartung der Notlichtsysteme**
- 8. Projektlösungen/ Planung**

1. Normen und Vorschriften



Gesetzliche Grundlagen der Schweiz

V K F A E A I Quelle



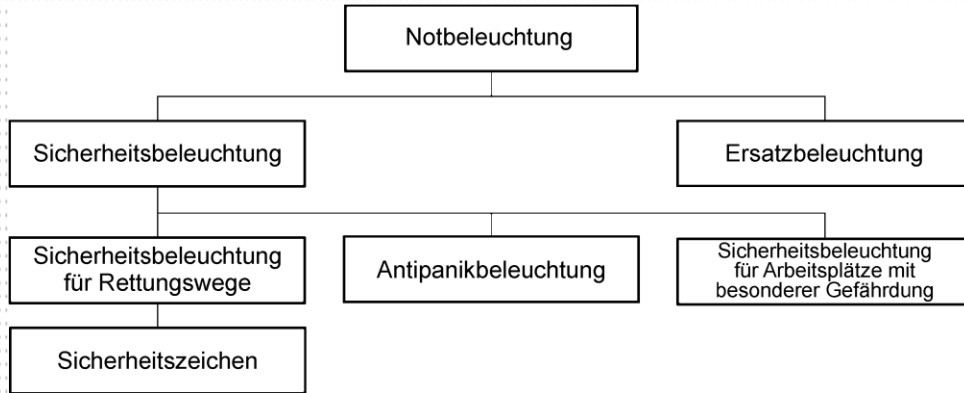
Vorschrift	Gegenstand	CH Norm
SN EN 1838	Lichttechnische Anforderungen Angewandte Lichttechnik - Notbeleuchtung	
SN EN 60598-1 SN EN 60598-2-22	Anforderung Leuchten Teil 1 : Allgemeine Anforderungen und Prüfungen Teil 2-22: Besondere Anforderungen – Leuchten für Notbeleuchtung	
ISO 3864-1 SN EN ISO 7010	Anforderung Sicherheitszeichen Symbole Graphische Symbole – Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen	
SN EN 50171 SN EN 50172 SN EN 61439-1	Anforderung Notbeleuchtungssysteme Zentrale Stromversorgungssysteme Sicherheitsbeleuchtungsanlagen Niederspannungs- Schaltgerätekombinationen – Teil 1: Allg. Festlegungen	
SN 411000 SN EN 50272-2	Anforderungen Installation / Sicherheit Niederspannungs-Installationsnorm NIN Sicherheitsanforderungen an Batterien und Batterieanlagen – Teil 2 Stationäre Batterien	
BSN 1-15d BSR 16-15d BSR 17-15d	Brandschutzvorschriften VKF (Kantonaler Gebäudeversicherung) Brandschutznorm Brandschutzrichtlinie „Flucht- und Rettungswege“ Brandschutzrichtlinie „Kennzeichnung von Fluchtwegen, Sicherheitsbeleuchtung, Sicherheitsstromversorgungen“	01.01.2017 Stand 22.03.2017
STP V1.5	Stand der Technik Papier Notbeleuchtung	01.01.2018



Übersicht relevanter Vorschriften DE

Vorschrift	Gegenstand	Deutsche Norm
MLAR / LAR	Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie Fassung November 2005 ist in allen Bundesländern in den Landesbauordnungen verankert (Ausnahme NRW).	
EltBauVO (je nach Bundes- land auch EltBauV, EltBauR o.ä.)	Verordnung über den Bau von Betriebsräumen für elektrische Anlagen Schreibt die Unterbringung von CPS, LPS und Batterien in eigenen elektrischen Betriebsräumen vor. Gültig in allen Bundesländern (Ausnahme Bremen, mit Einschränkungen in Brandenburg und Hamburg).	
DIN EN 50171:2001-11	Zentrale Stromversorgungssysteme Gerätenorm – beschreibt, wie die Zentralbatterieanlage CPS ausgeführt werden muss.	DIN VDE 0558-508
DIN EN 50172:2005-01	Sicherheitsbeleuchtungsanlagen Errichter Norm – beschreibt, wie die Sicherheitsbeleuchtungsanlage ausgeführt werden muss.	DIN VDE 0108-100
DIN VDE V 0108-100:2018-12	Sicherheitsbeleuchtungsanlagen Deutsche Vor Norm einer Errichter Norm; basiert auf DIN EN 50172 (VDE 0108-100):2005-01 und ergänzt diese um Punkte, die in ihr nicht geregelt sind. Die Anwendung wird vom DKE UK 221.3 seit Erscheinen des Entwurfs im Oktober 2005 empfohlen. Wird in einem Brandschutznachweis als Bestandteil der Baugenehmigung oder in privatrechtlichen Verträgen auf diese Vor Norm verwiesen, so ist die Anwendung verbindlich.	
DIN EN 1838:2013-10	Notbeleuchtung Beschreibt, wo und wie Sicherheits- und Rettungszeichenleuchten positioniert werden müssen.	
DIN VDE 0100-560:2013-10	Errichten von Niederspannungsanlagen Teil 5 – 56: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel – Einrichtungen für Sicherheitszwecke. Errichter Norm – ändert und ersetzt weitestgehend DIN VDE 0100-718.	
DIN VDE 0100-718:2014-06	Errichten von Niederspannungsanlagen Teil 7–718: Anforderungen für Betriebsstätten, Räume und Anlagen besonderer Art – Öffentliche Einrichtungen und Arbeitsstätten. Errichter Norm – enthält praktisch keine relevanten Anforderungen bezüglich der Sicherheitsbeleuchtung mehr. Diese wurden zu DIN VDE 0100-560 transferiert.	
DIN EN 50272-2:2001-12	Sicherheitsanforderungen an Batterien und Batterieanlagen Beschreibt im Wesentlichen die Unterbringung, Belüftung und Ladung der Batterie.	DIN VDE 0510-2

Übersicht relevanter Vorschriften



Sicherheitsbeleuchtung

Das umfassende Ziel der Sicherheitsbeleuchtung ist, beim Ausfall der allgemeinen Stromversorgung ein gefahrloses Verlassen eines Bereiches zu ermöglichen.

Notbeleuchtung

Ziel der Sicherheitsbeleuchtung für Rettungswege ist, Personen ein gefahrloses Verlassen eines Ortes zu ermöglichen, indem für ausreichende Sehbedingungen und Orientierung auf Rettungswegen und in besonderen Bereichen gesorgt wird, und dass Brandbekämpfungs- und Sicherheitseinrichtungen leicht aufgefunden und bedient werden können.

1. Normen und Vorschriften



Allgemeines der Sicherheitsbeleuchtung

Alle Teile einer Anlage müssen den anerkannten Regeln der Technik und den einschlägigen Sicherheitsvorschriften entsprechen sowie eine hohe Zuverlässigkeit unter den zu erwartenden Umgebungseinflüssen aufweisen. Die Gesamtheit der in einer Anlage verwendeten Teile muss auf ein funktionsmässiges Zusammenwirken abgestimmt und rückwirkungsfrei sein.

Die CE Konformitätserklärung dokumentiert die Einhaltung der Normen und kann beim Lieferanten angefordert werden.

Die lichttechnische Anforderung der Notbeleuchtung muss gemäss SN EN 1838-ausgelegt sein.

• Die Leuchten müssen den Anforderungen der Leuchten Normen entsprechen:

- SN EN 60598-1
- SN EN 60598-2-22

• Die Notbeleuchtungsanlagen müssen den Anforderungen folgender Normen entsprechen:

- SN EN 50171
- SN EN 50172
- SN EN 50178
- SN EN 60146-1-1
- SN EN 61439-1

Die Sicherheitszeichen-Symbole für Fluchtwege sollten in einer Anlage bzw. in einem Gebäude aufeinander abgestimmt sein, respektive sollten derselben Symbol-Norm entsprechen.

• Die Installation muss gemäss den Vorgaben nach NIN ausgeführt werden.

Schaltung (siehe Anhang)

1. Die Sicherheitsbeleuchtung muss bei Störung der allgemeinen Stromversorgung entsprechend dem Stand der Technik wirksam werden.

2. Sicherheitsbeleuchtungen dürfen nicht durch einen Hauptschalter oder einen Schalter der normalen Raumbeleuchtung beeinflusst werden können.

3. Sicherheitsleuchten mit Einzelakkubetriebener Stromversorgung für Sicherheitszwecke sind an der Überstrom-Schutzeinrichtung des gleichen Raumes anzuschliessen. Sie dürfen nicht mit Schaltern ausgerüstet sein, durch deren Betätigung ihre Funktion unterbrochen werden kann.

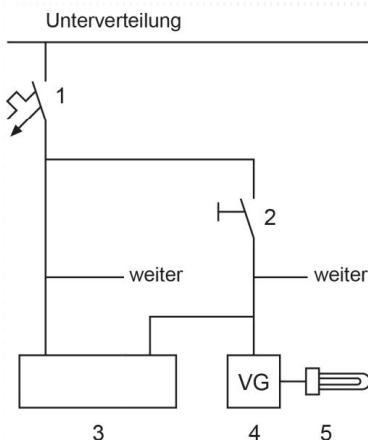
4. Zentrale Stromversorgungssysteme für die Sicherheitsbeleuchtungen sind in voneinander unabhängige Bereiche (Gruppen) zu unterteilen. Die Anzahl der Leuchten sowie die Platzierung der Spannungsüberwachung richten sich nach anerkannten Normen.

NIN220/5.6.9.3: 20 Leuchten

5. Die Gruppeneinteilung richtet sich nach der Personengefährdung bei einem partiellen Ausfall der allgemeinen künstlichen Beleuchtung.

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

Sicherheitsleuchte mit Stromversorgung für Leuchtstofflampe (Beispiel) VKF 3.2.2 Schaltung



Legende:

- 1 Überstrom-Schutzeinrichtung / Testschalter
- 2 Schalter
- 3 Notlichtelement
- 4 Vorschaltgerät
- 5 Leuchtstofflampe

Unterteilung der Sicherheitsbeleuchtung in voneinander unabhängige Gruppen

Unabhängige Gruppen sind insbesondere vorzusehen für Fluchtwege sowie grosse Brandabschnitte.

1. Normen und Vorschriften



Anforderungen an Sicherheitsbeleuchtungsanlagen

Hilfreich bei der Auseinandersetzung mit der Art und Nutzung baulicher Anlagen für Menschenansammlungen und der daraus resultierenden Anforderungen an die Sicherheitsbeleuchtung ist in dem jeweiligen normativen Anhang A enthaltener Tabelle A.1 der vor Norm DIN V VDE V 0108- 100- 1:2018-12 und DIN VDE 0100-560:2013-10.

Die Tabellen werden hier vereinfacht zusammengefasst wiedergegeben. Entscheidend für die Anwendbarkeit sind die örtlichen Verhältnisse des Projekts und es sind selbstverständlich gesetzliche Anforderungen wie Arbeitsstättenrichtlinie, Unfall und Verhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaften und Landesbauordnungen zu berücksichtigen.

Je nach Personenbelegung, Gebäudegeometrie, Lage, Ausdehnung und Nutzung sind Bauten, Anlagen oder Brandabschnitte mit ausreichend dimensionierten Kennzeichnungen von Fluchtwegen und A gen sowie mit Sicherheitsbeleuchtungen und Stromversorgungen für Sicherheitszwecke auszurüsten.

VKF 2.2.1 Anforderungen für bestimmte Nutzungen und Gebäudearten

	Sicherheitszeichen/ Sicherheitszeichenleuchten		Sicherheitsbeleuchtung	
	nicht sicherheits- beleuchtet	sicherheits- beleuchtet	für Fluchtwegen	für Flucht- wege in Räumen
Gebäude und Anlagen, Räume, Industrie- und Gewerbebauten Verkaufsräume	●	○	●	○ [1]
Bürobauten / Schulbauten	●	○	●	
Beherbergungsbetriebe [a], z. B. Krankenhäuser, Alters- und Pflegeheime		●	●	○ [1]
Beherbergungsbetriebe [b], z. B. Hotels		●	●	
Abgelegene Beherbergungsbetriebe [c], z. B. Berghütten [4]	●	○	○	
Bauten mit Räumen mit grosser Personenbelegung Verkaufsgeschäfte		●	●	●
Parkings		●	●	● [3]
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.



Begriffe und Definition



Hochhaus (Wohnhaus) SLG 7.5.1.2

Dieser Abschnitt betrifft Gebäude mit mittleren Höhe, bis 30m Gesamthöhe und Hochhäuser, bis 100m Gesamthöhe. Sicherheitszeichenleuchten: Da in Wohnhäusern die Personen in der Regel ortskundig sind, kann auf Sicherheitszeichenleuchten verzichtet werden. Die Beschilderung des Fluchtweges. Zum Beispiel mit nachleuchtenden Schildern, wird empfohlen. Sicherheitsbeleuchtung: Fluchtwege erfordern eine Sicherheitsbeleuchtung für Rettungswege (Kapitel 1.4.1). Treppenhäuser sind generell Fluchtwege und müssen zwingend mit einer Sicherheitsbeleuchtung ausgerüstet sein.



Hochhaus (Bürogebäude) SLG 7.5.1.3

Dieser Abschnitt betrifft Gebäude mit mittleren Höhe, bis 30m Gesamthöhe und Hochhäuser, bis 100m Gesamthöhe. Sicherheitszeichenleuchten: Im Besucherbereich müssen alle Sicherheitszeichenleuchten in Dauerschaltung betrieben werden. In Bereichen, in denen ausschliesslich das Personal Zugang hat, können Leuchten in Bereitschaftsschaltung installiert sein. Sicherheitsbeleuchtung: Räume, in welchen sich die Besucher aufhalten, wie zum Beispiel die Schalterhalle, Plätze und Räume mit jeweils mehr als 60 m2 Fläche, sowie die Besuchertoiletten, müssen mit einer Antipanikbeleuchtung ausgerüstet sein. Fluchtwege erfordern eine Sicherheitsbeleuchtung für Rettungswege (Kapitel 1.4.1). Treppenhäuser sind generell Fluchtwege und müssen zwingend mit einer Sicherheitsbeleuchtung ausgerüstet sein.



Mehrfamilienhaus (Wohnhaus) SLG 7.5.1.4

Dieser Abschnitt betrifft Gebäude mit mittleren Höhe, bis 30m Gesamthöhe. Ausgenommen sind Einfamilien- und Doppel-einfamilien-, Treppen- und Reihenhäuser, bei welchen jede Wohnung einen eigenen Ausgang ins Freie hat. Diese bedürfen nach Kapitel 7.5.1.14 „Privathäuser“ keiner besonderen Notbeleuchtung. Bei Mehrfamilienhäusern mit gemeinsam benutzten Räumen wie Treppenhäuser, Tiefgaragen und Ähnlichem gilt folgendes: Sicherheitszeichenleuchten: Da in Wohnhäusern die Personen in der Regel ortskundig sind, kann auf Sicherheitszeichenleuchten verzichtet werden. Die Beschilderung des Fluchtweges. Zum Beispiel mit nachleuchtenden Schildern, wird empfohlen. Sicherheitsbeleuchtung: Treppenhäuser sind Fluchtwege und müssen somit zwingend mit einer Sicherheitsbeleuchtung ausgerüstet sein.



Öffentliche Gebäude, Verwaltungsgebäude SLG 7.5.1.5

Sicherheitszeichenleuchten: Im Besucherbereich müssen alle Sicherheitszeichenleuchten in Dauerschaltung betrieben werden. In Bereichen, in denen ausschliesslich das Personal Zugang hat, wie z.B. Lagerräume oder Archive, können Leuchten in Bereitschaftsschaltung installiert sein
Sicherheitsbeleuchtung: Räume, in welchen sich die Besucher aufhalten, wie zum Beispiel die Schalterhalle, Plätze und Räume mit jeweils mehr als 60 m2 Fläche, Räume mit einer Personenbelegung über 300 Personen, sowie die Besuchertoiletten, müssen mit einer Antipanikbeleuchtung ausgerüstet sein. Fluchtwege erfordern eine Sicherheitsbeleuchtung für Rettungswege (Kapitel 1.4.1). Treppenhäuser sind generell Fluchtwege und müssen zwingend mit einer Sicherheitsbeleuchtung ausgerüstet sein. Minimale Nennbetriebsdauer: 1 Stunde für Sicherheits- und Sicherheitszeichenleuchten. Bei grossen Verwaltungsgebäude und öffentliche Gebäuden, welche bei Netzausfall nicht unmittelbar evakuiert werden, sind 3 Stunden für Sicherheits- und Sicherheitszeichenleuchten zu empfehlen.

1. Normen und Vorschriften



Begriffe und Definition



Einkaufsläden SLG 7.5.1.1

Sicherheitszeichenleuchten: Im Kundenbereich müssen alle Sicherheitszeichenleuchten in Dauerschaltung betrieben werden. In Bereichen, in denen ausschliesslich das Personal Zugang hat, wie z.B. Lagerräume, können Sicherheitszeichenleuchten in Bereitschaftsschaltung installiert sein.

Sicherheitsbeleuchtung: Bei grösseren Läden mit einer maximalen Fluchtweglänge von über 35 m erfordern eine Sicherheitsbeleuchtung für Rettungswege (Kapitel 1.4.1). Treppenhäuser sind generell Fluchtwege und müssen zwingend mit einer Sicherheitsbeleuchtung ausgerüstet sein. Räume, in welchen sich die Kunden aufhalten, wie zum Beispiel der Verkaufsraum, Ausstellflächen, Plätze und Räume mit jeweils mehr als 60 m² Fläche, sowie die Kundentoiletten, müssen mit einer Antipanikbeleuchtung ausgerüstet sein.

