



NORMEN UND VORSCHRIFTEN

SICHERHEITSBELEUCHTUNG



ALLES LICHT. ALLES AUS EINER HAND.

RZB Lighting steht bereits seit über 80 Jahren verbindlich für höchst montagefreundliche, effiziente Produktserien und intelligente Lichtlösungen „Made in Germany“. Als international agierendes Familienunternehmen bieten wir Ihnen Kontinuität, Nachhaltigkeit und langfristig stabile Partnerschaften. Für unsere überdurchschnittlichen Innovationserfolge wurden wir bereits mehrfach mit den Siegeln TOP 100 sowie BAYERN'S BEST 50 ausgezeichnet und durften für unsere Gestaltungsarbeit bisher über 75 renommierte Designpreise entgegennehmen.

Für die Umsetzung und Fertigung unserer Produktideen stehen uns am Standort Bamberg ein hochmoderner, sich permanent erweiternder Maschinenpark, eigene zertifizierte Prüflabore, rund 3.000 qm Showroom sowie ein eigenes Event-Center zur Verfügung.

Doch ohne den Faktor Mensch geht es nicht, denn Menschen machen Zukunft. Hinter jeder guten Idee steckt ein kluger Kopf. Meist sogar viele. Wir vertrauen auf unsere motivierten, interdisziplinären Teams: auf die Erfahrung langjähriger Mitarbeiter sowie auf die Ideen und Visionen unserer jungen und neuen Kollegen.

Aufgrund unserer hohen Fertigungstiefe ist der Begriff Industrie 4.0 für uns nicht nur ein Schlagwort, sondern gelebte Wirklichkeit: Menschen, Maschinen, Anlagen, Logistik und Produkte kommunizieren und kooperieren bei uns miteinander.

Weit über 700 engagierte Mitarbeiter tragen heute dazu bei, Ihre Kundenzufriedenheit sowie unsere hohen Qualitätsansprüche zu gewährleisten. Mit Ihnen möchten wir gemeinsam weiter wachsen!

BAYERN'S
BEST 50
PREISTRÄGER 2020



Notwendigkeit einer Sicherheitsbeleuchtung	2
Niederspannungsrichtlinie	3
Sicherheitsbeleuchtung - was ist das?	4
Welche Anforderungen gelten für die Sicherheitsbeleuchtung?	5
Wann muss eine Sicherheitsbeleuchtung errichtet werden?	5
Baurechtliche Anforderungen	6
Erläuterung der Piktogramme	7
Versammlungsstätten, Theater und Kinos	8
Fliegende Bauten	9
Gaststätten, Restaurants	10
Hochhäuser	11
Beherbergungsstätten und Heime	12
Schulen	13
Parkhäuser	14
Ausstellungshallen	15
Bühnen	16
Verkaufsstätten	17
Arbeitsstätten	18
Arbeitsplätze mit besonderer Gefährdung	19
Anforderungen an die elektrische Anlage für Sicherheitsbeleuchtung	20
Wie muss eine Sicherheitsbeleuchtungsanlage errichtet werden?	21
Rettungswegbeleuchtung	22
Blendungsbegrenzung	23
Hervorzuhebende Stellen	24
Antipanikbeleuchtung	25
Sicherheitsbeleuchtung für Arbeitsplätze mit besonderer Gefährdung	26
Rettungswegkennzeichnung	27
Erkennungsweite	30
Sicherheitszeichen	32
Anforderungen aus dem Arbeitsstättenrecht	34
Sicherheitsbeleuchtungsanlagen	36
Zentrale Stromversorgung	37
Sicherheitsanforderungen an Stationäre Batterien	38
Einrichtungen für Sicherheitszwecke	39
Leitungsanlagen-Richtlinie	40
Wartung und Prüfung	41
Projektierung	42

Haftungsausschluss

RZB haftet nicht für Schäden jedweder Art, die durch die Verwendung oder auch Nichtverwendung dieser Informationen entstehen. Der Auszug dieser Normen ist lediglich eine Übersicht. Es können in den Bundesländern eigene Sonderbauvorschriften vorliegen, welche ergänzend betrachtet werden müssen.

Da sich Änderungen in den Anforderungen, Normen und Vorschriften ergeben können, müssen im Einzelfall die Original Vorschriften herangezogen werden.



Notwendigkeit einer Sicherheitsbeleuchtung

In vielen Gebäuden ist eine Sicherheitsbeleuchtung gefordert und auch verbaut. Ihre Aufgabe ist es, den Menschen vor Gefahren für Leben und Gesundheit zu schützen. Die Sicherheitsbeleuchtung als Teil der Notbeleuchtung ist dabei nicht ausschließlich bei einem Ausfall der allgemeinen Beleuchtung wirksam.

Bei vorhandener Allgemeinbeleuchtung sorgt sie für die

- » Kennzeichnung von Fluchtwegen bei notwendiger Evakuierung eines Gebäudes

Bei Ausfall der Stromversorgung sorgt sie für die

- » Kennzeichnung von Fluchtwegen
- » Beleuchtung von Flucht- und Rettungswegen

Die nachfolgenden Seiten sollen eine Übersicht über die Anforderungen an die Notbeleuchtung bieten.