Minimale Nennbetriebsdauer: 1 Stunde für Sicherheits- und Sicherheitszeichenleuchten. Bei grossen Einkaufszentren, welche bei Netzausfall nicht unmittelbar evakuiert werden, sind 3 Stunden für Sicherheits- und Sicherheitszeichenleuchten zu empfehlen.

Besonderes: Kleine Läden bis 60 m² Fläche brauchen nicht zwingend eine Notbeleuchtung. Eine freiwillige Notausgangsmarkierung ist empfehlenswert. Läden mit mehr als 60 m² Fläche ist die Hinweis- und Antipanikbeleuchtung vorgeschrieben. Bei Einzelläden kann 1 Stunde Autonomiezeit installiert werden, bei grossen Einkaufszentren sind 3 Stunden zu empfehlen. In den öffentlichen, gemeinsamen Zonen von Einkaufszentren ist darauf zu achten, dass auch bei eingeschalteten, beleuchteten Reklametafeln die Sicherheitszeichenleuchten gut erkennbar sind. Unter Umständen müssen grössere oder hellere Sicherheitszeichenleuchten eingesetzt werden.



Schulhäuser, Turnhallen, Mehrzweckhallen SLG 7.5.1.8

Sicherheitszeichenleuchten: Da die Lehrerschaft und der Grossteil der Schüler in der Regel ortskundig sind, können die Sicherheitszeichenleuchten in Bereitschaftsschaltung betrieben werden. Es ist empfehlenswert, Sicherheitszeichenleuchten über Türen, welche direkt ins Freie gehen, in Dauerschaltung zu betreiben.

Sicherheitsbeleuchtung: Plätze, Räume sowie die Toilettenanlagen mit jeweils mehr als 60 m² Fläche, müssen mit einer Antipanikbeleuchtung ausgerüstet sein.

Sicherheitsbeleuchtung: Räume, in welchen sich Besucher aufhalten, wie zum Beispiel Mehrzweckhallen, Konzerträume, Aulen, Turnhallen mit jeweils mehr als 60 m² Fläche, Räume mit einer Personenbelegung über 300 Personen, sowie die Besuchertoiletten, müssen mit einer Antipanikbeleuchtung ausgerüstet sein. Fluchtwege erfordern eine Sicherheitsbeleuchtung für Rettungswege (Kapitel 1.4.1). Treppenhäuser sind generell Fluchtwege und müssen zwingend mit einer Sicherheitsbeleuchtung ausgerüstet sein.

Besonderes: In Schulhäusern werden Notleuchten häufig Opfer von mutwilliger oder unbeabsichtigter Beschädigung (Vandalismus). Es wird empfohlen, diesem Umstand Rechnung zu tragen und Leuchten mit erhöhter mechanischer Festigkeit einzusetzen. In Turn- oder Mehrzweckhallen müssen im Spielbereich ballwurfsichere Sicherheitszeichenleuchten eingesetzt werden oder die Leuchten durch Ballschutzkörbe geschützt werden. Schüler und Lehrer können für das Sicherheitskonzept als ortskundige Personen betrachtet werden, da die Evakuierung eines Schulgebäudes unter der ortskundigen Leitung der Lehrerschaft durchgeführt wird. Vereine und Interessengruppen, welche Räume gemeinsam mit der Schule nutzen, gelten als ortsunkundige Personen. Bei Turnhallen, in welchen auch öffentliche Vorstellungen aufgeführt werden, ist das Kapitel 7.5.1.9 "Kino, Theater, Konzerte, Dancing, Eventhalle" ebenfalls zu berücksichtigen.



Begriffe und Definition



Restaurant, Bar SLG 7.5.1.12/ Kantine SLG 7.6.1.1

Sicherheitszeichenleuchten: In kleinen Gastlokalen bis 100 m² Fläche, welche im Notfall ausschliesslich durch den Haupteingang wieder verlassen werden müssen, kann die Ausgangstüre mit einer Hinweisleuchte in Bereitschaftsschaltung oder einem nachleuchtenden Piktogramm markiert werden. Bei Gasträumen und Sälen bis 100 m² Fläche muss die Ausgangstüre mit einer Hinweisleuchte in Bereitschaftsschaltung markiert werden. Säle ab 100 m² Fläche müssen mit Leuchten in Dauerschaltung ausgerüstet sein. An Tagen ohne Belegung kann die Notbeleuchtung im Sinne der „geschalteten Dauerschaltung“ in Bereitschaftsschaltung betrieben werden. Es ist aber nicht erlaubt, die Notbeleuchtungsanlage komplett spannungslos zu schalten. In Bereichen, in denen ausschliesslich das Personal Zugang hat, wie z.B. Lagerräume oder Grossküchen können Leuchten in Bereitschaftsschaltung installiert werden. In unterirdischen Lokalen und unterirdischen Gasträumen müssen alle Sicherheitszeichenleuchten in Dauerschaltung betrieben werden.

Sicherheitsbeleuchtung: Unterirdische Lokale müssen mit einer Antipanikbeleuchtung ausgerüstet sein. Kleine Gastlokale bis 100 m² Fläche benötigen keine Sicherheitsbeleuchtung. Grosse Restaurationsbetriebe mit einer Gesamtfläche über 100 m² und einzelne Räume mit einer Fläche von mehr als 60 m² Fläche oder einer Personenbelegung von jeweils mehr als 300 Personen sowie die Gästetoiletten müssen mit einer Antipanikbeleuchtung ausgerüstet sein. Fluchtwege erfordern eine Sicherheitsbeleuchtung für Rettungswege (Kapitel 1.4.1). Treppenhäuser sind generell Fluchtwege und müssen zwingend mit einer Sicherheitsbeleuchtung ausgerüstet sein

Besonderes: Säle ab 150 m² Fläche, welche für öffentliche Vorführungen abgedunkelt werden können, sind gemäss Kapitel 7.5.1.9 „Kino, Theater, Konzerte, Dancing, Eventhalle“ zu konzipieren. In Gaststätten ist die Luft oft mit Aerosolen wie zum Beispiel Kerzenruss, Fettdunst oder Rauch belastet, welche sich auf den Leuchten niederschlagen und die Sichtbarkeit und somit die Sicherheit der Notbeleuchtung einschränken. Aus diesem Grund müssen die Leuchten gut zu reinigen sein. Es ist zu beachten, dass scharfe, fettlösende Reiniger unter Umständen die Kunststoffe der Leuchten angreifen können. Die Herstellerangaben sind in jedem Fall zu befolgen. Bei grossen Selbstbedienungsrestaurants und Mensen ist die Erkennungsweite bis zur nächsten Hinweisleuchte bisweilen recht gross. Es werden oft zu kleine Notleuchten eingesetzt. Die Erkennungsweiten gemäss Kapitel 1.6.6.1 „Hinterleuchtete Sicherheitszeichen“ bis Kapitel 1.6.6.4 „Unbeleuchtete“ müssen zwingend eingehalten werden.

SLG 7.6.1.1 Gastronomie zonen mit einer Gesamtfläche von mehr als 100 m² oder einer Personenbelegung von mehr als 300 Personen, sind im Sinne des Kapitels 7.5.1.12 „Restaurant, Bar“ zu planen und zu realisieren. Dies gilt sowohl für die Sicherheitsbeleuchtung im Allgemeinen, wie auch für die Sicherheitszeichenleuchten im Besonderen.



Fabrikgebäude

Sicherheitszeichenleuchten: Im Besucherbereich müssen alle Sicherheitszeichenleuchten in Dauerschaltung betrieben werden. In Bereichen, in denen ausschliesslich das Personal Zugang hat, wie z.B. Büros, Lagerräume oder Archive, können Leuchten in Bereitschaftsschaltung installiert sein.

Sicherheitsbeleuchtung: Räume, in welchen sich die Besucher aufhalten, wie zum Beispiel die Empfangshalle, Kantine, Plätze und Räume mit jeweils mehr als 60 m² Fläche, sowie die Besuchertoiletten, müssen mit einer Antipanikbeleuchtung ausgerüstet sein. Fluchtwege erfordern eine Sicherheitsbeleuchtung für Rettungswege (Kapitel 1.4.1). Treppenhäuser sind generell Fluchtwege und müssen zwingend mit einer Sicherheitsbeleuchtung ausgerüstet sein.

Besonderes: In Fabrikationsräumen gelten die Anforderungen nach Kapitel 7.6.1.9 „Fertigungshallen, Montagehallen, Fabrikhallen“.

1. Normen und Vorschriften



Begriffe und Definition



Spitäler, Heime, Strafanstalten, Behinderten- und Erziehungseinrichtungen

Sicherheitszeichenleuchten: In Bereichen, in welchen sich die Besucher oder Patienten aufhalten, müssen alle Sicherheitszeichenleuchten in Dauerschaltung betrieben werden. In Bereichen, in denen ausschliesslich das Personal Zugang hat, wie z.B. Lagerräume oder Serviceräume, können Leuchten in Bereitschaftsschaltung installiert sein.

Sicherheitsbeleuchtung: Räume, in welchen sich die Besucher oder Patienten aufhalten, wie zum Beispiel Plätze und Räume mit jeweils mehr als 60 m² Fläche, sowie die öffentlichen Toilettenanlagen müssen mit einer Antipanikbeleuchtung ausgerüstet sein. Die Patientenzimmer müssen nicht mit einer Antipanikbeleuchtung ausgerüstet sein. Bei Patienten, welche zu Panik neigen, ist eine kleine Antipanikbeleuchtung in den Zimmern empfehlenswert (z.B. Psychiatrie). Fluchtwege erfordern eine Sicherheitsbeleuchtung für Rettungswege (Kapitel 1.4.1). Treppenhäuser sind generell Fluchtwege und müssen zwingend mit einer Sicherheitsbeleuchtung ausgerüstet sein.

Minimale Nennbetriebsdauer: 3 Stunden für Sicherheits- und Sicherheitszeichenleuchten.

Besonderes: Es ist möglich, dass in gewissen Bereichen die Notleuchten mit Desinfektionsmittel behandelt oder Dämpfen von Desinfektionsmittel über längere Zeit ausgesetzt sind. Verschiedene Kunststoffe reagieren empfindlich darauf. Dies kann die Wahl der Leuchte, beziehungsweise des Materials einschränken. Je nach Nutzung der Räume und der darin befindlichen Personen sollten Leuchten mit erhöhter Bruchfestigkeit oder sogar vandalsichere Leuchten eingesetzt werden. Weiter zu beachten ist die Spitalnorm SN EN 60364-710-7. Gemäss der Norm SN EN 1838 müssen alle Meldeanlagen für Behinderte mit einer Sicherheitsleuchte, mit 5 Lux vertikaler Beleuchtungsstärke beleuchtet werden. In Spitälern sind in allen Zimmern und Patienten-WC Meldeanlagen installiert. Da Patienten oft in ihrer Mobilität eingeschränkt sind, ist die Forderung nach einer Sicherheitsbeleuchtung in den Zimmern im Sinne der Norm auch in Spitälern anwendbar. Es gibt zwei Aspekte der Sicherheitsbeleuchtung, welche bei der Planung berücksichtigt werden müssen: Einerseits zeigt die Erfahrung, dass das automatische Einschalten von Notleuchten in Räumen mit schlafenden Personen nicht ganz unproblematisch ist. Personen können bei kurzen Netzerbrüchen aufschrecken und in Panik geraten, auch wenn ein kurzer Netzerbruch noch keine Gefahrensituation darstellt. Dies wäre genau das Gegenteil von dem, was man mit der Sicherheitsbeleuchtung erreichen will. Andererseits kann eine echte Gefahrensituation entstehen, wenn ein Patient bei Netzerbruch im Dunkeln die Alarmeinrichtung nicht finden kann. Dies ist insbesondere in Patienten-WC der Fall.



Einrichtungen für betagte und sehbehinderte Menschen SLG 7.5.1.17

Diese Gebäude sind entsprechend ihrer Nutzung und gemäss dem entsprechenden Kapitel 5.2 und 5.3 zu installieren und zu betreiben. Das heisst, dass zum Beispiel ein Alters- und Pflegeheim gemäss Kapitel 7.5.1.10 „Spitäler Heim“ und ein Hotel für Sehbehinderte gemäss Kapitel 7.5.1.11 „Hotel Beherbergungsbetriebe“ konzipiert werden muss.

Besonderes: Bei älteren und sehbehinderten Menschen ist der Lichtbedarf wesentlich höher als bei jüngeren oder normalsichtigen Menschen, damit sie ihre Umgebung und Gefahren ausreichend wahrnehmen können. Gleichzeitig mit dem Lichtbedarf steigt die Blendempfindlichkeit im Alter stark. Das Beleuchtungsniveau ist den Sehbehinderungen anzupassen. Die Fachleute der Einrichtung sind unbedingt beratend beizuziehen. Wir empfehlen im Minimum die Beleuchtungswerte zu verzehnfachen (z.B. 10 Lux statt 1 Lux auf Rettungswegen) und die Erkennungsweite von Sicherheitszeichenleuchten zu halbieren oder die Piktogrammhöhe zu verdoppeln.



Begriffe und Definition



Hotel, Beherbergungsbetriebe, Ferienheime SLG 7.5.1.11

Sicherheitszeichenleuchten: In Bereichen, in welchen sich die Besucher oder Gäste aufhalten, müssen alle Sicherheitszeichenleuchten in Dauerschaltung betrieben werden. In Bereichen, in denen ausschliesslich das Personal Zugang hat, wie z.B. Lagerräume oder Servicerräume, können Leuchten in Bereitschaftsschaltung installiert sein.

Sicherheitsbeleuchtung: Räume, in welchen sich die Gäste aufhalten, wie zum Beispiel Plätze und Räume mit jeweils mehr als 60 m² Fläche sowie öffentlich zugängliche Toilettenanlagen, müssen mit einer Antipanikbeleuchtung ausgerüstet sein. Die Gästezimmer müssen nicht mit einer Antipanikbeleuchtung ausgerüstet sein.

Sicherheitsbeleuchtung: Räume, in welchen sich die Gäste aufhalten, wie zum Beispiel Plätze und Räume mit jeweils mehr als 60 m² Fläche, Räume mit einer Personenbelegung über 300 Personen, sowie die Gästetoiletten, müssen mit einer Antipanikbeleuchtung ausgerüstet sein. Die Gästezimmer benötigen keine Antipanikbeleuchtung. Fluchtwege erfordern eine Sicherheitsbeleuchtung für Rettungswege (Kapitel 1.4.1). Treppenhäuser sind generell Fluchtwege und müssen zwingend mit einer Sicherheitsbeleuchtung ausgerüstet sein.

Besonderes: Für besondere Gebäudezonen sind gegebenenfalls die Kapitel 7.5.1.9 "Kino, Theater, Konzerte, Dancing, Eventhalle", 7.5.1.12 "Restaurant, Bar", 7.6.1.6 „Schwimmbäder, Schwimmbäder Innenanlagen, Sauna“, 7.6.1.7 "Technische Anlagen", 7.6.1.4 „Kühlräume“ und 7.6.1.8 "Tiefgaragen" mitzubedenken.



Sportstätten, Sporthallen, Tribünen SLG 7.5.1.16

Sicherheitszeichenleuchten :

Für die oft grossen Erkennungsweiten müssen die entsprechenden Piktogrammgrößen gewählt werden. Während den Veranstaltungen müssen Sicherheitszeichenleuchten in Dauerschaltung sein. In den Zeiträumen zwischen den Veranstaltungen können die Leuchten in Bereitschaftsschaltung (geschaltete Dauerschaltung) betrieben werden.

Sicherheitsbeleuchtung: Zu- und Abgänge sowie Rettungswege erfordern eine Sicherheitsbeleuchtung für Rettungswege. Fluchttreppen müssen zwingend mit einer Sicherheitsbeleuchtung ausgerüstet sein. Die minimale Beleuchtungsstärke entlang des Rettungsweges muss mindestens 5 Lux betragen. Die Tribünen, Zuschauerränge und Räume mit einer Personenbelegung von über 300 Personen müssen im Sinne einer Antipanik-Beleuchtung mit einer Sicherheitsbeleuchtung ausgerüstet sein. Die minimale Beleuchtungsstärke dieser Antipanik-Beleuchtung muss 1 Lux betragen.

Besonderes: In Sportanlagen ist eine gewisse Panikgefahr latent vorhanden. Die steile Anordnung der Zuschauerränge, die Hindernisse auf dem Fluchtweg wie Sitze, Treppen oder Ähnliches, die grosse Menschendichte und die Emotionalität der Veranstaltung begünstigen die Panikauslösung. Aus diesem Grund ist es wichtig, dass die Beleuchtung bei Stromausfall so dimensioniert ist, dass Gefahren für das Publikum sicher erkannt werden können. Es werden oft bei einem Teil der Leuchten für die Spielfeldbeleuchtung Heisswiederzündgeräte eingesetzt. Diese Leuchten beleuchten bei Netzzückkehr oder Umschaltung auf die Notbeleuchtung sofort das Spielfeld wieder auf einem reduzierten Niveau. Dieses Licht kann bei der Beurteilung der Antipanikbeleuchtung mitberücksichtigt werden. Die Sportler sind in der Regel ortsunkundig. Entsprechend müssen die Zonen, in denen sich die Sportler aufhalten, gleich wie die Zuschauerzonen konzipiert werden. (siehe auch 7.6.1.12 „Öffentliche WC-Anlagen, Kunden-WC, Umkleieräume“). Das Beleuchtungsniveau für ein sicheres Abbrechen einer Sportveranstaltung wird als Prozentsatz von dem Beleuchtungsniveau der entsprechenden Klasse angegeben gemäss SN EN 12193.

1. Normen und Vorschriften



Begriffe und Definition



Elektrische Betriebsräume, Energieerzeugung SLG 7.6..1.2

Dieser Abschnitt betrifft elektrische Betriebsräume, unabhängig der Spannung der Verteilanlage. Miteingeschlossen sind Räume einer zentralen Notstromversorgung wie Batterieräume, Generatorräume oder ähnliche. Dieser Abschnitt ist ebenso anwendbar auf Räume von Kraftwerken, welche nur indirekt mit der Energieerzeugung zu tun haben und im Fehlerfall manuell bedient werden müssen wie zum Beispiel Ventile, Schleusen, Leitapparate oder Ähnliches.

Sicherheitszeichenleuchten: In kleinen elektrische Betriebsräumen, kann auf Sicherheitszeichenleuchten verzichtet werden. Der Notausgang und allfällige gefährliche Hindernisse müssen mit nachleuchtenden Schildern oder nachleuchtender Farbe markiert werden. Diese Massnahmen dienen dem Schutz von Personen, welche sich zur Zeit des Stromausfalls zufälligerweise im Raum aufhalten.

Sicherheitsbeleuchtung: Bei grossen Anlagen mit mehreren zusammenhängenden Räumen, muss ein Fluchtweg definiert sein und die Sicherheitsbeleuchtung der Rettungswege gemäss Kapitel 5.5.2, „Rettungswege“ installiert und betrieben werden. Einzelne Elektroräume benötigen keine Fluchtwegbeleuchtung. Zonen mit Bedienelementen und Leitständen müssen mit einer Antipanikbeleuchtung ausgerüstet sein. Transportable Notleuchten (sog. Handscheinwerfer) sind empfehlenswert und können in technischen Anlagen als Antipanikbeleuchtung eingesetzt werden. In Räumen mit einer Fläche kleiner als 60 m² Fläche genügen transportable Notleuchten als Sicherheitsbeleuchtung.

Besonderes: Elektroverteilungen sind vielfältig. Viele dieser Anlagen sind schnell erreichbar, andere sind ferngesteuerte Anlagen und werden erst nach einem längeren Anfahrtsweg erreicht. Dieser Umstand muss berücksichtigt werden. Die Sicherheitsbeleuchtung muss einsatzbereit sein, wenn das Servicepersonal vor Ort ist. In Elektroverteilungen kann gegebenenfalls auf die automatische Einschaltung der Sicherheitsbeleuchtung verzichtet und darf auch manuell eingeschaltet werden, wenn dies die Betriebssicherheit unterstützt (z.B. langer Anfahrtsweg). Diese manuelle Einschaltung ist ausdrücklich nur in Räumen erlaubt, welche unter diesen Abschnitt fallen.



Treppenhaus, Fluchttreppe SLG 7.6.1.3

Sicherheitszeichenleuchten: In Wohnhäusern sind keine Sicherheitszeichenleuchten vorzusehen. In Geschäftshäusern müssen alle Sicherheitszeichenleuchten in Treppenhäusern entlang des Fluchtweges in Dauerschaltung betrieben werden.

Sicherheitsbeleuchtung: Treppenhäuser sind Fluchtweg und müssen somit zwingend mit einer Sicherheitsbeleuchtung ausgerüstet sein.

Besonderes: Bei Hochhäusern muss ein Fluchtwegkonzept erstellt werden. Die Notbeleuchtungsanlage muss dem Konzept entsprechend geplant und installiert werden. Die Sicherheitsleuchten in den Treppenhäusern mit einer Höhe grösser als 30 m müssen jeweils über zwei oder mehrere Stromkreise versorgt werden.

In Treppenhäusern, welche nicht als Fluchtweg ausgewiesen sind, wird empfohlen, mit nachleuchtenden Schildern und Markierungssystemen die Sicherheit von darin befindlichen Personen sicherzustellen.

Bei tiefen Temperaturen haben Batterien eine reduzierte Kapazität und Leuchtstofflampen geben viel weniger Licht ab als bei Raumtemperatur. Aus diesen Gründen sollten, insbesondere bei unbeheizten Treppenhäusern, nur Leuchten eingesetzt werden, welche für diese Umgebungstemperaturen konzipiert sind. Einzelbatterieleuchten müssen für die entsprechende Umgebungstemperatur konstruiert sein. Allenfalls müssen Batterien ausserhalb des Treppenhauses, in einem beheizten Raum montiert oder zentralversorgte Notleuchten eingesetzt werden.



Begriffe und Definition



Technische Anlagen SLG 7.6.1.7

Dieser Abschnitt betrifft Räume, in denen sich technische Gebäudeeinrichtungen wie Klimaanlage, Wasseraufbereitung, Ventilstände oder Ähnliches vorhanden ist, in welchen sich zur Wartung oder Störungsbehebung regelmässig Menschen aufhalten. Dieses Kapitel stellt sicher, dass diese Personen auch bei Stromausfall den Raum sicher verlassen können. Fertigungshallen sind von diesem Kapitel ausgeschlossen.

Sicherheitszeichenleuchten: In technischen Anlagen, welche vorwiegend durch das hauseigene Technikpersonal betreten wird, kann auf Sicherheitszeichenleuchten verzichtet werden. In diesem Fall müssen der Notausgang und allfällige, gefährliche Hindernisse mit nachleuchtenden Schildern oder Farbe markiert werden.

Sicherheitsbeleuchtung: Bei grösseren technischen Anlagen muss ein Fluchtweg definiert sein und eine Sicherheitsbeleuchtung des Rettungsweges gemäss Kapitel 5.5.2 „Rettungswege“ installiert und betrieben werden. Zonen mit Bedienelementen und Leitständen müssen mit einer Antipanikbeleuchtung ausgerüstet sein. Transportable Notleuchten (sog. Handscheinwerfer) sind empfehlenswert und können in technischen Anlagen als Antipanikbeleuchtung eingesetzt werden.

Besonderes: Bei technischen Anlagen ist unbedingt die Umgebungsbedingungen der Leuchten prüfen. Erhöhte Temperaturen, chemisch Dämpfe, Feuchtigkeit und Staub kann die Leuchten schädigen. Es müssen für die Umgebung geeignete Leuchten eingesetzt werden. Oft ist der Einsatz von Leuchten mit höherem IP-Schutzgrad notwendig.



Tiefgaragen, Einstellhallen, offene und geschlossene Parkhäuser SLG 7.6.1.8

Sicherheitszeichenleuchten: Bei Parkflächen mit mehr als 600 m² Gesamtfläche müssen Türen zu den Fluchttreppen mit Sicherheitszeichenleuchten gekennzeichnet werden. In den Fluchtwegen im Raum (z. B. im Bereich von Fahrassen) ist eine Sicherheitsbeleuchtung zu installieren. Alle Sicherheitszeichenleuchten in öffentlich zugänglichen Parkhäusern oder Garagenplätzen für Kunden und Besucher müssen in Dauerschaltung betrieben werden. In Tiefgaragen oder Einstellhallen von Wohnhäusern, zu welchen nur die Bewohner des Gebäudes Zutritt haben, können die Sicherheitszeichenleuchten in Bereitschaftschaltung betrieben werden.

Sicherheitsbeleuchtung: Grosse Parkflächen mit mehr als 600 m² unterirdischer Gesamtfläche je Etage oder 1200 m² offener oder überirdischer Gesamtfläche je Etage müssen mit einer Antipanikbeleuchtung ausgerüstet sein. Die Fluchtwege zum sichern Ausgang erfordern eine Sicherheitsbeleuchtung für Rettungswege (Kapitel 1.4.1). Als Fluchtweg gilt der Weg innerhalb der Verkehrszone von den Fahrzeugen zu den Fluchttüren, nicht aber der Weg zwischen Fahrzeugen bis zur Verkehrszone. Fluchttreppen müssen zwingend mit einer Sicherheitsbeleuchtung ausgerüstet sein.

Besonderes: In Tiefgaragen, Einstellhallen und geschlossenen Parkhäusern ist mit starker Verschmutzung durch Abgase zu rechnen. Insbesondere im Einfahrbereich kann zum Beispiel bei Regen im Sommer die Luftfeuchtigkeit in der Garage sehr hoch sein. Diesen Umständen ist Rechnung zu tragen und entsprechend geeignete Leuchten einzusetzen. Bei offenen Parkhäusern und Einstellhallen kann die Temperatur im Winter unter den Gefrierpunkt absinken. Bei tiefen Temperaturen haben Batterien eine reduzierte Kapazität und Leuchtstofflampen geben viel weniger Licht ab als bei Raumtemperatur. Aus diesen Gründen sollten nur Leuchten eingesetzt werden, welche für diese Umgebungstemperaturen konzipiert sind. Einzelbatterieleuchten müssen für die entsprechende Umgebungstemperatur konzipiert sein. Allenfalls müssen Batterien ausserhalb der Leuchte an einem kältegeschützten Ort montiert oder zentralversorgte Notleuchten eingesetzt werden. Der Fluchtweg in der Garage ist ausschliesslich für das sichere Verlassen der Gefahrenzone konzipiert. Es ist verboten, andere Rettungswege durch eine Tiefgarage oder Einstellhalle zu führen.

1. Normen und Vorschriften



Begriffe und Definition



Fertigungshallen, Montagehallen, Fabrikhallen SLG 7.6.9

Sicherheitszeichenleuchten: In Bereichen, in welchen sich häufig ortsunkundige Besucher aufhalten (z.B. Betriebsführungen), müssen alle Sicherheitszeichenleuchten in Dauerschaltung betrieben werden. In Bereichen, in denen ausschliesslich das Personal Zugang hat, können Leuchten in Bereitschaftsschaltung installiert sein.

Sicherheitsbeleuchtung: Die Halle muss mit einer Antipanikbeleuchtung ausgerüstet sein, damit auch wechselnde Hindernisse sicher erkannt werden können. (z.B. Kisten, Paletten, Transportmittel). Fluchtwege erfordern eine Sicherheitsbeleuchtung für Rettungswege (Kapitel 1.4.1). Fluchttreppen müssen zwingend mit einer Sicherheitsbeleuchtung ausgerüstet sein.

Besonderes: In Fertigungshallen ist die Luft oft mit Aerosolen wie zum Beispiel Bohröl, Reinigungsmittel, Farbpartikel oder Staub belastet, welche sich auf den Leuchten niederschlagen und die Sichtbarkeit und somit die Sicherheit der Notbeleuchtung einschränken. Ebenso können Öle und Lösungsmittel unter Umständen die Kunststoffe der Leuchten angreifen. Die Herstellerangaben sind in jedem Fall zu beachten und gegebenenfalls resistente Leuchten zu verwenden. Oft befinden sich in Fertigungshallen Zonen mit Arbeitsplätzen mit besonderer Gefährdung. In diesen Zonen gelten die Vorgaben nach Kapitel 5.5.4.1 „Anforderungen“. Dieselben Beleuchtungsstärken gelten ebenfalls für rotierende Maschinen, Öfen oder andere Objekte, die unmittelbar an einen Rettungsweg grenzt und bei Netzausfall für flüchtende Personen eine unmittelbare Gefahr darstellen.



Explosionsfähige Atmosphäre SLG 7.6.1.10

In Bereichen, in welcher eine explosionsfähige Atmosphäre auftreten kann, ist die Installation gemäss den geltenden ATEX-Richtlinien auszuführen. Dazu sind auch Leuchten zu verwenden, welche die notwendigen, der Ex-Zone entsprechenden, ATEX-Zertifikate besitzen. Die Zoneneinteilung sowie die Definition zusätzlicher Bestimmungen (Werksvorschriften) sind Sache des Anlagenbetreibers. Seinen Vorgaben ist zwingend Folge zu leisten.

Die Lichtplanung der Sicherheitsbeleuchtung ist nicht von der Ex-Umgebung beeinflusst. Sie wird nach Kapitel 7.6.1.9 „Fertigungshallen, Montagehallen, Fabrikhallen“ ausgeführt.

Besonderes: Die besonderen Anforderungen an Leuchten in Fertigungshallen sind in Kapitel 7.6.1.9 „Fertigungshallen, Montagehallen, Fabrikhallen“ beschrieben.



Öffentliche WC-Anlagen, Kunden-WC, Umkleieräume SLG 7.6.1.12

Sicherheitszeichenleuchten: Die Sicherheitszeichenleuchten müssen in Dauerschaltung betrieben werden. Bei Toilettenanlagen, welche nur durch eine Türe verlassen werden können, kann auf eine Hinweisleuchte verzichtet werden. Die Markierung des Ausgangs durch ein nachleuchtendes Sicherheitszeichen ist empfehlenswert.

Sicherheitsbeleuchtung: Toilettenanlagen mit jeweils mehr als 15 m² und alle Umkleieräume müssen mit einer Antipanikbeleuchtung ausgerüstet sein.

Besonderes: Toiletten- und Umkleieräume werden bisweilen mit sehr aggressiven Mitteln gereinigt und desinfiziert. Diese Stoffe können die üblicherweise in Leuchten verwendeten Materialien angreifen und zersetzen. Die Sicherheit ist dann nicht mehr gewährleistet. Gegebenenfalls müssen in diesen Bereichen chemisch resistente Leuchten eingesetzt werden.



Begriffe und Definition



Aufzüge SLG 7.6.1.11

Aufzüge sind Orte, in denen auch im normalen Betrieb die Fahrgäste durch die Enge des Raumes erhöhtem Stress ausgesetzt sind. Bei einer Störung kann dies schnell zu Panik und zu gefährlichen Situationen führen. Eine gut funktionierende Notbeleuchtung kann in diesem Fall lebensrettend sein. Die Sicherheitsbeleuchtung in Aufzügen ist ausschliesslich für eingeschlossene Personen konzipiert. Im Brandfall dürfen gemäss den geltenden Verordnungen die Aufzüge nicht benutzt werden.

Sicherheitszeichenleuchten: Sicherheitszeichenleuchten sind keine vorzusehen.

Sicherheitsbeleuchtung: Jede Aufzugskabine muss mit einer Antipanikbeleuchtung ausgerüstet sein. Die Antipanikbeleuchtung muss derart sein, dass der Alarmknopf gut erkennbar und die Notfallnummer des Liftherstellers gut lesbar sind.

Minimale Nennbetriebsdauer: 3 Stunden für Sicherheitsleuchten.

Besonderes: Auch bei transparenten Aufzügen ist eine Antipanikbeleuchtung vorzusehen, da auch bei Nacht und totalem Stromausfall nicht immer sichergestellt ist, dass eingeschlossene Personen von aussen genügend Licht ausgesetzt sind.



Grossküchen SLG 7.6.1.5

Sicherheitszeichenleuchten: Da sich in Grossküchen vorwiegend ortskundige Personen aufhalten, können die Sicherheitszeichenleuchten auf die Markierung der Notausgänge reduziert werden. Die Sicherheitszeichenleuchten können in Bereitschaftsschaltung betrieben werden.

Sicherheitsbeleuchtung: Kochherde und Öfen sind grundsätzlich als Arbeitsplätze mit besonderer Gefährdung zu beurteilen. In diesen Bereichen gelten die Vorgaben nach Kapitel 1.4.3 „Sicherheitsbeleuchtung für Arbeitsplätze mit besonderer Gefährdung“. Es ist keine zusätzliche Antipanik- Beleuchtung oder Beleuchtung des Rettungsweges vorzusehen.

Besonderes: In Küchen unbedingt die Umgebungsbedingungen der Leuchten prüfen. Erhöhte Temperaturen, Wasserdampf, Aerosole und Fett können die Leuchten schädigen. Es müssen für die Umgebung geeignete Leuchten eingesetzt werden.



Schwimmhallen, Schwimmbäder, Innenanlagen, Saunen SLG 7.6.1.6

Dieser Abschnitt betrifft Räume, in denen sich ein Schwimmbecken oder Ähnliches befindet, sowie die zugehörigen Umkleieräume mit einer Fläche von mehr als 60 m². Sie zeichnen sich dadurch aus, dass sich in der Regel relativ wenige Personen darin aufhalten (z.B. Hotels). Schwimmhallen und grosse, öffentliche Hallenbäder sind nach dem Kapitel 7.5.1.16 "Sportstätten, Sporthallen, Tribünen" zu planen und auszuführen. Sicherheitszeichenleuchten: Die Sicherheitszeichenleuchten müssen in Dauerschaltung betrieben werden.

Sicherheitsbeleuchtung: Räume über 60 m² Fläche, Umkleieräume sowie die Toilettenanlagen müssen mit einer Antipanikbeleuchtung ausgerüstet sein. Im Bereich des Schwimmbeckens muss eine Antipanikbeleuchtung so installiert sein, dass ein Schwimmer die Ausstiegtreppe erkennen und das Wasser sicher verlassen kann. Die Fluchtwege zwischen dem Hallenbad und dem sichern Ausgang erfordern eine Sicherheitsbeleuchtung für Rettungswege (Kapitel 1.4.1). Fluchttreppen müssen zwingend mit einer Sicherheitsbeleuchtung ausgerüstet sein.

Besonderes: In Schwimmbädern sind die Notleuchten oft einer sehr korrosiven Atmosphäre ausgesetzt. Diese entstehen bei der Reinigung und Desinfektion des Bades oder der Wasseraufbereitung durch Ozon oder Chlor. Diese Stoffe können die üblicherweise in Leuchten verwendeten Materialien angreifen und zersetzen. Die Sicherheit ist dann nicht mehr gewährleistet. Es sind deshalb in diesen Bereichen chemisch resistente Leuchten ein zu setzen. In Schwimmbädern sind die besonderen Anforderungen an die Installation in Feuchträumen gemäss der NIN zu beachten. Oft ist der Einsatz von Leuchten mit höherem IP-Schutzgrad notwendig.