Leuchten für die Sicherheitsbeleuchtung sind elektrische Betriebsmittel die der europäischen Niederspannungsrichtlinie unterliegen, soweit sie in den entsprechenden Spannungsbereich von 50 bis 1.000 V AC oder 75 bis 1.500 V DC fallen. Ergänzend hierzu gibt es normative und rechtliche Anforderungen nicht nur auf nationaler, sondern auch auf europäischer bzw. internationaler Ebene. Die in Deutschland gültigen DIN-Normen basieren häufig auf in international Gremien vereinbarten Normen.

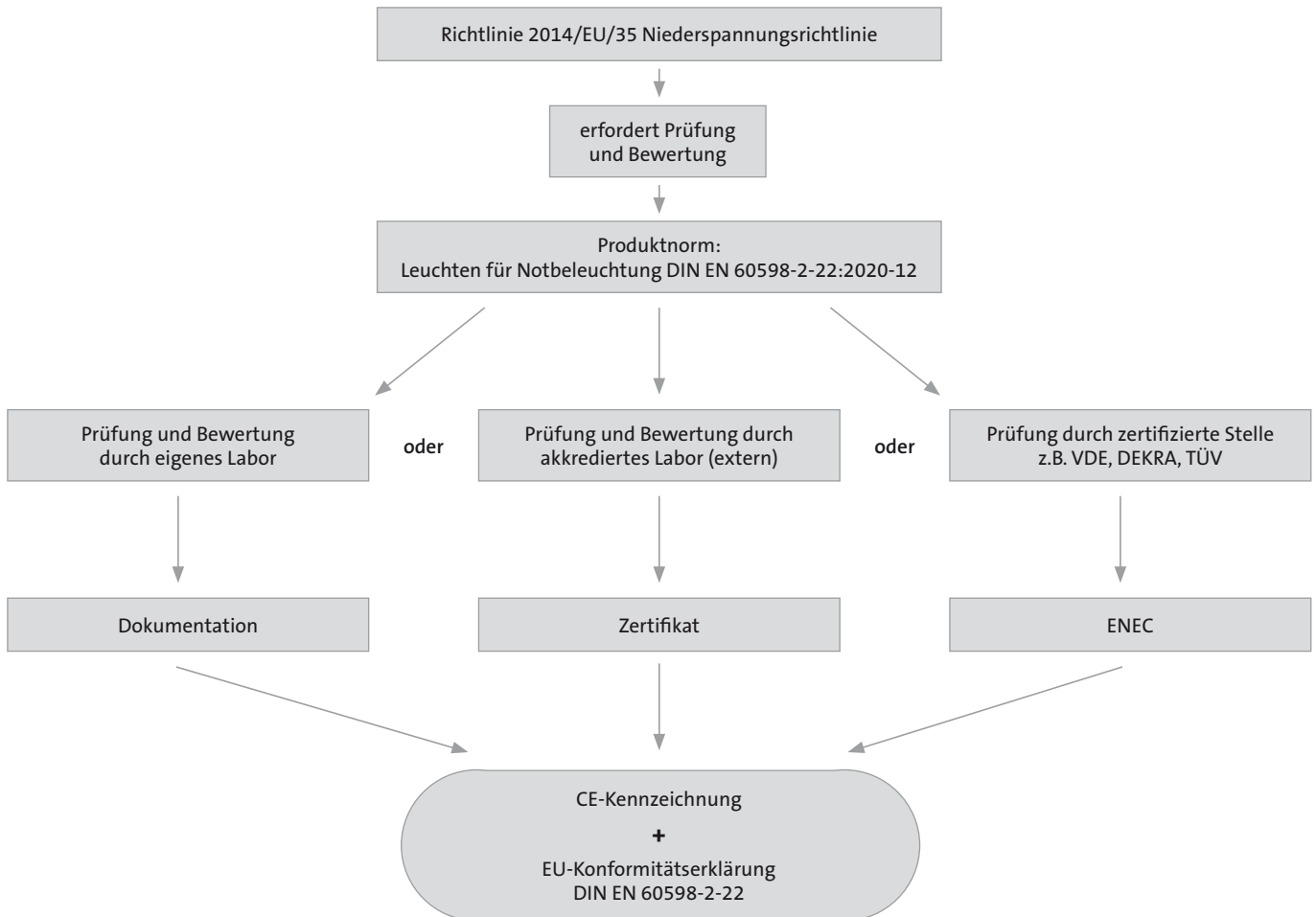
	Gültigkeit	Beispiel
DIN VDE	Deutschland	DIN VDE 0108
Baurecht	Deutschland	LBO - Landesbauordnung
Arbeitsschutz	Deutschland	Arbeitsschutzgesetz
Richtlinien	Deutschland / Europa	1. ProdSV / Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU
DIN EN	Deutschland / Europa	DIN EN 1838 Notbeleuchtung
DIN EN IEC	Deutschland / Europa / International	DIN EN IEC 62485-1 Sicherheitsanforderungen an Sekundär-Batterien
IEC	International	IEC 60598-1 Luminaires

Richtlinie 2014/35/EU - Niederspannungsrichtlinie

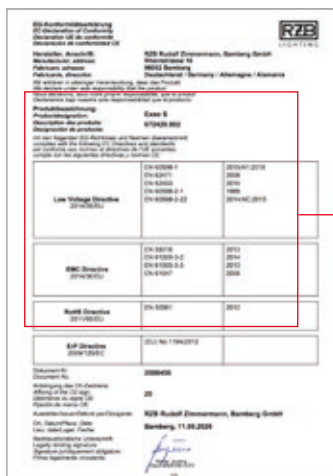
Leuchten und somit auch die Notbeleuchtung müssen der Niederspannungsrichtlinie der Europäischen Union entsprechen. Ziel ist es, die Gesundheit und Sicherheit von Menschen, Haus- und Nutztieren und Gütern zu gewährleisten.

Für die Notbeleuchtung bedeutet dies, dass die Leuchten der Produktnorm DIN EN 60598-2-22 entsprechen müssen. Durch die Anwendung dieser, europäisch harmonisierten Norm, kann man davon ausgehen, dass das Produkt den Anforderungen der Richtlinie entspricht und von diesem somit keine Gefahr ausgeht. Dies wird als Konformitätsvermutung bezeichnet.

Die Anwendung dieser Norm ist daher Grundlage für die CE-Kennzeichnung und diese muss explizit auf der zugehörigen Konformitätserklärung erwähnt werden.



EU-Konformitätserklärung



CE-Kennzeichnung von Notleuchten

Noti importante, souvirez votre responsabilité, que le produit Declinamos bajo nuestra sola responsabilidad que el producto

Produktbezeichnung:
Product designation:
Description des produits:
Designación de producto:

Exeo 5
672420.002

mit den folgenden EG-Richtlinien und Normen Übereinstimmt:
complies with the following EC Directives and standards:
esf conforme aux normes et directives de l'UE suivantes:
cumple con las siguientes directivas y normas CE:

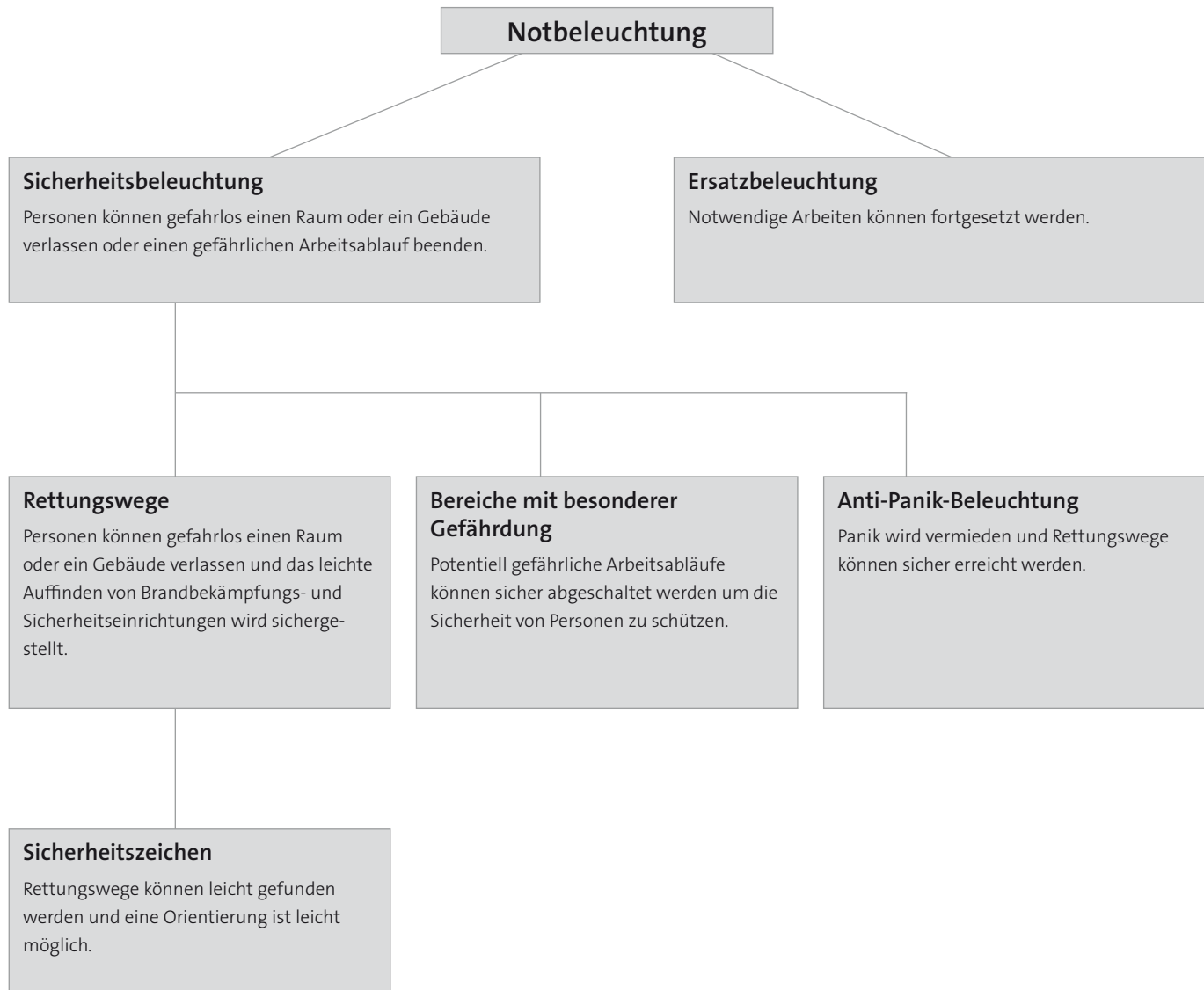
Low Voltage Directive 2014/35/EU	EN 60598-1 EN 62471 EN 62493 EN 60598-2-1 EN 60598-2-22	2015/A1:2018 2008 2015 1989 2014/AC:2015
EMC Directive 2014/30/EU	EN 55015 EN 61000-3-2 EN 61000-3-3 EN 61547	2013 2014 2013 2009
RoHS Directive 2011/65/EU	EN 50581	2012



Sicherheitsbeleuchtung - was ist das?