1. Normen und Vorschriften



Maximale Anzahl Notleuchten

Die Anzahl der Notleuchten in einem Objekt ist definiert über den Brandschutz und das Sicherheitskonzept. Es gelten folgende Einschränkungen:

Bei Einzelbatterie – Anlagen gibt es keine Begrenzung in der Anzahl. Das Schutzziel im Betrieb und die Wirtschaftlichkeit muss überprüft werden.

Bei Zentralbatterie – Anlagen dürfen max. 20 Leuchten pro Schaltkreis mit einer Gesamtleistung von nicht mehr als 60% des Nennstromes der Überstrom-Schutzeinrichtung installiert werden (NIN 5.6.9.2).

Elektrische Betriebsräume für Zentralbatterieanlagen Standort

Stromquellen für Sicherheitszwecke sowie deren Steuereinrichtungen müssen ortsfest installiert sein. Sie sind in Räumen mit kleiner Brandgefährdung unterzubringen. VKF 3.3.3 Abs 2 Räume mit geringer Feuerwiderstand min. EI 30.

Zulässige Standorte für Stromquellen für Sicherheitsbeleuchtung

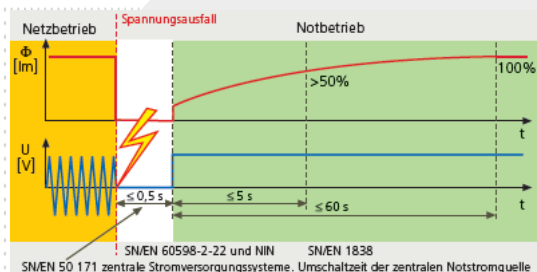
- Sanitärverteilräume;
- Räume mit Sicherheitsanlagen;
- Räume mit Niederspannungsverteilanlagen der allgemeinen Stromversorgung: Stromquellen für Sicherheitszwecke sind mit Feuerwiderstand EI 60 abzutrennen oder mit einem Abstand von mindestens 0.8 m in einem Kasten aus Baustoffen der RF1 aufzustellen. VKF 3.3.3

Nicht zulässige Standorte für Stromquellen für Sicherheitszwecke

- Fluchtwege
- Lüftungszentralen
- Putzräume
- Lager- und Fabrikationsräume mit brennbaren Stoffen
- Aufstellungsräume für wärmetechnische Anlagen VKF 3.3.3

Phasenausfallerkennung

Fällt die Spannung der allgemeinen Stromversorgung über eine Zeit von mehr als 0,5 Sek. unter den Umschaltwert von 60 % (SN EN60598-2-22) der Netzennennspannung, so muss die Sicherheitsstromversorgung die Erhaltung der notwendigen Sicherheitsbeleuchtung selbsttätig übernehmen.



1. Normen und Vorschriften

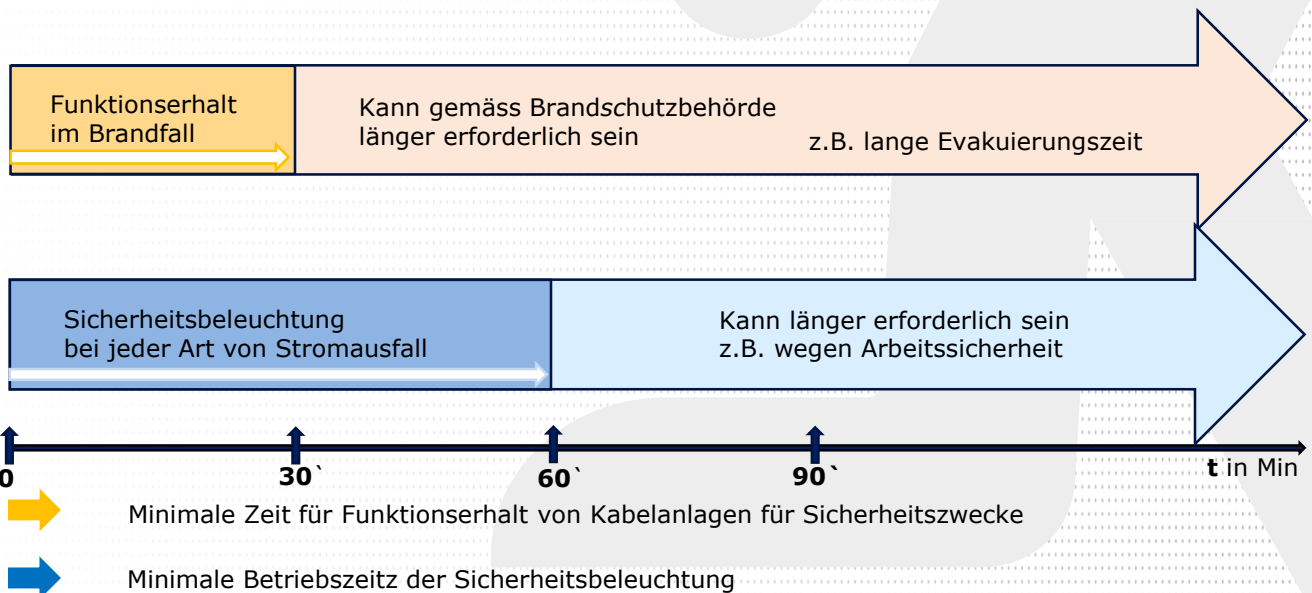


Funktionserhalt im Brandfall SLG 1.5.2.1

Der Funktionserhalt einer elektrischen Anlage steht im Zusammenhang mit einem Brandfall. Die Prüfung des Funktionserhalts definiert den Zeitraum, während dessen eine Kabelanlage (Kabel, Trag- und Befestigungssystem, Verbindungselemente etc.) die Funktion im Brandfall aufrechterhalten kann. Die Prüfung erfolgt unter praxismässigen Installations- und Montagebedingungen. Die Stromquelle und die Kabelanlage müssen die Versorgung der relevanten Anlagen während der vorgesehenen Dauer gewährleisten können. Gemäss VKF muss die Kabelanlage einen Funktionserhalt von mindestens 30 Minuten im Brandfall aufweisen. Davon abweichende Zeiten können je nach Gebäudeart, -grösse und -nutzung durch die zuständige Brandschutzbehörde gefordert werden. Die Dauer des Funktionserhalts im Brandfall wird durch die Brandschutzbehörde festgelegt.

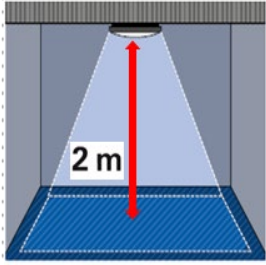
Betriebsdauer einer Sicherheitsbeleuchtung SLG 1.5.2.2

Die Betriebsdauer einer Sicherheitsbeleuchtung muss unabhängig der Art des Ausfalls der normalen Beleuchtung mindestens 60 Minuten betragen. Die NIN stützt sich dabei auf die SN EN 1838. Dies bedeutet, dass die Akkus für die Versorgung der Sicherheitsbeleuchtung ebenfalls für 60 Minuten dimensioniert sein müssen. Die Dauer des Funktionserhalts der Kabelanlage (Kabel, Leitungen, Tragsysteme, Betriebsmittel etc.) muss in jedem Fall mit der zuständigen kantonalen Brandschutzbehörde abgeklärt und mittels einer entsprechenden Installation bzw. Dimensionierung umgesetzt werden. Verlangt die Brandschutzbehörde eine längere Betriebsdauer bzw. einen längeren Funktionserhalt als 60 Minuten, so muss auch die Akku-Kapazität für die Versorgung der Sicherheitsbeleuchtung angepasst werden.



Sicherheitsbeleuchtung und Antipanikbeleuchtung für Rettungswege mindestens 1h.
 Sicherheitsbeleuchtung für Arbeitsplatz mit besonderer Gefährdung entsprechen der Personen-Gefährdungsdauer / SN EN 1839.
 Die Sicherheitsbeleuchtung muss bei Störung der normalen künstlichen Beleuchtung in dem von der Brandschutzbehörde festgelegten Bereich rechtzeitig und nur für eine Dauer von mindestens 30 Minuten wirksam werden / BSR 17-15 / 3.2.1

2. Sicherheitsbeleuchtung



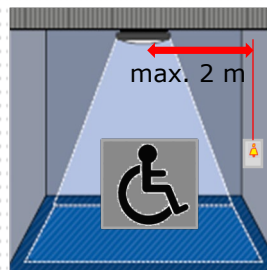
SN EN 1838/4.1

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.

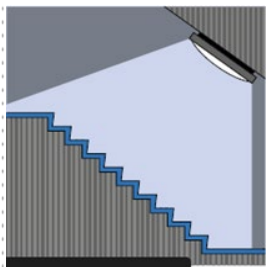
Beleuchtung vorzuheben sind:



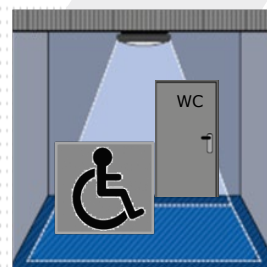
...an vorgeschriebenen Notausgängen und Sicherheitszeichen



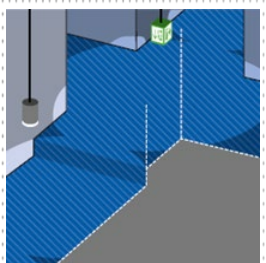
Mittels einer Sicherheitsbeleuchtung hervorzuhebende Stellen; nahe (max. 2m Abstand) Fluchtgeräten, Rufanlagen sowie zwei-Wege-Kommunikationseinrichtungen für Menschen mit Behinderung. (SN-EN 1838/4.1.2)



...nahe Treppen zur Beleuchtung jeder Treppenstufe



Antipanikbeleuchtung ist in Toiletten für Menschen mit Behinderung erforderlich! Alarm- und zwei-Wege-Kommunikationseinrichtungen in Toiletten für Menschen mit Behinderung sind zu berücksichtigen. (SN-EN 1838/4.3.8)



...nahe jeder Kreuzung Fluchtrichtungsänderung



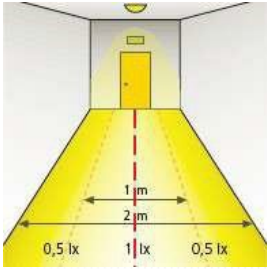
...nahe jeder Erste-Hilfe-Stelle, Brandmelde-Vorrichtung grundsätzlich 5lx, gemessen ab Boden

Fluchtgeräten für Menschen mit Behinderungen und nahe Rufanlagen, Alarmierungen in Toiletten für Menschen mit Behinderung.

Tragbare Sicherheitsleuchten sind nur in Räumen zulässig, die ausschliesslich von Betriebspersonal betreten werden. (VKF 17-15/3.2.3)

Fensterlose Garderoben müssen über eine Netz unabhängige Sicherheitsbeleuchtung / Rettungszeichenleuchten verfügen. Bei kleinen Garderoben mit geringer Personenbelegung sind nachleuchtende Schilder zulässig. (SECO Wegleitung zur Verordnung 3 zum Arbeitsgesetz / Art. 30 / Abs. 1)

2. Sicherheitsbeleuchtung



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.

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

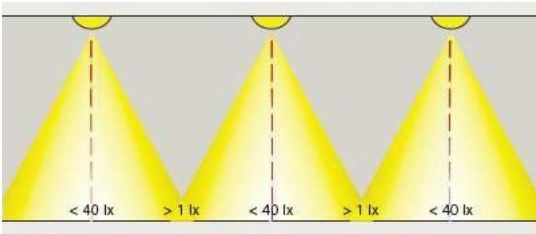
Anforderung an die Antipanikbeleuchtung

mindestens 1 lx (gemäss BSR 17-15 2.2 Anhang) horizontale Beleuchtungsstärke auf der freien Bodenfläche.

maximales Verhältnis von 40 : 1 zwischen grösster und kleinster Beleuchtungsstärke

Gleichmässigkeit

Das Verhältnis der höchsten zur niedrigsten Beleuchtungsstärke darf einen bestimmten Wert nicht überschreiten. Bei Fluchtwegen und Antipanikbeleuchtung ist diese Verhältnis 40:1, bei Arbeitsplätzen besonderer Gefährdung 10:1.



Sicherheitsbeleuchtung 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 rotierenden Maschinen
- in Laboren mit gefährlichen Stoffen
- für Überwachungsplätze und Kommandozentralen
- Elektrische Betriebsräume und Räume für haustechnische Anlagen
- Heisse Anlagen (Öfen, Bäder usw.)

Die Beleuchtungsstärke im Notbetrieb muss 10% der geforderten Beleuchtungsstärke im Normalbetrieb sein bzw. mindestens 15 lx betragen.

Stroboskopische Effekte wie zum Beispiel bei rotierenden Maschinenteilen sind auszuschliessen. Leuchten mit elektronischen Vorschaltgeräten vermeiden stroboskopische Effekte.

Empfehlung: Sicherheitsleuchten sollten in Dauerschaltung sein um in < 0,5 s Umschaltzeit zur Verfügung zu stehen.

2. Sicherheitsbeleuchtung

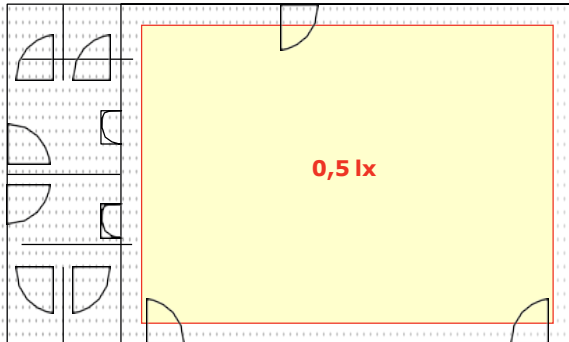


Antipanikbeleuchtung

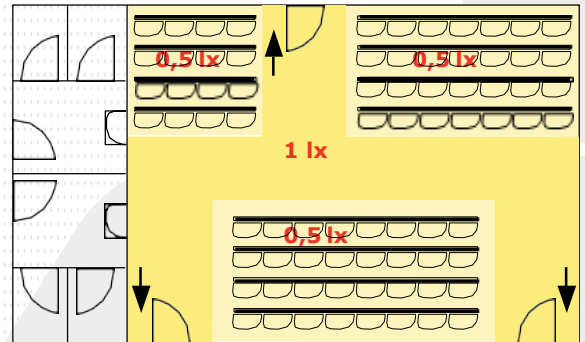
SN EN 1838

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.

Antipanik ohne ausgewiesenem Fluchtweg



Antipanikbeleuchtung mit ausgewiesenem Fluchtweg



Arbeitssicherheit

Notbeleuchtung in fensterlosen Garderoben

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 Personenzahl aufhält und keine besonderen Gefahren bestehen.

Kühlräume

Dieser Abschnitt betrifft Räume, in denen die Raumtemperatur dauerhaft unter 0 °C gehalten wird und welche ein Rauminhalt von mehr als 10 m³ haben. In diesen Räumen besteht die Gefahr einer Unterkühlung oder Erfrierung von Personen, welche aus irgendwelchen Gründen bei Störungen im Kühlraum eingeschlossen sind.

Elektrische Betriebsräume

Dieser Abschnitt betrifft elektrische Betriebsräume, unabhängig der Spannung der Verteilanlage.

Mit eingeschlossen sind Räume einer zentralen Notstromversorgung wie Batterieräume, Generatorräume oder Ähnliche. Dieser Abschnitt ist ebenso anwendbar auf Räume von Kraftwerken, welche nur indirekt mit der Energieerzeugung zu tun haben und im Fehlerfall manuell bedient werden müssen wie zum Beispiel Ventile, Schleusen, Leitapparate oder Ähnliches. Sicherheitszeichenleuchten: In kleinen elektrische Betriebsräumen, kann auf Sicherheitszeichenleuchten verzichtet werden.

Der Notausgang und allfällige, gefährliche Hindernisse müssen mit nachleuchtenden Schildern oder nachleuchtender Farbe markiert werden. Diese Massnahmen dienen dem Schutz von Personen, welche sich zur Zeit des Stromausfalls zufälligerweise im Raum aufhalten.

Schulhäuser, Turnhallen, Mehrzweckhallen

Sicherheitszeichenleuchten: Da die Lehrerschaft und der Grossteil der Schüler in der Regel ortskundig sind, können die Sicherheitszeichenleuchten in Bereitschaftsschaltung betrieben werden.

Es ist empfehlenswert, Sicherheitszeichenleuchten über Türen, welche direkt ins Freie gehen, in Dauerschaltung zu betreiben.

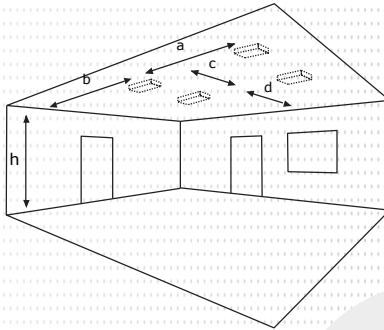
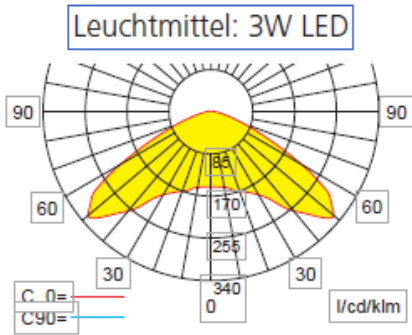
Sicherheitsbeleuchtung: Plätze, Räume sowie die Toilettenanlagen mit jeweils mehr als 60 m² Fläche, müssen mit einer Antipanikbeleuchtung ausgerüstet sein.