Die DIN EN 1838 definiert die Sicherheitsbeleuchtung als Teil der Notbeleuchtung.

Die Beleuchtung und Kennzeichnung von Rettungswegen gehört zur Sicherheitsbeleuchtung und ist somit ein Teil der Notbeleuchtung.



Welche Anforderungen gelten für die Sicherheitsbeleuchtung?

Um eine Sicherheitsbeleuchtungsanlage normenkonform zu errichten und zu betreiben, müssen einige Normen und Bestimmungen beachtet werden.

Anforderungen der Errichtung	Anforderungen Lichttechnik	Anforderungen Produkt
» Musterbauordnung (MBO) » Landesbauordnung (LBO) » DIN EN 50172 Sicherheitsbeleuchtungsanlagen » DIN VDE V 0108-100-1 Sicherheitsbeleuchtungsanlagen » DIN VDE 0100-560 Einrichtungen für Sicherheitszwecke » Entwurf DIN IEC 60364-5-56 Einrichtungen für Sicherheitszwecke » Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie MLAR	» DIN EN 1838 Angewandte Lichttechnik-Notbeleuchtung » ISO 3864-4 Graphical symbols - Safety colours and safety signs » ISO 7010 Graphical symbols - Registered safety signs	» DIN EN 60598-2-22 Leuchten für Notbeleuchtung » DIN EN 50171 Zentrale Stromversorgungssysteme » DIN EN IEC 62485 Sicherheitsanforderungen an Sekundär-Batterien und Batterieanlagen » DIN ISO 3864-1 Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen

Wann muss eine Sicherheitsbeleuchtung errichtet werden?



Baurechtliche Anforderungen

Forderung

Baugenehmigungsbescheid

Baurechtliche Vorschriften der Länder

Landesbauordnung (LBO) oder Musterbauordnung: (MBO)

- » Muster-Versammlungsstättenverordnung MVStättVO (07/2014)
- » Muster-Richtlinie für den Bau und Betrieb Fliegender Bauten M-FlBauR (05/2007)
- » Muster-Richtlinie über den Bau und Betrieb von Hochhäusern MHHR (02/2012)
- » Muster-Verordnung über den Bau und Betrieb von Beherbergungsstätten MBeVO (05/2014)
- » Muster-Richtlinie über bauaufsichtliche Anforderungen an Schulen MSchulbauR (04/2009)
- » Muster-Verordnung über den Bau und Betrieb von Garagen M-GarVO
- » Muster-Verordnung über den Bau und Betrieb von Verkaufsstätten

Arbeitsschutzrechtliche Vorschriften

- » Arbeitsstättenverordnung ArbStättV (12/2020)
- » Arbeitsstättenrichtlinie ASR A1.3
- » Arbeitsstättenrichtlinie ASR A2.3
- » Arbeitsstättenrichtlinie ASR A3.4/7

Forderung nach Einhaltung der allgemeinen anerkannten Regeln der Technik

Erläuterung der Piktogramme

	Umschaltzeit ≤ 0,5 sec		Gruppenbatteriesysteme (Low Power Supply System)
	Umschaltzeit ≤ 1,0 sec		Zentralbatteriesysteme (Central Power Supply System)
	Umschaltzeit ≤ 15 sec		Einzelbatteriesysteme
	Umschaltzeit 1 - 15 sec (Je nach Panikrisiko oder Gefährdungsbeurteilung)		Netzersatzanlage < 0 sec
	Bemessungsbetriebsdauer 1 Stunde		Netzersatzanlage < 0,5 sec
	Bemessungsbetriebsdauer 3 Stunden		Netzersatzanlage < 15 sec
	Bemessungsbetriebsdauer 8 Stunden		Nennbeleuchtungsstärke 0,5 lx
	Bemessungsbetriebsdauer (Zeitraum der Gefährdung)		Nennbeleuchtungsstärke 1,0 lx
	Rettungszeichen in Dauerschaltung		Nennbeleuchtungsstärke 3,0 lx
	Sicherheitsleuchte in Bereitschaftsschaltung		Nennbeleuchtungsstärke 15 lx
	> 10% der Nennbeleuchtungsstärke im Nicht-Notbetrieb min. jedoch 15 lx		Nennbeleuchtungsstärke 50% innerhalb von 5 sec Nennbeleuchtungsstärke 100% innerhalb von 60 sec

Versammlungsstätten, Theater und Kinos

Muster-Versammlungsstättenverordnung MVStättVO (07/2014)

- ✓ Versammlungsräume für mehr als 200 Personen
- ✓ Mehrere Versammlungsräume mit insgesamt mehr als 200 Personen, gemeinsamer Rettungsweg
- ✓ Versammlungsstätten im Freien mit Szenenflächen und Tribünen für mehr als 1.000 Personen
- ✓ Freisportanlagen mit Tribünen für mehr als 5.000 Personen
- ✗ Räume für Gottesdienste
- ✗ Unterrichtsräume in allgemein- und berufsbildenden Schulen
- ✗ Ausstellungsräume in Museen
- ✗ Fliegende Bauten



Besonderheiten

Die Anzahl der Besucher ist wie folgt zu bemessen:

- » für Sitzplätze an Tischen: 1 Besucher je Quadratmeter Grundfläche des Versammlungsraumes
- » für Sitzplätze in Reihen und für Stehplätze: 2 Besucher je Quadratmeter Grundfläche des Versammlungsraumes
- » für Stehplätze auf Stufenreihen: 2 Besucher je laufendem Meter Stufenreihe
- » bei Ausstellungsräumen: 1 Besucher je Quadratmeter Grundfläche des Versammlungsraumes

Definition

In Versammlungsstätten muss eine Sicherheitsbeleuchtung vorhanden sein, die so beschaffen ist, dass Arbeitsvorgänge auf Bühnen und Szenenflächen sicher abgeschlossen werden können und sich Besucher, Mitwirkende und Betriebsangehörige auch bei vollständigem Versagen der allgemeinen Beleuchtung bis zu öffentlichen Verkehrsflächen hin gut zurechtfinden können.

Eine Sicherheitsbeleuchtung muss vorhanden sein:

- » in notwendigen Treppenträumen, in Räumen zwischen notwendigen Treppenträumen und Ausgängen ins Freie und in notwendigen Fluren
- » in Versammlungsräumen sowie in allen übrigen Räumen für Besucher (z.B. Foyers, Garderoben, Toiletten)
- » für Bühnen und Szenenflächen
- » in den Räumen für Mitwirkende und Beschäftigte mit mehr als 20 m² Grundfläche, ausgenommen Büroräume
- » in elektrischen Betriebsräumen, in Räumen für haustechnische Anlagen sowie in Scheinwerfer- und Bildwerferräumen
- » in Versammlungsstätten im Freien und Sportstadien, die während der Dunkelheit benutzt werden
- » für Sicherheitszeichen von Ausgängen und Rettungswegen
- » für Stufenbeleuchtungen.

In betriebsmäßig verdunkelten Versammlungsräumen, auf Bühnen und Szenenflächen muss eine Sicherheitsbeleuchtung in Bereitschaftsschaltung vorhanden sein. Die Ausgänge, Gänge und Stufen im Versammlungsraum müssen auch bei Verdunklung, unabhängig von der übrigen Sicherheitsbeleuchtung, erkennbar sein. Bei Gängen in Versammlungsräumen mit auswechselbarer Bestuhlung, sowie bei Sportstadien mit Sicherheitsbeleuchtung, ist eine Stufenbeleuchtung nicht erforderlich.

DIN VDE V 0108-100-1 Sicherheitsbeleuchtungsanlagen



EN 1838



Fliegende Bauten

Muster-Richtlinie über den Bau und Betrieb Fliegender Bauten
M-FIBauR (05/2007)

- ✓ Zelte und vergleichbare Räume > 200 m²
(Betrieb nach Einbruch der Dunkelheit)
- ✗ Baustelleneinrichtungen
- ✗ Baugerüste
- ✗ Campingzelte
- ✗ Sanitätszelte
- ✗ Zelte mit einer Fläche bis zu 200 m²



Definition

Zelte und vergleichbare Räume mit mehr als 200 m² Grundfläche, die auch nach Einbruch der Dunkelheit betrieben werden, müssen eine Sicherheitsbeleuchtung nach Maßgabe der einschlägigen technischen Bestimmungen haben.

Die Sicherheitsbeleuchtung ist bei Dunkelheit während der Betriebszeit zeitgleich mit der Hauptbeleuchtung einzuschalten. Die Beleuchtung muss elektrisch sein; batteriegespeiste Leuchten sind zulässig, wenn sie fest angebracht sind. Bei Ausfall der allgemeinen Stromversorgung müssen batteriegespeiste Leuchten zur Verfügung stehen.

DIN VDE V 0108-100-1 Sicherheitsbeleuchtungsanlagen



EN 1838



Gaststätten, Restaurants

Muster-Versammlungsstättenverordnung MVStättVO (07/2014)

Gaststätten und Restaurants gelten auch als Versammlungsstätten gemäß der MVStättV

- ✓ > 200 Besucher
- ✓ > 200 Sitzplätze an Tischen
- ✓ > 100 m² für Sitzplätze in Reihen
- ✓ > 100 m² für Stehplätze
- ✓ > 100 m Stufenreihen



Definition

In Versammlungsstätten muss eine Sicherheitsbeleuchtung vorhanden sein, die so beschaffen ist, dass Arbeitsvorgänge auf Bühnen und Szenenflächen sicher abgeschlossen werden können und sich Besucher, Mitwirkende und Betriebsangehörige auch bei vollständigem Versagen der allgemeinen Beleuchtung bis zu öffentlichen Verkehrsflächen hin gut zurechtfinden können.

Eine Sicherheitsbeleuchtung muss vorhanden sein:

- » in Treppenträumen, in Räumen zwischen notwendigen Treppenträumen und Ausgängen ins Freie und in notwendigen Fluren
- » in Versammlungsräumen sowie in allen übrigen Räumen für Besucher (z.B. Foyers, Garderoben, Toiletten)
- » in den Räumen für Mitwirkende und Beschäftigte mit mehr als 20 m² Grundfläche, ausgenommen Büroräume
- » für Sicherheitszeichen von Ausgängen und Rettungswegen
- » für Stufenbeleuchtungen

In betriebsmäßig verdunkelten Versammlungsräumen muss eine Sicherheitsbeleuchtung in Bereitschaftsschaltung vorhanden sein. Die Ausgänge, Gänge und Stufen im Versammlungsraum müssen auch bei Verdunklung, unabhängig von der übrigen Sicherheitsbeleuchtung, erkennbar sein.