2. Sicherheitsbeleuchtung



Lichtverteilungskurven und Leuchtenabstandstabellen (E = 1,25 lx)

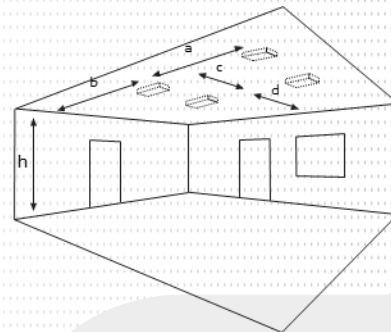
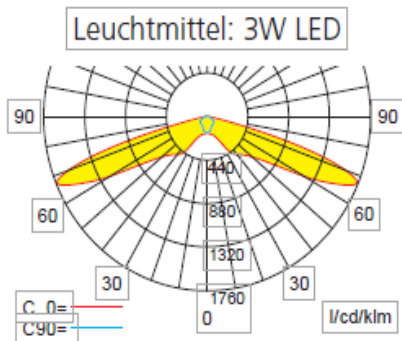
Systemleuchten für Zentralversorgung Flächenuptik



Abstandstabelle ebene Fluchtwege / Tabellenangaben in Meter

h	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	5,50	6,00	6,50	7,00	7,50	8,00	8,50	9,00	9,50	10,00	10,50	11,00	11,50
a	9,40	10,60	11,50	12,20	12,90	13,30	9,50	8,50	7,40	6,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
b	4,10	4,40	4,60	4,80	4,40	2,50	1,50	1,00	0,90	0,80	-	-	-	-	-	-	-	-	-
c	9,40	10,60	11,50	12,20	12,90	13,30	9,50	8,50	7,40	6,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
d	4,10	4,40	4,60	4,80	4,40	2,50	1,50	1,00	0,90	0,80	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Systemleuchten für Zentralversorgung Fluchtwegoptik



Abstandstabelle ebene Fluchtwege / Tabellenangaben in Meter

h	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	5,50	6,00	6,50	7,00	7,50	8,00	8,50	9,00	9,50	10,00	10,50	11,00	11,50
a	17,70	19,80	21,60	23,60	25,50	27,00	28,20	17,70	14,80	14,80	13,10	6,00	-	-	-	-	-	-	-
b	7,70	8,70	9,60	10,10	10,40	10,30	9,10	6,20	6,20	6,00	6,00	6,00	-	-	-	-	-	-	-
c	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
d	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

3. Flucht und Rettungszeichenleuchten



Grundsätze VKF 16-15 / 2.1

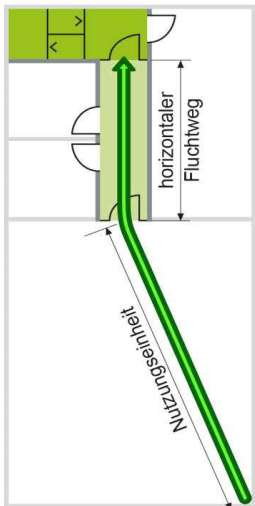
- 1 Flucht- und Rettungswege sind so anzulegen, zu bemessen und auszuführen, dass sie jederzeit rasch und sicher benutzbar sind. Massgebend sind insbesondere:
 - a. Nutzung und Lage von Bauten, Anlagen oder Brandabschnitten;
 - b. Gebäudegeometrie;
 - c. Personenbelegung.
- 2 Befindet sich zwischen dem horizontalen und dem vertikalen Flucht- und Rettungsweg kein Brandschutzabschluss, gelten im horizontalen Flucht- und Rettungsweg die gleichen Anforderungen, wie für vertikale Flucht- und Rettungswege.
- 3 Im Rahmen objektbezogener Fragestellungen im Zusammenhang mit Fluchtweganforderungen können in Abstimmung mit der Brandschutzbehörde für einzelne Bereiche einer Baute oder Anlage Berechnungsmethoden eingesetzt werden.

Freihaltung VKF 16-15 / 2.2

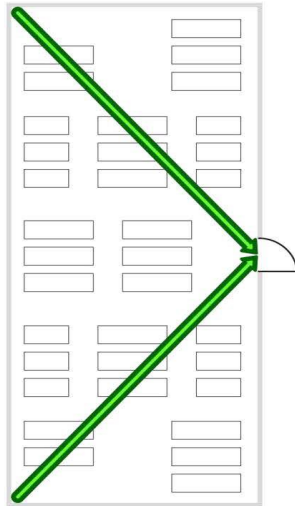
Flucht- und Rettungswege können als Verkehrswege genutzt werden. Sie sind jederzeit frei und sicher benutzbar zu halten. Sie dürfen ausserhalb der Nutzungseinheit keinen anderen Zwecken dienen.

Messweise VKF 16-15 / 2.3

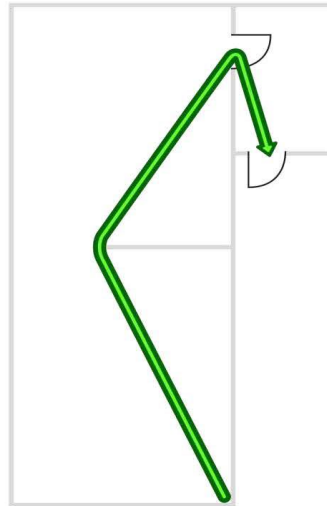
- 1 Die gesamte Fluchtweglänge setzt sich zusammen aus der Fluchtweglänge in der Nutzungseinheit, gemessen in der Luftlinie der Räume, und der Fluchtweglänge im horizontalen Fluchtweg, gemessen in der Gehweglinie. Raumtrennende Wände innerhalb der Nutzungseinheit sind zu berücksichtigen.
- 2 Treppen in Nutzungseinheiten werden entsprechend der Gehweglinie horizontal gemessen.
- 3 Die Strecke innerhalb der vertikalen Fluchtwege (z. B. Treppenanlage) bis einen sicheren Ort ins Freie wird nicht gemessen.
- 4 Fluchtwegbreiten werden zwischen den Umfassungswänden oder Geländern gemessen.



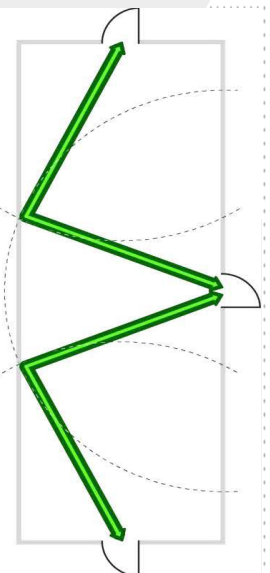
Die gesamte Fluchtlänge setzt sich zusammen aus den beiden Fluchtweganteilen in der Nutzungseinheit (z.B. Raum) und im horizontalen Fluchtweg (z.B. Korridor).



Möblierungen und Lagereinrichtungen werden nicht berücksichtigt.



Raumtrennende Wände innerhalb der Nutzungseinheit sind zu berücksichtigen.



Messweise mit Kreisbogen.



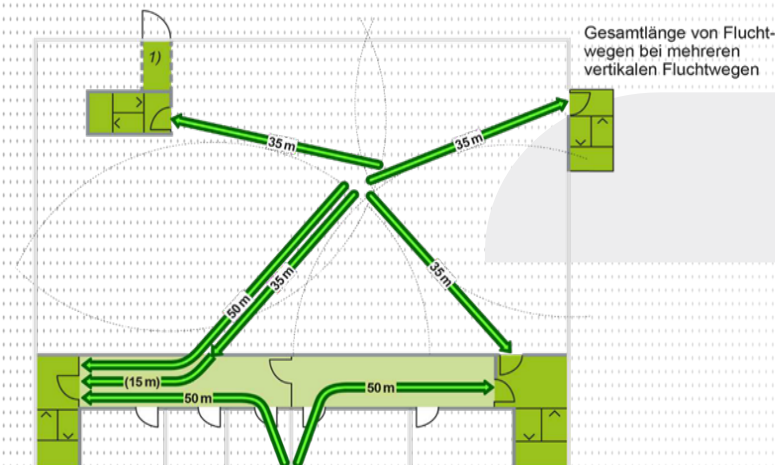
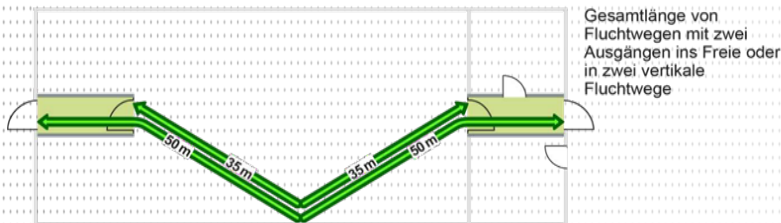
Breite und Höhe von Fluchtwegen

- 1 Die Breite von Türen, horizontalen und vertikalen Fluchtwegen ist nach der Personenbelegung zu bemessen. Der Raum mit der grössten Personenbelegung bestimmt die erforderliche Breite des Fluchtwegs (siehe Ziffern 3.5.2 und 3.5.3).
- 2 Die Mindestbreite von horizontalen Fluchtwegen muss 1.2 m betragen.
- 3 Die Mindestbreite von geradläufigen Treppen inklusive deren Podeste muss 1.2 m betragen. Die Mindestbreite von Wendel- Treppen muss 1.5 m betragen bei einer minimalen inneren Auftrittsweite von 0.15 m. Nutzungsbezogen sind Abweichungen möglich (siehe Ziffer 3).
- 4 Die lichte Durchgangsbreite von Türen hat mindestens 0.9 m zu betragen. Nutzungsbezogen sind Abweichungen möglich (siehe Ziffer 3).
- 5 Die lichte Durchgangshöhe von Türen hat 2.0 m und die von horizontalen Fluchtwegen mindestens 2.1 m zu betragen. Nutzungsbezogen sind Abweichungen möglich (siehe Ziffer 3).
- 6 Bei Türen zu untergeordneten Räumen (z. B. Putzräume, Kleinlager, Sanitärräume), können die lichten Durchgangsmasse reduziert werden.

Anzahl Ausgänge

Je nach Personenbelegung haben Räume mindestens folgende Ausgänge aufzuweisen:

- a mit maximal 50 Personen: ein Ausgang mit 0.9 m;
- b mit maximal 100 Personen: zwei Ausgänge mit je 0.9 m;
- c mit maximal 200 Personen: drei Ausgänge mit je 0.9 m oder zwei Ausgänge mit 0.9 m und 1.2 m;
- d mit mehr als 200 Personen: mehrere Ausgänge mit mindestens je 1.2 m;
- e in Büro-, Gewerbe- und Industriebauten sind unabhängig der Personenbelegung Ausgänge mit einer Breite von 0.9 m zulässig.



4. Kennzeichnung von Fluchtwegen



SLG 5.3.1.5 Struktur der Flucht- und Rettungswege

- Lage der Flucht- und Rettungswege?
- Anzahl der Lage der Treppenhäuser?
- Ist der Fluchtweg gradlinig oder verwinkelt?
- Ist der Flucht- und Rettungsweg von jedem Arbeitsplatz erkennbar?

Praxiserfahrung

Aus der Praxiserfahrung im In- und Ausland hat sich die Einhaltung der folgenden Grundsätze bewährt:

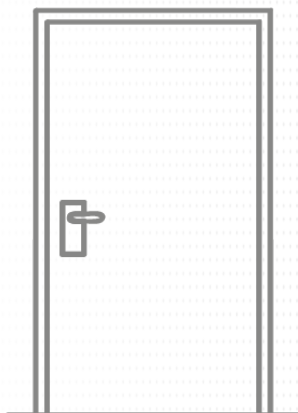
- Jede Person, egal ob ortskundig oder nicht, muss von jedem Standort aus das Gebäude ohne Hilfe sicher verlassen können. Vorzugsweise sind die Personen über definierte Wege ins Freie zu leiten (definierte Rettungswege) (SR 832.30 Art. 20). Die Beurteilung der lokalen Situation muss für den Brandfall, den Netzausfall und die Evakuierung bei vorhandener Allgemeinbeleuchtung (z.B. Lautsprecherdurchsage) erfolgen. Die Beleuchtung der Rettungswege und deren Markierung sind entsprechend auszulegen.
- In Bereichen, in denen sich oft, oder viele ortsunkundige Personen aufhalten wie zum Beispiel Besucher, Kunden oder Gäste, müssen die Sicherheitszeichenleuchten permanent leuchten (Dauerschaltung). In Bereichen, in welchen sich vorwiegend ortskundige Personen aufhalten, wie zum Beispiel Angestellte und Wartungspersonal, kann die Hinweisleuchte in Bereitschaftsschaltung betrieben werden.
- In Räumen, oder Bereichen, welche bei Netzausfall nicht unmittelbar evakuiert werden, muss die Notbeleuchtung auf 3 Stunden Autonomiezeit ausgelegt sein. Nur so kann sichergestellt werden, dass bei der verzögerten Evakuierung die Notbeleuchtung noch aktiv ist. (z.B. Krankenhäuser, Schulen, Spitäler, Behindertenheime, Gefängnisse, unterirdische Bahnhöfe ...).

SLG 5.5.2 Rettungswege

Ziel eines Rettungs- bzw. Fluchtwegs ist, dass Personen von einer beliebigen Stelle in Bauten und Anlagen ins Freie an einen sicheren Ort gelangen. Für die Feuerwehr und die Rettungskräfte dient er als Einsatzweg zu einer beliebigen Stelle in Bauten und Anlagen.

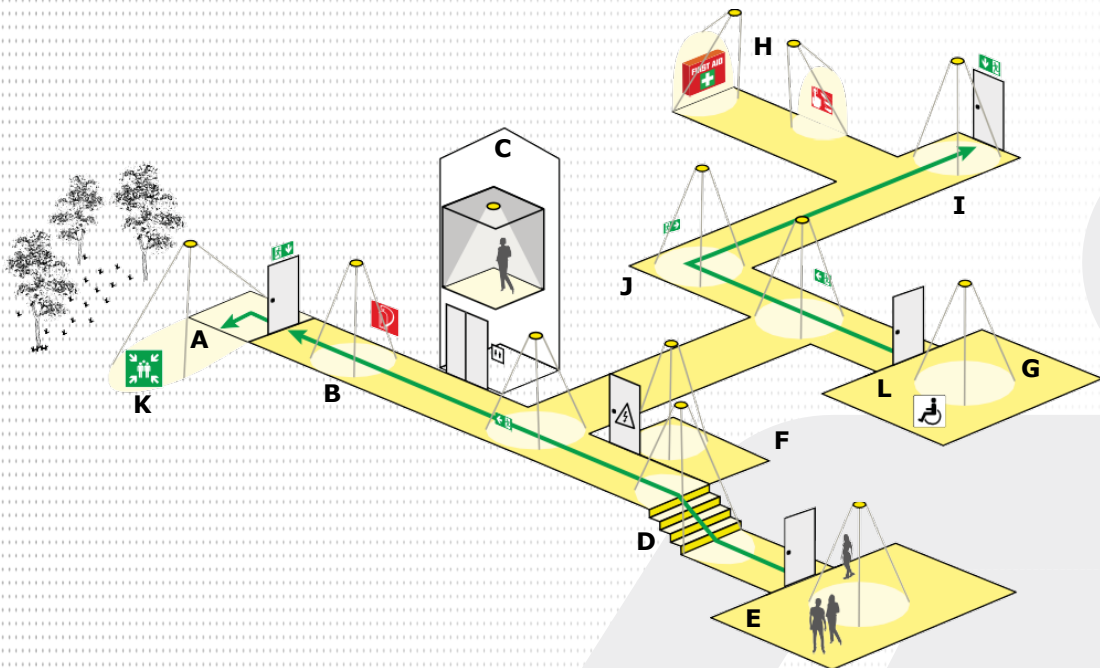


das Rettungszeichen muss über der Türe angebracht werden.
Der Pfeil zeigt auf die Notausgangstüre.





Notwendigkeit von Sicherheitsbeleuchtung



Einsatz von Sicherheits-, Sicherheitszeichenleuchten auf Rettungswegen:

- A:** ausserhalb und in der Nähe von* jedem letzten Ausgang
- B:** bei jeder Ausgangstür, die im Notfall benutzt wird
- C:** im Lift als Antipanikbeleuchtung (Die Notbeleuchtung von Aufzugsanlagen muss vom Hersteller des Aufzuges Anlageintern geregelt und dokumentiert werden)
- D:** in der Nähe von Treppen zur direkten Beleuchtung der einzelnen Treppenstufen und in der Nähe von jeder weiteren Niveauänderung
- E:** Elektrische Betriebsräume
- F:** Räume mit hoher Personenansammlung
- G:** bei öffentlichen WCs und Toiletten für Menschen mit Behinderung.
- H:** in der Nähe von * jeder Hilfestelle oder Brandbekämpfungsvorrichtung bzw. Meldeeinrichtung. Diese sind mit 5lx vertikal zu beleuchten.
- I:** bei jeder Kreuzung der Gänge und Flure
- J:** bei jeder Richtungsänderung
- K:** Sicherer Bereich. Dies ist ein ausgewiesener Bereich an dem sich flüchtende Personen sicher versammeln können.
- L:** An Einrichtungen und in Bereichen für Menschen mit Behinderung: Alarmanlagen, Fluchtgeräten Schutzgeräten in einer max. Entfernung von 2m

* „in der Nähe von“ = horizontaler Abstand bis zu 2 m

Erkennbarkeit

Wenn ein Ausgang nicht unmittelbar gesehen werden kann oder über seine Lage Zweifel bestehen, muss ein Sicherheitszeichen (oder eine Folge von Sicherheitszeichen) vorgesehen und so angebracht werden, dass eine Person sicher zu einem Notausgang geleitet wird. Ein Sicherheitszeichen oder eine Richtungsangabe muss von allen Punkten entlang des Rettungswegs sichtbar sein. Alle Zeichen, die Fluchtwege kennzeichnen, müssen in Farbe und Gestaltung einheitlich sein und ihre Leuchtdichte muss SN EN 1838 entsprechen. Sicherheitszeichen sind für Bereiche in Dauerschaltung zu betreiben, in denen sich ortsunkundige Personen aufhalten können.