DIN VDE V 0108-100-1 Sicherheitsbeleuchtungsanlagen



EN 1838

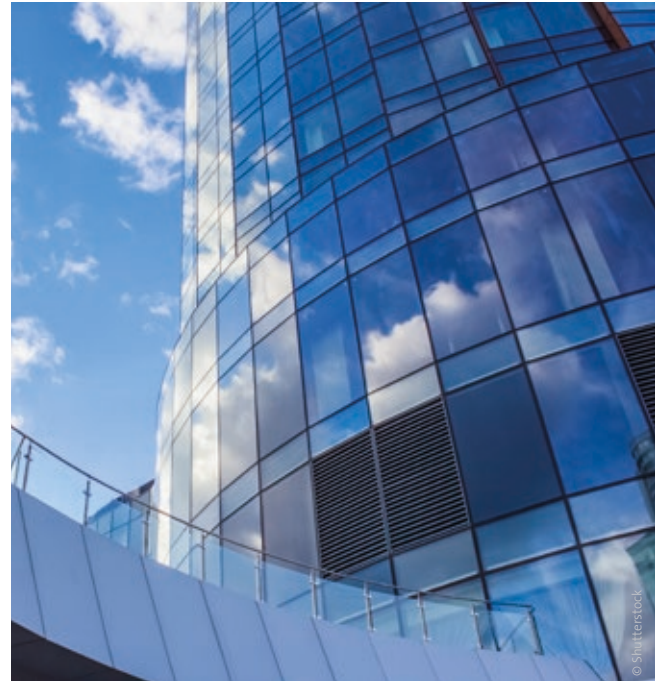


Hochhäuser

Muster-Richtlinie über den Bau und Betrieb von Hochhäusern
MHHR (02/2012)

Diese Richtlinie regelt besondere Anforderungen und Erleichterungen im Sinne von § 51 Abs. 1 MBO für den Bau und Betrieb von Hochhäusern (§ 2 Abs. 4 Nr. 1 MBO).

- ✓ Gebäude mit einer Höhe > 22 m
(Fußbodenoberkante des höchstgelegenen Geschosses
oberhalb Geländeroberfläche im Mittel)



Definition

In Hochhäusern muss eine Sicherheitsbeleuchtung vorhanden sein, die bei Ausfall der allgemeinen Beleuchtung selbsttätig in Betrieb geht.

Eine Sicherheitsbeleuchtung muss vorhanden sein:

- » in Rettungswegen
- » in Vorräumen von Aufzügen
- » für Sicherheitszeichen von Rettungswegen

Hinweis

DIN VDE V 0108-100-1 fordert für Wohnhochhäuser eine Bemessungsbetriebsdauer von 8 Stunden, die auf 3 Stunden reduziert werden kann, wenn die Sicherheitsbeleuchtung zeitgesteuert über Leuchttaster geschaltet wird.

DIN VDE V 0108-100-1 Sicherheitsbeleuchtungsanlagen



DIN EN 1838



Beherbergungsstätten und Heime

Muster - Verordnung über den Bau und Betrieb von Beherbergungsstätten MBeVO (05/2014)

- ✓ Beherbergungsstätten mit mehr als 12 Gastbetten
- ✗ Ferienwohnungen



Definition

Beherbergungsstätten müssen in folgenden Bereichen eine Sicherheitsbeleuchtung haben:

- » in notwendigen Fluren und in notwendigen Treppenräumen
- » in Räumen zwischen notwendigen Treppenräumen und Ausgängen ins Freie
- » für Sicherheitszeichen, die auf Ausgänge hinweisen
- » für Stufen in notwendigen Fluren

Hinweis

DIN VDE V 0108-100-1 fordert für Beherbergungsstätten und Heime eine Bemessungsbetriebsdauer von 8 Stunden, die auf 3 Stunden reduziert werden kann, wenn die Sicherheitsbeleuchtung zeitgesteuert über Leuchttaster geschaltet wird.

DIN VDE V 0108-100-1 Sicherheitsbeleuchtungsanlagen



DIN EN 1838

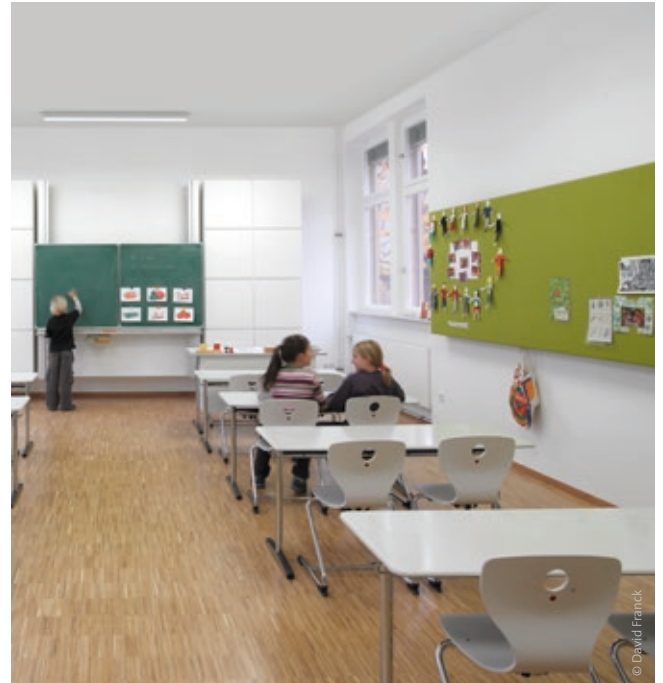


Schulen

Muster-Richtlinie über bauaufsichtliche Anforderungen an Schulen MSchulbauR - (04/2009)

Die Richtlinie gilt nur für allgemein- und berufsbildende Schulen, nicht für Bildungseinrichtungen für Erwachsene.