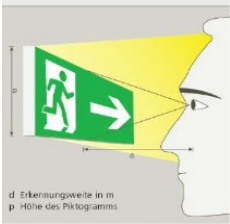
4. Kennzeichnung von Fluchwegen



Nach SN EN 1838 & BSR der VKF 2015 Hinterleuchtete Sicherheitszeichen (Rettungszeichenleuchten)

Die Mindestseitenlänge p von hinterleuchteten Sicherheitszeichen richtet sich nach der grössten Erkennungsweite d . In der Schweiz muss p mindestens 150 mm (Toleranz +/- 3 mm) sein. Aus Gründen der Sichtbarkeit sollte das Sicherheitszeichen nicht höher als 20° über der horizontalen Sichtachse der maximalen Erkennungsweite sein.

Empfehlung der SLG



Erkennungsweite d [m] SLG	VKF / SN EN 1838	Mindestseitenlänge p [mm]
$p=d/100$	$p=d/200$	
15	30	150
20	40	200
35	70	350

Begründung: Anhand dieser Formel wird mind. innert 15 m ein Sicherheitszeichen eingesetzt, bei 30 m ist der Abstand zu gross und bei einem Ausfall ist die Erkennbarkeit zu gering.

Formel:
$$p = \frac{d}{100}$$

$$p = \frac{d}{200}$$

Beleuchtete Sicherheitszeichen

Die Mindestseitenlänge p von beleuchteten Sicherheitszeichen richtet sich nach der grössten Erkennungsweite d . In der Schweiz muss p mindestens 150 mm (Toleranz +/- 3 mm) sein. Aus Gründen der Sichtbarkeit sollte das Sicherheitszeichen nicht höher als 20° über der horizontalen Sichtachse der maximalen Erkennungsweite sein.



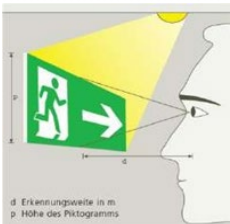
Erkennungsweite d [m]	VKF / SN EN 1838	Mindestseitenlänge p [mm]
$p=d/100$		
15		150
20		200
35		350

Formel:
$$p = \frac{d}{100}$$

Nachleuchtende Sicherheitszeichen

Nachleuchtende Sicherheitszeichen sind in der SN EN 1838 nicht definiert. Diese Sicherheitszeichen sind sinnvolle Ergänzungen zur Sicherheitsbeleuchtung.

Die Mindestseitenlänge p von nachleuchtenden Sicherheitszeichen richtet sich nach der grössten Erkennungsweite d . In der Schweiz muss p mindestens 150 mm (Toleranz +/- 3 mm) sein.



Erkennungsweite d [m] VKF	Mindestseitenlänge p [mm]
9.75	150
13	200
22.75	350

Formel:
$$p = \frac{d}{65}$$



NIN2020/5.6.6

Stromquellen für Sicherheitszwecke müssen als fest angebrachte Betriebsmittel so installiert werden, dass sie vom Ausfall der normalen Stromversorgung nicht beeinträchtigt werden können.

Stromquellen für Sicherheitszwecke müssen an einem geeigneten Standort angeordnet werden und dürfen nur Elektrofachkräften oder elektrotechnisch unterwiesenen Personen zugänglich sein. Der Standort von Stromquellen für Sicherheitszwecke muss ordnungsgemäss und angemessen belüftet sein, so dass von der Stromquelle für Sicherheitszwecke ausgehende Abgase, Rauch oder Dämpfe nicht in die von Personen genutzten Bereiche eindringen können. 25.6.6.3 (B+E).

Die Stromquelle für Sicherheitszwecke muss über eine ausreichende Kapazität zur Versorgung der zugehörigen Einrichtungen für Sicherheitszwecke verfügen.

Eine Stromquelle für Sicherheitszwecke darf nur dann zusätzlich für andere Zwecke zur Versorgung von Einrichtungen für Sicherheitszwecke verwendet werden, wenn die Verfügbarkeit für die Versorgung der Einrichtungen für Sicherheitszwecke dadurch nicht beeinträchtigt wird. Ein Fehler, der in einem Stromkreis auftritt, der anderen Zwecken als der Versorgung von Einrichtungen für Sicherheitszwecke dient, darf zu keiner Unterbrechung irgendeines Stromkreises der Einrichtungen für Sicherheitszwecke führen.

CPS: Zentral Power System

Zentrales Stromversorgungssystem:

Batterien müssen wartungsarm in geschlossener oder verschlossener Bauart eingesetzt werden und müssen einer robusten Industrierausführung entsprechen, wie z.B. Zellen nach 4EN 60623 oder Normen der Reihe 4EN 60896.

Anmerkung:

Die Bemessungslebensdauer bei 20° C sollte mindestens 10 Jahre betragen.

Zentrale Stromquellen für die Notbeleuchtung müssen den Anforderungen nach 4EN 50171 entsprechen.

LPS: Low Power Supply System

Stromversorgungssystem mit Leistungsbegrenzung:

Die Ausgangsleistung eines Stromversorgungssystems mit Leistungsbegrenzung ist auf 500 W für eine Dauer von 3 Stunden und auf 1500 W für eine Dauer von 1 Stunde begrenzt. Batterien können wartungsarm in gasdichter oder verschlossener Bauart eingesetzt werden und müssen einer robusten Industrierausführung entsprechen, wie z.B. Zellen nach 4EN 60623 oder Normen der Reihe 4EN 60896.

Anmerkung:

Die Bemessungslebensdauer bei 20° C sollte mindestens 5 Jahre betragen.

Zentrale Stromquellen für die Notbeleuchtung müssen den Anforderungen nach 4EN 50171 entsprechen.

Stromerzeugungsaggregate für Sicherheitszwecke:

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

5. Notlichtsysteme / Sicherheitszwecke



NIN 5.6.7

Stromkreise für Sicherheitszwecke müssen von anderen Stromkreisen unabhängig sein.

Anmerkung:

Dies bedeutet, dass ein elektrischer Fehler oder ein Eingriff in ein System oder eine Änderung in einem System die ordnungsgemässe Funktion des anderen Systems nicht beeinträchtigt. Dies kann eine Trennung durch feuerbeständiges Material, getrennte Trassenführung oder Umhüllungen erforderlich machen.

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

Kabel- und Leitungsanlagen

Für Einrichtungen für Sicherheitszwecke mit Funktionserhalt im Brandfall müssen Kabel- und Leitungsanlagen mit einer oder mehrerer der folgenden Eigenschaften verwendet werden:

- Mineralisierte Kabel und Leitungen nach 4EN 60702-1 und EN 60702-2;
- Feuerbeständige Kabel und Leitungen nach den jeweils anwendbaren Teilen von 4EN 50200 und EN 60332-1-2;
- Eine Kabel- und Leitungsanlage, die den erforderlichen Schutz gegen Feuer und mechanische Beschädigung aufweist.

Kabel- und Leitungsanlagen müssen so befestigt und errichtet werden, dass die Funktion der Stromkreise im Brandfall nicht beeinträchtigt wird.

Anwendungen für Notbeleuchtung/Sicherheitsbeleuchtung NIN 5.6.9

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

Die Versorgung der Notleuchten mit Einzelbatterie ist von den Anforderungen, gemäss NIN 25.6.9.1 bis 5.6.9.4, ausgenommen. 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, gemäss NIN 25.6.8.1 und 5.6.8.2 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.

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.



NIN 2020/ 5.6.9.14

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

Allgemeines

Brandschutzrichtlinie BSR 17-15

3.3.1 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.

3.3.2 Stromquellen für Sicherheitszwecke (siehe Anhang)

- 1 Für die Stromversorgung für Sicherheitszwecke sind geeignete, von der normalen Stromversorgung unabhängige Stromquellen einzusetzen.
- 2 Als geeignete Stromquellen für Sicherheitszwecke gelten:
 - a Akkus, wie Einzelbatterien, Gruppenbatterien und Zentralbatterien;
 - b Stromerzeugungsaggregate, bestehend aus einem Generator, dessen Antriebsmaschine unabhängig ist von der allgemeinen Stromversorgung;
 - c zusätzliche Einspeisung aus der normalen Stromversorgung, wenn sie von der normalen Einspeisung unabhängig und sichergestellt ist, dass nicht beide Einspeisungen gleichzeitig ausfallen.
- 3 Zusätzliche Einspeisungen aus der normalen Stromversorgung sind für die Kennzeichnung der Fluchtwege und für die Sicherheitsbeleuchtung nicht erlaubt.

3.3.3 Standort

- 1 Stromquellen für Sicherheitszwecke sowie deren Steuereinrichtungen müssen ortsfest installiert sein. Sie sind in Räumen mit kleinem Brandrisiko unterzubringen.
- 2 Der Feuerwiderstand des Aufstellungsraums hat dem Feuerwiderstand des Tragwerks von Bauten und Anlagen und den Brandabschnitten zu entsprechen. Jedoch mindestens Feuerwiderstand EI 30. Türen sind mit Feuerwiderstand EI 30 zu erstellen.
- 3 Stromquellen für Sicherheitszwecke sind von Verteilanlagen (Schaltgerätekombinationen) der allgemeinen Stromversorgung mit Feuerwiderstand EI 60 abzutrennen.
- 4 Akkus dürfen in nicht feuergefährdeten Räumen aufgestellt werden. Sie sind mit einem Schutzkasten mit Feuerwiderstand EI 30 zu versehen.
- 5 Bei der Verwendung nicht wartungsfreier Akkus sind die Räume im Deckenbereich ausreichend zu belüften.

Zulässige Standorte für Stromquellen für Sicherheitszwecke:

Sanitärverteilträume; 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.

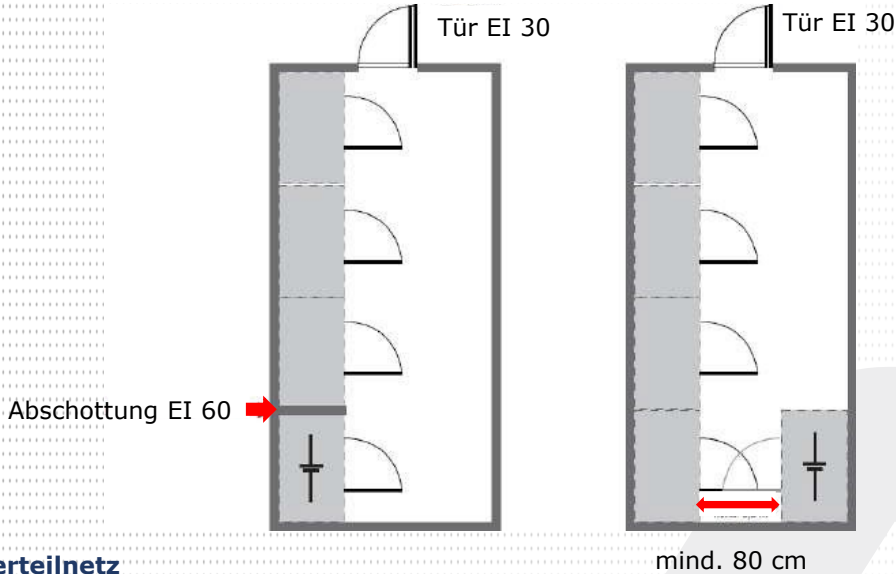
Nicht zulässige Standorte für Stromquellen für Sicherheitszwecke:

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

6. Sicherheitsstromversorgung



Standorte für Stromquellen der Sicherheitsbeleuchtung



Verteilnetz

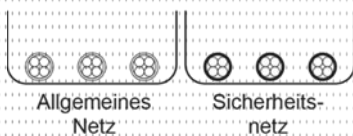
Zulässige Verlegearten des Verteilnetzes der Stromversorgung für Sicherheitszwecke



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 Sicherheits-Netzwerkes unter Berücksichtigung des geeigneten Tragsystems, geeigneter Montage und Leitungsführung gewährleistet werden.

BSR 17-15 / 3.3.4

- 1 Stromkreise für Sicherheitszwecke sind unabhängig von anderen Stromkreisen zu verlegen.
- 2 Das Verteilnetz der Stromversorgung für Sicherheitszwecke ist gegen Brandeinwirkung so zu schützen, dass der Funktionserhalt der vorgesehenen Betriebsdauer der angeschlossenen Verbraucher entsprechen.
- 3 Elemente der Stromversorgung für Sicherheitszwecke wie Überstrom-Schutzeinrichtung, Schalter, Klemmen und Verdrahtungen sind von den Stockwerkverteilungen der allgemeinen Stromversorgung feuerwiderstandsfähig abzutrennen.



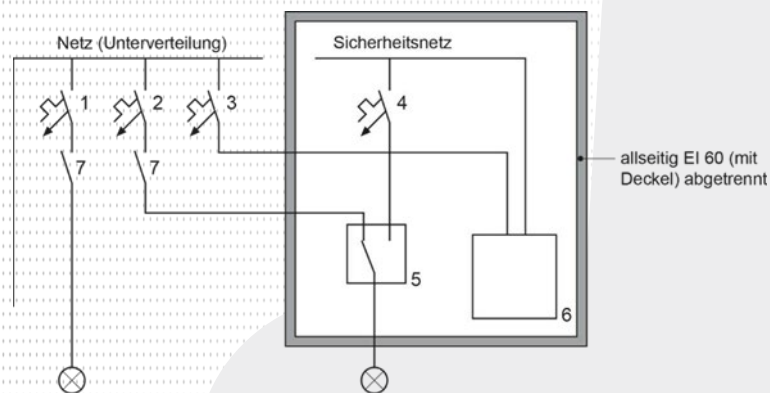
Kabel- und Leitungsanlagen

- 1 Für Einrichtungen für Sicherheitszwecke mit Funktionserhalt im Brandfall müssen Kabel- und Leitungsanlagen mit einer oder mehrerer der folgenden Eigenschaften verwendet werden:
 - mineralisierte Kabel und Leitungen nach 4 EN 60702-1 und EN 60702-2
 - feuerbeständige Kabel und Leitungen nach den jeweils anwendbaren Teilen von EN 50200 und EN 60332-1-2
 - eine Kabel- und Leitungsanlage, die den erforderlichen Schutz gegen Feuer und mechanische Beschädigung aufweist. Kabel- und Leitungsanlagen müssen so befestigt und errichtet werden, dass die Funktion der Stromkreise im Brandfall nicht beeinträchtigt wird. (B+E)

Anmerkung 1: Beispiele für ein System, das den erforderlichen Schutz gegen Feuer und mechanische Beschädigung aufrechterhält, können sein: Bauliche Umhüllungen, die den Schutz gegen Feuer und mechanische Beschädigung aufrechterhalten, oder Kabel- und Leitungsanlagen in getrennten Brandabschnitten.

Anmerkung 2: Anforderungen 4 VKF Brandschutzrichtlinie Kennzeichnung von Fluchtwegen-Sicherheitsbeleuchtung-Sicherheitsstromversorgung.

- 2 Kabel- und Leitungsanlagen für Steuerungs- und Bussysteme von Einrichtungen für Sicherheitszwecke müssen denselben Anforderungen genügen wie die Kabel und Leitungen, die für die Einrichtungen für Sicherheitszwecke selbst verwendet werden. Dies gilt nicht für Stromkreise, die keinen nachteiligen Einfluss auf den Betrieb der Sicherheitseinrichtungen haben.
- 3 Es sind Vorsichtsmassnahmen zu ergreifen, um Schäden an erdverlegten Stromkreisen für Sicherheitszwecke durch Erdarbeiten zu verhindern.
- 4 Stromkreise für Sicherheitszwecke, die mit Gleichstrom gespeist werden können, müssen mit zweipoligen Überstrom-Schutzeinrichtungen ausgeführt sein.
- 5 Schaltgeräte und Steuergeräte, die sowohl für Wechsel als auch für Gleichstromquellen genutzt werden, müssen sowohl für den Wechselstrom als auch für den Gleichstrombetrieb geeignet sein.



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

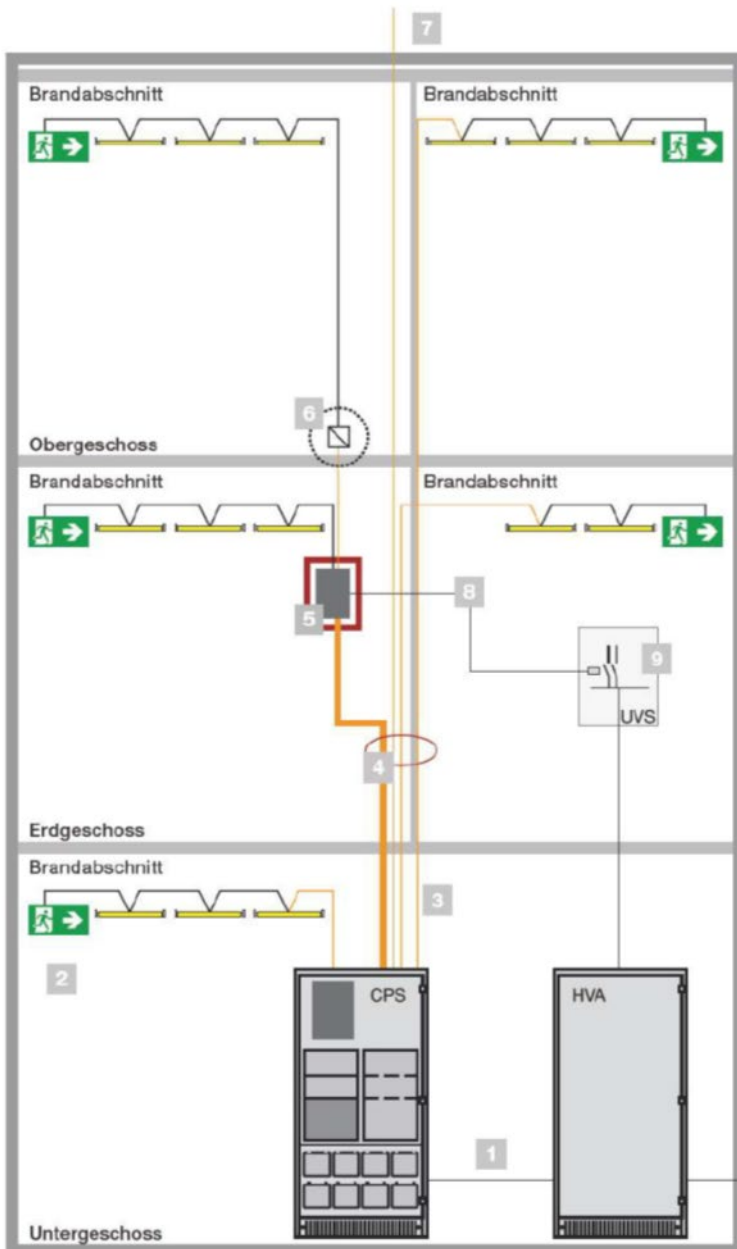
6. Sicherheitsstromversorgung



Installationsbeispiel

VKV 3.3.4 Verteilnetz 17-03d

NIN 5.6.3 Installation und Verlegearten

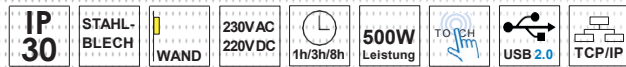


1. Notlichtsystem: CPS
2. Installation in E60 bis zur ersten Sicherheitsleuchte, von Leuchte zu Leuchte mit Standard Installationsmaterial
3. Brandabschottung
4. E60 Installation
5. Unterverteiler. Die weiteren Brandabschnitte versorgen, sind in E60 nbb auszuführen
6. Standard Abzweigdosen: Absicherung und Selektivität des Endstromkreises wird im Unterverteiler sichergestellt
7. Ausführung in E60 zu einem weiteren Brandabschnitt
8. Phasenüberwachung Installation mit E00
9. Beispieldarstellung einer möglichen Phasenüberwachung

LPS ELP System 500W Gruppenbatteriesystem



Beispiele Notlichtsysteme



Gruppenbatteriesystem (LPS ELP) zur Versorgung von max.80 Sicherheits- und Rettungszeichenleuchten, mit integrierter Überwachungselektronik in Dauer- und Bereitschaftsschaltung gem. V DIN V VDE0108-100, DIN EN 50171 und DIN EN 50272. Mikroprozessor Steuer- und Überwachungseinheit mit 5"Touchscreen-Farbdisplay mit intuitiver Bedienung und Menüführung.

Technische Daten

Ausgangsleistung:	max. 500W
Nennbetriebsdauer:	1h / 3h / 8h
Ausgangskreise:	4 Kreise (max. 200W je Kreis) auf Doppelklemmen
Netzanschluss	230V AC 50Hz, 1-phasig
Vorsicherung:	min. 10A Gg / Empfohlen 16A
Ausgangsspannung:	230V DC (±5%)
Batteriespannung:	24V
Batterien (inkl.):	AGM-Batterie, DesignLife 10-12 J
Umgebungs-temperatur:	-10°C bis +35°C
Schnittstellen:	4x USB 2.0, 1x HDMI, 1xLAN (integrierter Webserver)
Tableau-Anschluss:	24V DC (Betriebsbereit, Störung, Batteriebetrieb)
Schalteingänge:	8x frei programmierbar (4x230V AC I 4x potentialfrei)
Ausgänge:	4x frei programmierbare Relaisausgänge
Gehäuse:	Stahlblech Kombigehäuse als Wandschrank. Leitungseinführungen von oben und hinten
Masse 500-48:	700 x 455 x 190mm (HxBxT)
Masse 500-100:	1.100 x 478 x 166mm (HxBxT)
Schutzart:	IP 30
Schutzklasse:	I
Farbe:	Sterlingsilber



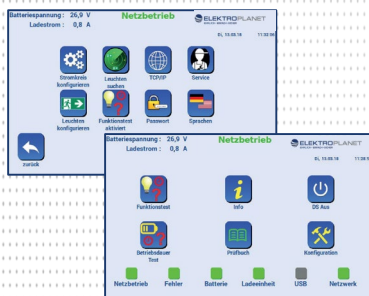
LPS ELP 24-500-100



LPS ELP 24-500-48



Inklusive Batterie



Intuitive Benutzerführung über 5" Touchscreen-Farbdisplay



SCAN MICH
für weitere Infos:
Ausschreibungstexte

Varianten

Type	Bezeichnung	Stromkreise	Leistung* / Autonomie	Akku (inkl.)	Gewicht
LPS ELP 24-500-48	LPS ELP System 500W 48	4 Stück	500W/1h 200W/3h 65W/8h	48Ah	48kg
LPS ELP 24-500-100	LPS ELP System 500W 100	4 Stück	500W/1h 500W/3h 170W/8h	100Ah	93kg

* Inkl. Alterung

Zubehör

Type	Bezeichnung	Bemerkungen	Masse (HxBxT)
VISU-TAB	10,1"Tableau zur Visualisierung/Fernsteuerung	max. 253 Anlagen vernetzbar	330 x 215 x 15mm
E30-LPS ELP 500-48	E30-Gehäuse, IP54, SK II	inkl. Lüftungssystem	1.028 x 728 x 335mm
E30-LPS ELP 500-100	E30-Gehäuse, IP54, SK II	inkl. Lüftungssystem	1.388 x 728 x 315mm

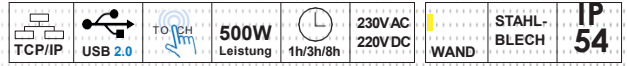
Technische Änderungen vorbehalten -36-

6. Sicherheitsstromversorgung

LPS ELP System 500W Gruppenbatteriesystem IP 54



Gruppenbatteriesystem (LPS ELP) zur Versorgung von max. 80 Sicherheits- und Rettungszeichenleuchten, mit integrierter Überwachungselektronik in Dauer- und Bereitschaftsschaltung gem. V DIN V VDE0108-100, DIN EN 50171 und DIN EN 50272. Mikroprozessor Steuer- und Überwachungseinheit mit 5" Touchscreen-Farbdisplay mit intuitiver Bedienung und Menüführung.



Technische Daten

Ausgangsleistung:	max. 500W
Nennbetriebsdauer:	1h / 3h / 8h
Ausgangskreise:	4 Kreise (max. 200W je Kreis) auf Doppelklemmen
Netzanschluss:	230V AC 50Hz, 1-phasig
Vorsicherung:	min. 10A Gg / Empfohlen 16A
Ausgangsspannung:	230V DC (±5%)
Batteriespannung:	24V
Batterien (inkl.):	AGM-Batterie, DesignLife 10-12J
Umgebungstemperatur:	-10°C bis +35°C
Schnittstellen:	4x USB 2.0, 1x HDMI, 1x LAN (integrierter Webserver)
Tableau-Anschluss:	24V DC (Betriebsbereit, Störung, Batteriebetrieb)
Schalteingänge:	8x frei programmierbar (4x230V AC 4x potentialfrei)
Ausgänge:	4x frei programmierbare Relaisausgänge
Gehäuse:	Stahlblech Kombigehäuse als Wandschrank. Leitungseinführungen von oben
Masse 500-48:	705 x 478 x 166mm (HxBxT)
Masse 500-100:	1.100 x 478 x 166mm (HxBxT)
Schutzart:	IP 54
Schutzklasse:	I
Farbe:	Sterlingsilber



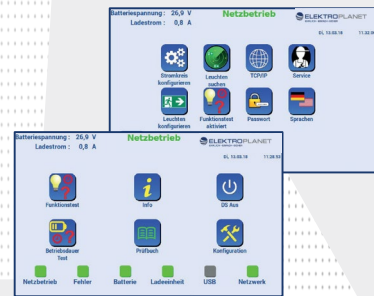
LPS ELP-P 24-500-48



Inklusive Batterie



LPS ELP-P 24-500-100



Intuitive Benutzerführung über 5" Touchscreen-Farbdisplay

SCAN MICH
für weitere Infos:
Ausschreibungstexte



Varianten

Type	Bezeichnung	Stromkreise	Leistung* / Autonomie	Akku (inkl.)	Gewicht
LPS ELP-P 24-500-48	LPS ELP System 500W 48 IP54	4 Stück	500W/1h 200W/3h 65W/8h	48Ah	48kg
LPS ELP-P 24-500-100	LPS ELP System 500W 100 IP54	4 Stück	500W/1h 500W/3h 170W/8h	100Ah	93kg

* inkl. Alterung

Zubehör

Type	Bezeichnung	Bemerkungen	Masse (HxBxT)
VISU-TAB	10,1" Tableau zur Visualisierung/Fernsteuerung	max. 253 Anlagen vernetzbar	330 x 215 x 15mm

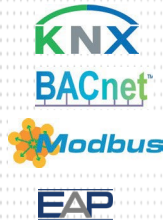


CPS System ELP-B

Zentralbatteriesystem (CPS) zur Versorgung von Sicherheits- und Rettungszeichenleuchten 230V AC/DC, mit integrierter Überwachungselektronik in Dauer- und Bereitschaftsschaltung gem. VDE0108-100, DIN EN 50171 und DIN EN 50272.

Mikroprozessor Steuer- und Überwachungseinheit mit 7" Touchscreen-Farbdisplay mit intuitiver Bedienung und Menüführung.

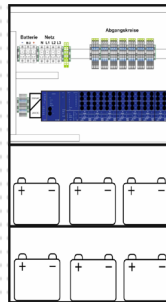
Ready for:



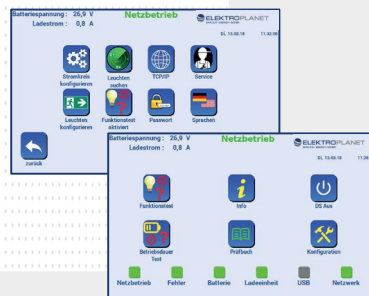
TCP/IP	USB 2.0	TOUCH	1h/3h/8h	230V AC 220V DC	STAHL- BLECH	IP 20
--------	---------	-------	----------	--------------------	-----------------	----------

Technische Daten

Anschlussleistung:	max. DC 3kW / AC 4,0kVA
Abgangskreise:	max. 28 Kreise
Eingänge:	8 Stück, potentialfrei (frei programmierbar)
Relaisausgänge:	8 Stück Melderelais (frei programmierbar)
Schnittstellen:	USB, TCP/IP (integriertes WEB-Modul)
UV-Abgänge:	max. 5 Stück über Lasttrenner (Einleitertechnik)
Gehäuse:	Stahlblech Kombischrank Kabeleinführung von oben 2 Batteriefächer bis 33Ah Batterien (B 595 x T 397 x H 275mm)
Türanschlag:	rechts
Abmessungen (HxBxT):	1.100 x 600 x 422 mm
Schutzart:	IP 20 / IP 54
Lackierung:	RAL 7035



SCAN MICH
für weitere Infos:
Ausschreibungstexte



Intuitive Benutzerführung über 7" Touchscreen-Farbdisplay

Varianten

weitere Ausführungen auf Anfrage

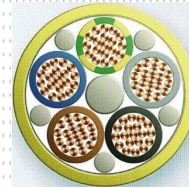
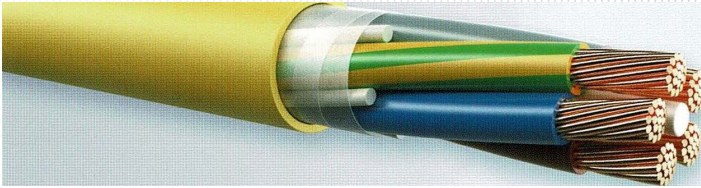
Type	Bezeichnung	Stromkreise	Ladeteil	Umschaltung	UV-Abgänge (optional)	Gehäuse
CPS ELP-B 3000-4	CPS System ELP-B 3000-4	4 Stück	1,4A*	3kW	max. 5 Stück	Kombischrank
CPS ELP-B 3000-8	CPS System ELP-B 3000-8	8 Stück	1,4A*	3kW	max. 5 Stück	Kombischrank
CPS ELP-B 3000-12	CPS System ELP-B 3000-12	12 Stück	1,4A*	3kW	max. 5 Stück	Kombischrank
CPS ELP-B 3000-16	CPS System ELP-B 3000-16	16 Stück	1,4A*	3kW	max. 5 Stück	Kombischrank
CPS ELP-B 3000-20	CPS System ELP-B 3000-20	20 Stück	1,4A*	3kW	max. 5 Stück	Kombischrank
CPS ELP-B 3000-24	CPS System ELP-B 3000-24	24 Stück	1,4A*	3kW	max. 5 Stück	Kombischrank
CPS ELP-B 3000-28	CPS System ELP-B 3000-28	28 Stück	1,4A*	3kW	max. 4 Stück	Kombischrank

* optional 2,1A

6. Sicherheitsstromversorgung



Kabel für Fluchtwege und höhere Brandanforderungen FEOSC - Klasse Cca s1 d1 a1



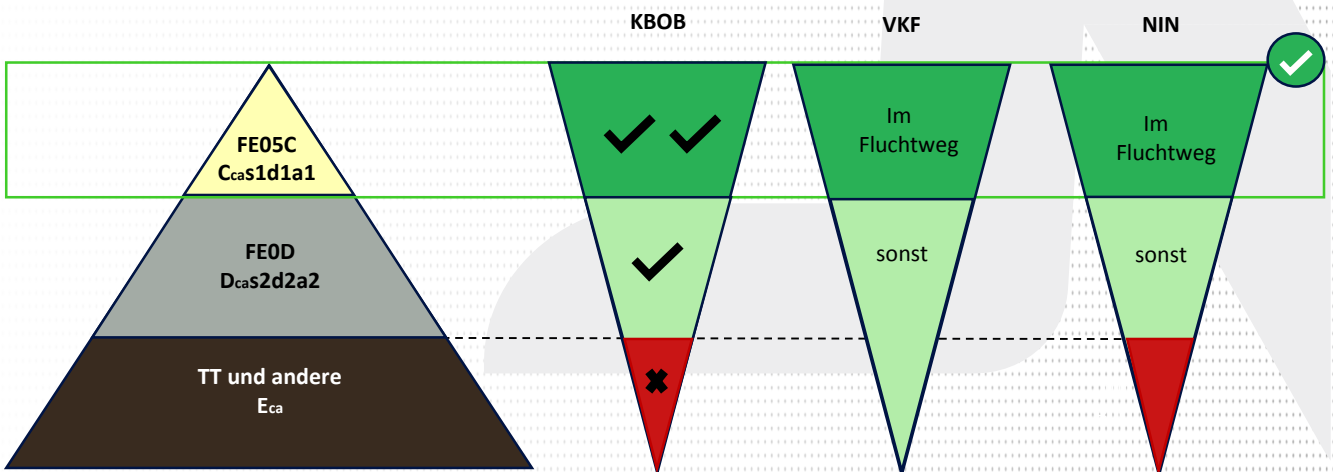
Für die neuen, höheren Brandanforderungen stehen nun die neuen BETAflam FEOSC-Kabel zur Verfügung. Verglichen mit den bekannten FES-Kabeln, welche durch die FEOSC-Kabel ersetzt werden, werden folgende Brandeigenschaften bestätigt bzw. verbessert:

- Keine Flammausbreitung nach EN60332-1.
- Keine Brandfortleitung nach EN60332-3-24. Ersetzt durch die höhere Anforderung der Brandklasse Cca.
- Geringe Korrosivität der Brandgase. Mit „a1“ sind die Grenzwerte strenger als in der Vergangenheit. Das heisst wie bisher geringes Schadenspotential dank Halogenfreiheit.
- Geringe Rauchentwicklung. Der Test nach EN61034 ist weiterhin erfüllt, ist aber nicht mehr offiziell gefordert.

Die neuen verbesserten Eigenschaften sind:

- Geringe Brandausbreitung nach EN50399, Niveau Cca (hohes Niveau) oder Niveau B2ca (sehr hohes Niveau).
- Kein oder geringes Abfallen von brennenden Stücken oder Tropfen im Brandtest. (Niveau „d1“ oder „d0“). Ausschlaggebend für die Verwendung im Fluchtweg.
- Geringe Rauchentwicklung, nun getestet nach EN50399 mit dem Niveau „s1“.
- Das Kabel folgt der Farbempfehlung von Electrosuisse

Neu ist ebenfalls, dass die Konformität unter Verwendung des Systems 1+ von der notifizierten Stelle überwacht werden muss



Die Kabel BETAflam• FEOSC sind für die Verwendung in Gebäuden mit hohem Brandsicherheitsniveau und für die Verwendung in Fluchtwegen vorgesehen.