- ✓ Grundschulen
- ✓ Hauptschulen
- ✓ Realschulen
- ✓ Gymnasien
- ✓ Gesamtschulen
- ✓ Sonderschulen
- ✓ Berufsschulen
- ✗ Fachhochschulen
- ✗ Hochschulen
- ✗ Akademien
- ✗ Volkshochschulen
- ✗ Musik-, Tanz- oder Fahrschulen



Besonderheiten

Soweit die MSchulbauR keine besonderen Regelungen trifft, gelten die Vorschriften der MBO. Soweit Unfallverhütungsvorschriften (Berufsgenossenschaft, Gemeindeversicherungsverband etc.) Vorschriften für Schulen enthalten oder Regelungen der Arbeitsstättenverordnung greifen oder sich für Schulen Regelungen aus landesrechtlichen Vorschriften ergeben, insbesondere aus den Schulgesetzen oder aus Vorschriften aufgrund der Schulgesetze, gelten diese ebenfalls aus sich heraus.

Sicherheitsbeleuchtung ist gefordert für:

- » Rettungswege durch Halle
- » notwendige Treppenträume
- » notwendige Flure
- » fensterlose Aufenthaltsräume

DIN VDE V 0108-100-1 Sicherheitsbeleuchtungsanlagen



DIN EN 1838



Parkhäuser

Verordnung über den Bau und Betrieb von Garagen M-GarVO
(05/2008)

- ✓ geschlossene Großgaragen > 1.000 m²
- ✗ Offene Garagen
- ✗ Kleingaragen bis 100 m²
- ✗ Mittelgaragen bis 1.000 m²
- ✗ eingeschossige Großgaragen mit festem Benutzerkreis



Definition

In geschlossenen Großgaragen muss zur Beleuchtung des Rettungsweges eine Sicherheitsbeleuchtung vorhanden sein.

DIN VDE V 0108-100-1 Sicherheitsbeleuchtungsanlagen



DIN EN 1838



Ausstellungshallen

Muster-Versammlungsstättenverordnung MVStättVO (07/2014)

Ausstellungshallen werden auch als Versammlungsstätten betrachtet.

- ✓ Ausstellungshallen > 100 m²
- ✗ Ausstellungsräume in Museen



Definition

In Ausstellungshallen muss eine Sicherheitsbeleuchtung vorhanden sein, die so beschaffen ist, dass sich Besucher und Betriebsangehörige auch bei einem vollständigen Versagen der allgemeinen Beleuchtung bis zu öffentlichen Verkehrsflächen hin gut zurechtfinden können.

Eine Sicherheitsbeleuchtung muss vorhanden sein:

- » in Treppenträumen, in Räumen zwischen notwendigen Treppenträumen und Ausgängen ins Freie und in notwendigen Fluren
- » in Versammlungsräumen sowie in allen übrigen Räumen für Besucher (z.B. Foyers, Garderoben, Toiletten)
- » in den Räumen für Mitwirkende und Beschäftigte mit mehr als 20 m² Grundfläche, ausgenommen Büroräume
- » in elektrischen Betriebsräumen, in Räumen für haustechnische Anlagen
- » für Sicherheitszeichen von Ausgängen und Rettungswegen
- » für Stufenbeleuchtungen

Hinweis

Nach Nummer 3 der MVStättV sind in Museen lediglich die Ausstellungsräume aus dem Anwendungsbereich ausgenommen. Im Übrigen ist die MVStättV auf Museen anzuwenden, wenn das Museum über weitere Versammlungsräume im Sinne des § 2 Nr. 3 (z.B. Foyer, Vortragssäle, Cafeteria) verfügt, die zusammen in den Anwendungsbereich des § 1 fallen

DIN VDE V 0108-100-1 Sicherheitsbeleuchtungsanlagen



DIN EN 1838



Bühnen

Muster-Versammlungsstättenverordnung MVStättVO (07/2014)

Bühnen und Szenenflächen in Versammlungsstätten

- ✓ Bühnen und Szenenfläche mindestens 20 m²
- ✗ Bühnen und Szenenflächen < 20 m²



Definition

In Versammlungsstätten muss eine Sicherheitsbeleuchtung vorhanden sein, die so beschaffen ist, dass Arbeitsvorgänge auf Bühnen und Szenenflächen sicher abgeschlossen werden können und sich Besucher, Mitwirkende und Betriebsangehörige auch bei einem vollständigen Versagen der allgemeinen Beleuchtung bis zu öffentlichen Verkehrsflächen hin gut zurechtfinden können.