7. Prüfung und Wartung der Notlichtsysteme



BSR17-15

4.1 Projekte

Komplexe Projekte von Sicherheitsbeleuchtungen und Stromversorgungen für Sicherheitszwecke sowie die damit verbundene Kennzeichnung von Fluchtwegen und Ausgängen (z.B. Neuanlagen, Erweiterungen, wesentliche Änderungen) sind auf Verlangen der Brandschutzbehörde vor Ausführungsbeginn zur Genehmigung einzureichen.

4.2 Abnahmeprüfung

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

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.

Gruppen- Zentralbatteriesystem ohne Einzelleuchtenüberwachung

Diese sind einmal jährlich auf deren Ladezustand zu überprüfen, dies sollte durch geeignetes instruiertes Personal durchgeführt werden und ist zu protokollieren. Monatliche Prüfung der Betriebsbereitschaft der Anlage wird in der Regel durch die Anlage selbständig durchgeführt und im Prüfbuch der Anlage protokolliert. Monatlich sind die Sicherheitsleuchten auf ihre Funktion und visuell zu überprüfen, die Ergebnisse sind zu protokollieren. (SN-EN 50172/7.2) (VKF 17-15/4.3)

Gruppen- Zentralbatteriesystem mit Einzelleuchtenüberwachung

Diese sind einmal jährlich auf deren Ladezustand zu überprüfen, dies sollte durch geeignetes instruiertes Personal durchgeführt werden und ist zu protokollieren. Monatliche Prüfung der Betriebsbereitschaft der Anlage, wird durch die Anlage selbständig durchgeführt und im Prüfbuch der Anlage protokolliert. Monatlich sind die Sicherheitsleuchten auf ihre Funktion zu überprüfen, dies wird durch die Anlage selbständig durchgeführt und im Prüfbuch der Anlage protokolliert. (SN-EN 50172/7.2) (VKF 17-15/4.3)

Betriebsbereitschaft und Wartung

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

7. Prüfung und Wartung der Notlichtsysteme



Periodische Kontrolle

Täglich

Zentralanlage (CPS oder LPS):
Kontrolle der Anzeigen bei der Zentralanlage (nur bei CPS oder LPS)

Wöchentlich

Bei zentralen Notbeleuchtungsanlagen wird eine wöchentliche Funktionsprüfung gemäss Kapitel 1.9.1.2 „Funktionskontrolle“ der SLG durchgeführt.

Monatlich

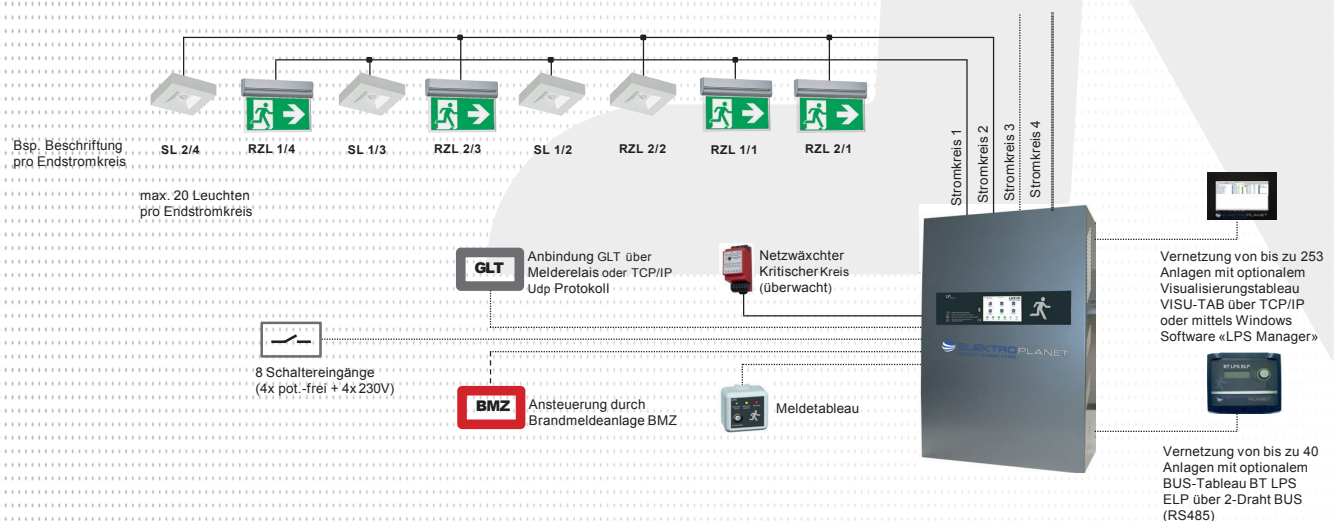
Zentralanlage (CPS oder LPS):
Überprüfung der zentralen Fehleranzeige.
Die Funktionsprüfung wird durch Zuschalten der Stromquelle für Sicherheitszwecke durchgeführt (Notbetrieb). Je nach Anlagentyp automatisch durch die Anlage, andernfalls manuell.

Dezentrale Notleuchten mit Selbsttest:
Die Funktionsprüfung wird durch Zuschalten der Stromquelle für Sicherheitszwecke durchgeführt (Notbetrieb). Automatisch; keine manuelle Tests notwendig.

Dezentrale Notleuchten ohne Selbsttest:
Bei dezentralen Notleuchten, ohne Selbsttest, muss einmal pro Monat die Stromversorgung unterbrochen werden, damit die Leuchten in den Notbetrieb schalten. Das Gerät sollte für nicht mehr als 6 Minuten auf einen korrekten Betrieb beobachtet werden. Die Funktion und der mechanische Zustand der Leuchte sind mit einem Rundgang zu überprüfen. (Kap. 1.9.1.2 „Funktionskontrolle“ der SLG).

Halbjährlich

Dezentrale Notleuchten, ohne Selbsttest, müssen halbjährlich wie folgt einer Funktionskontrolle nach Kapitel 1.9.1.2 „Funktionskontrolle“ der SLG unterzogen werden:
Die Stromversorgung der Leuchte unterbrechen, damit die Leuchten in den Notbetrieb schalten. Ein Notbetrieb von 6 Min genügt für die Funktionskontrolle, wenn die Leuchte für einen Notbetrieb von 1 Stunde ausgelegt ist. Überprüfung der Ladekontrollanzeige.
Die Funktion und der mechanische Zustand der Leuchte muss mit einem Rundgang überprüft werden.





Jährlich

Die jährliche Prüfung muss innerhalb von 4 bis 52 Wochen nach der Inbetriebnahme durchgeführt werden. Notleuchten müssen jährlich wie folgt einem Betriebsdauertest nach Kapitel 1.9.1.3 „Kapazitätstest“ der SLG unterzogen werden:

Die Stromversorgung der Leuchte unterbrechen, damit die Leuchten in den Notbetrieb schalten. Ein Notbetrieb von 60 Min gilt für den Betriebsdauertest.

Fällt die Dauerbetriebsdauer, bei einer Zentralbatterieanlage, unter einen Wert von 80%, muss die Batterie ausgewechselt werden. Der mechanische Zustand der Leuchte muss mit einem Rundgang überprüft werden. Rückschaltung und Prüfung der Meldeeinrichtungen.

Überprüfung der Ladeeinrichtung. Prüfung der Batterien, Kapazitätstest der Batterieanlagen Dezentrale Notleuchten, mit Selbsttest Überprüfung der lokalen Fehleranzeige.

Der mechanische Zustand der Leuchte muss mit einem Rundgang überprüft werden.

Bei zentralen Notbeleuchtungsanlagen

Überprüfung der zentralen Fehleranzeige.

Kapazitätstest der Batterien (Kap. 1.9.1.3 „Kapazitätstest“ der SLG)

Der mechanische Zustand der Leuchte muss mit einem Rundgang überprüft werden.

alle 5 Jahre

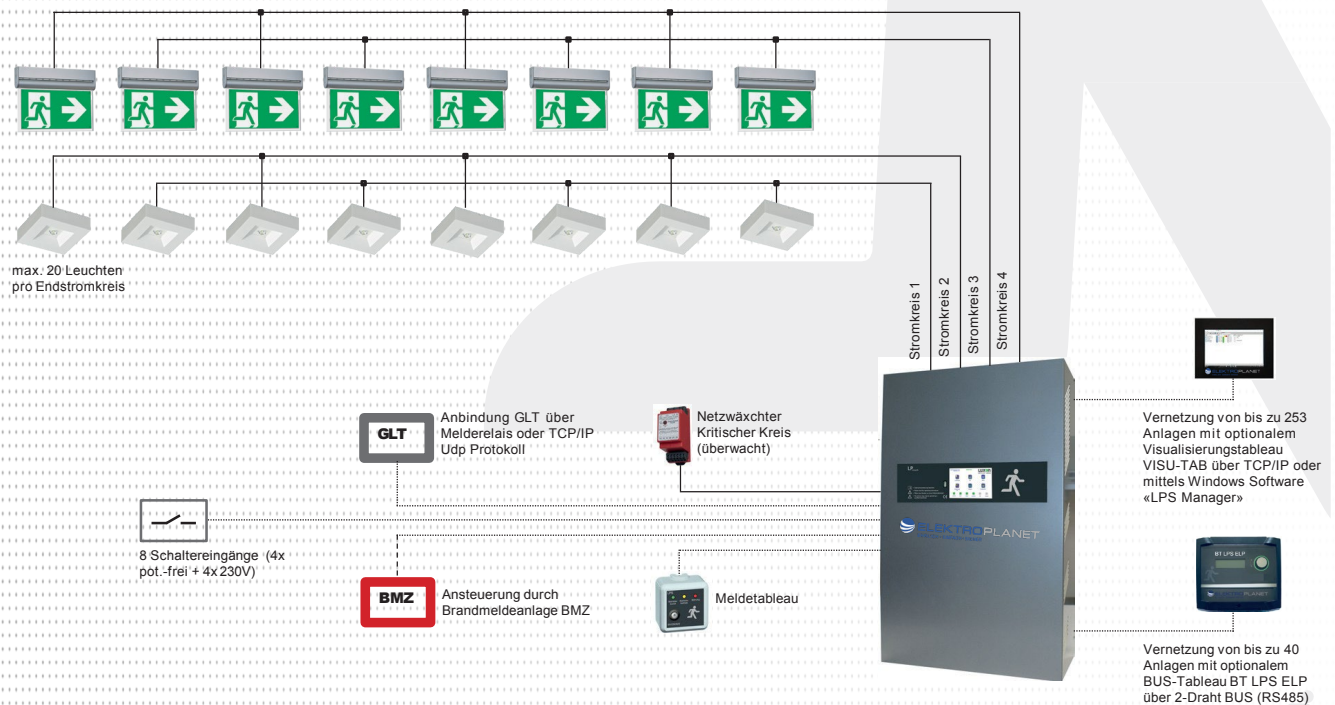
Messungen der Beleuchtungsstärken werden anlässlich der Erstprüfung vorgenommen sowie im Abstand von fünf Folgejahren.

alle 10 Jahre

Eine Beurteilung der Anlage erfolgt spätestens nach 10 Betriebsjahren.

Es werden folgende Punkte beurteilt:

- Konzeptionelle Auslegung
- Technologisch bedingte Verfügbarkeit
- Wirksamkeit infolge Nutzungsänderung



Technische Änderungen vorbehalten -42-

8. Planung / Projektlösungen



Herangehensweise an eine Planung

Die richtige Herangehensweise an die Planung und Umsetzung von Sicherheitsbeleuchtungsanlagen unter Berücksichtigung aller Anforderungen gemäß der Art der baulichen Anlage.

CPS, LPS oder Einzelbatteriesystem?

Eine Sicherheitsbeleuchtungsanlage kann auf Basis verschiedener Technologien realisiert werden. Dabei wird im Wesentlichen zwischen CPS (Central Power Supply System, Zentrales Stromversorgungssystem), LPS (Low Power Supply System, Zentrales Stromversorgungssystem mit Leistungsbegrenzung) und Einzelbatteriesystem unterschieden.

Anforderungen gemäss Art der baulichen Anlage

Bei der Planung einer Sicherheitsbeleuchtungsanlage setzt man sich zuerst mit Art und Nutzung der „Räume oder Gebäude, die der Öffentlichkeit oder Arbeitnehmern zugänglich sind“, wie sie z.B. in der Baugenehmigung vermerkt ist, auseinander, um Hinweise auf normative Anforderungen an die Anlage zu erhalten.

Anforderungen für bestimmte Nutzungen und Gebäudearten

Hauptverteiler der zentralen Sicherheitsstromversorgung für die Sicherheitsbeleuchtung müssen Ortsfest installiert sein. Der Verteiler der bauordnungsrechtlich vorgeschriebenen Sicherheitseinrichtung ist in einem eigenen, für andere Zwecke nicht genutzten Raum unterzubringen. Die Anforderungen an diesen elektrischen Betriebsraum, Decken, Wände und Türen müssen aus nichtbrennbaren Materialien mit einem Funktionserhalt von 30 oder 90 Minuten bestehen.

Unterbringung Zentralbatterieanlage / Elektrische Betriebsräume

Die Batterie und das System müssen so ausgelegt sein, dass sie in der Lage sind, die erforderliche Systemleistung zu Beginn, während und am Ende der angegebenen Lebensdauer zu erfüllen. Allgemein gilt für stationäre Batterien, dass das Ende der Lebensdauer bei Absinken der Batteriekapazität auf 80 % der Nennkapazität erreicht ist. Um diesen Kapazitätsverlust in Folge der natürlichen Alterung der Batterie zu kompensieren, ist bei der Bemessung der neuen Batterie eine Kapazitätsreserve von 25 % erforderlich. Da die Lebensdauererwartung der Batterie bei einer Umgebungstemperatur von 20 °C definiert ist, sollte darauf geachtet werden, dass der Batterieraum möglichst konstant bei 20 °C gehalten wird. Bei deutlich abweichenden Umgebungstemperaturen wird die Auswahl einer anderen Batterietype (vorzugsweise geschlossene Batterien) empfohlen. Alternativ kann eine Klimatisierung des Raumes vorgesehen werden.

Brandabschnitte

Brandabschnitte sind gemäss MBO von anderen Gebäudeteilen oder durch Gebäudeabschlusswände von anderen Gebäuden brandschutztechnisch getrennt.

Die Sicherheitsbeleuchtung muss nicht nur bei einem vollständigen Ausfall, sondern auch bei einem örtlichen Ausfall (z. B. Endstromkreis der Allgemeinbeleuchtung) wirksam werden.

Die Sicherheitsbeleuchtung muss am Verteiler aus der allgemeinen Stromversorgung gespeist werden, sofern diese verfügbar ist; bei vorhandenem Netz darf nicht automatisch auf die Stromquelle für Sicherheitszwecke umgeschaltet werden.

Es können bis zu 20 Leuchten in Dauer- und / oder Bereitschaftsbetrieb an einen Endstromkreis angeschlossen werden. Dabei ist jedoch auf die maximale Belastung dieses Endstromkreises zu achten. Die Belastung des Endstromkreises darf nicht mehr als 60 % des Nennstromes der Schutzeinrichtung betragen (siehe hierzu nachstehende Tabelle mit allen erforderlichen Angaben zur Absicherung und Belastung eines Endstromkreises der Sicherheitsbeleuchtung).



«Unser Team rettet Leben mit unseren Konzepten und sichert Ihnen Komfort. Wir versprechen ehrliche und einfache Lösungen für Ihre gezielte Sicherheit. Elektroplanet AG, die Ersten in der Schweiz mit einem rundum Komplettangebot.»

PERFEKT AUFGEHOBEN: TOP SERVICEMANAGEMENT

Die Programmierung und Inbetriebnahme Ihrer Systeme erbringen unsere Techniker vor Ort oder mittels Fernwartung. Zielorientiert und speditiv erledigen sie Supporteinsätze online.

Wartungsarbeiten, Notfalleinsätze und Servicearbeiten übernimmt unser eigenes Serviceteam in der ganzen Schweiz, in allen Bereichen der Notlichtsysteme und Gebäudeautomation.

Mit leicht verständlichen Unterlagen und Hilfsmitteln unterstützen wir Sie gezielt: Produktfilme, Anwendungsbeispiele, Schemavorlagen in den Formaten DXF, SKF, DWG, PDF, ZIP, Prinzipschemas, Datenblätter, Ausschreibungstexte und vieles mehr.

Für vertiefte Kenntnisse bieten wir Schulungen in verschiedenen Bereichen an wie: Programmierung, Not- oder Gebäudeautomationssysteme, Systemtechnik, Projektierung, Konzepte und Vorschriften usw. Die Unterweisung kann bei uns im Haus oder bei Ihnen vor Ort erfolgen.

Unser Serviceteam ist an 365 Tagen 24h für Sie einsatzbereit.

OPTIMAL UNTERSTÜTZT : TECHNIK UND PROJEKTMANAGEMENT

Zu allen Elektroplanet-Produkten und -Systemen bieten wir fachkundige Beratung an. Unser qualifiziertes, erfahrenes Team unterstützt Sie fundiert und verlässlich in Ihren Projekten, in sämtlichen Produktbereichen und für alle Systeme.

Besuchen Sie unsere Ausstellung im Haus. Rufen Sie uns an, treffen Sie uns persönlich oder erfahren Sie Weiteres auf unserer Website. Dort bieten wir Ihnen Online-Hilfe und Downloads an, wie Anleitungen, Anwendungsfilme für Endkunden, Schemavorlagen für Ihr CAD System, usw.

EINFACH SCHNELL BESTELLT: VIA ONLINESHOP

Die meisten Elektroplanet Artikel können Sie über unseren Onlineshop beziehen. Das ist bequem und zeitsparend.

Gerne öffnen wir Ihnen das Login – registrieren Sie sich jetzt unter: <https://www.elektroplanet.ch/index.php/kontakt>

Ihr Elektroplanet Team