Eine Sicherheitsbeleuchtung muss vorhanden sein:

- » in Treppenträumen, in Räumen zwischen notwendigen Treppenträumen und Ausgängen ins Freie und in notwendigen Fluren
- » in Versammlungsräumen sowie in allen übrigen Räumen für Besucher (z.B. Foyers, Garderoben, Toiletten)
- » für Bühnen und Szenenflächen
- » in den Räumen für Mitwirkende und Beschäftigte mit mehr als 20 m² Grundfläche, ausgenommen Büroräume
- » in elektrischen Betriebsräumen, in Räumen für haustechnische Anlagen sowie in Scheinwerfer- und Bildwerferräumen
- » in Versammlungsstätten im Freien und Sportstadien, die während der Dunkelheit benutzt werden
- » für Sicherheitszeichen von Ausgängen und Rettungswegen
- » für Stufenbeleuchtungen

In betriebsmäßig verdunkelten Versammlungsräumen, auf Bühnen und Szenenflächen muss eine Sicherheitsbeleuchtung in Bereitschaftsschaltung vorhanden sein. Die Ausgänge, Gänge und Stufen im Versammlungsraum müssen auch bei Verdunklung, unabhängig von der übrigen Sicherheitsbeleuchtung, erkennbar sein. Bei Gängen in Versammlungsräumen mit auswechselbarer Bestuhlung, sowie bei Sportstadien mit Sicherheitsbeleuchtung, ist eine Stufenbeleuchtung nicht erforderlich.

DIN VDE V 0108-100-1 Sicherheitsbeleuchtungsanlagen



DIN EN 1838



Verkaufsstätten

Muster-Verordnung über den Bau und Betrieb von Verkaufsstätten
MVkVO (02/2014)

- ✓ Verkaufsräume und Ladenstraßen > 2.000 m²
- ✗ Kleinere Verkaufsstätten mit einer Gesamtfläche bis zu 2.000 m²
- ✗ Messebauten



Definition

Verkaufsstätten müssen in folgenden Bereichen eine Sicherheitsbeleuchtung haben:

- » in Verkaufsräumen
- » in Treppenträumen, Treppenraumerweiterungen und Ladenstraßen
- » in notwendigen Fluren für Kunden
- » in Arbeits- und Pausenräumen
- » in Toilettenräumen mit einer Fläche von mehr als 50 m²
- » in elektrischen Betriebsräumen und Räumen für haustechnische Anlagen
- » für Hinweisschilder auf Ausgänge und für Stufenbeleuchtung

DIN VDE V 0108-100-1 Sicherheitsbeleuchtungsanlagen



DIN EN 1838



Arbeitsstätten

Verordnung über Arbeitsstätten ArbStättV (12/2020)

Technische Regeln für Arbeitsstätten - Fluchtwege und Notausgänge, Flucht- und Rettungsplan ASR A2.3 (2017)

Technische Regeln für Arbeitsstätten - Sicherheitsbeleuchtung, optische Sicherheitsleitsysteme ASR A3.4/7 (2017)

- » Rettungswege in Arbeits- und Lagerräumen mit einer Grundfläche > 2.000 m²
- » Rettungswege in Arbeits- und Pausenräumen, wenn deren Fußboden höher als 22 m über der festgelegten Geländeoberfläche
- » Rettungswege in Arbeitsräumen ohne Fenster, Oberlichter o.ä. sowie in betriebstechnisch dunkel zu haltenden Räumen > 100 m²
- » Rettungswege in Arbeitsräumen ohne Fenster, Oberlichter o.ä. sowie in betriebstechnisch dunkel zu haltenden Räumen > 30 m² - < 100 m² mindestens an den Ausgängen Rettungszeichenleuchten und von überall einsehbar

Eine Sicherheitsbeleuchtung kann beispielsweise erforderlich sein in Arbeitsstätten

- ✓ mit großer Personenbelegung
- ✓ mit hoher Geschoszahl
- ✓ mit Bereichen erhöhter Gefährdung
- ✓ mit unübersichtlicher Fluchtwegführung
- ✓ die durch ortsunkundige Personen genutzt werden
- ✓ in denen große Räume (z.B. Hallen, Großraumbüros) durchquert werden müssen
- ✓ ohne Tageslichtbeleuchtung (z.B. Räume im Keller)
- ✓ unter Tage (z.B. Tunnelbauarbeiten): Sicherheitsbeleuchtung am Arbeitsplatz 15 lx



Definition

In der ASR A2.3 wird gefordert, dass wenn eine Sicherheitsbeleuchtung aufgrund einer Gefährdungsbeurteilung nach ASR A3.4/7 notwendig ist, der erste und gegebenenfalls der zweite Fluchtweg mit einer Sicherheitsbeleuchtung auszurüsten ist.

DIN VDE V 0108-100-1 Sicherheitsbeleuchtungsanlagen



DIN EN 1838



ASR A3.4/7



Arbeitsplätze mit besonderer Gefährdung

Technische Regeln für Arbeitsstätten - Sicherheitsbeleuchtung, optische Sicherheitsleitsysteme ASR A3.4/7 (2017)

Arbeitsstätten, in denen durch den Ausfall der Allgemeinbeleuchtung Sicherheit und Gesundheit der Beschäftigten gefährdet sind und bei denen eine Sicherheitsbeleuchtung erforderlich ist, sind z.B.

- ✓ Laboratorien, wenn es notwendig ist, dass Beschäftigte einen laufenden Versuch beenden oder unterbrechen müssen, um eine akute Gefährdung von Beschäftigten und Dritten zu verhindern. Solche akuten Gefährdungen können Explosionen oder Brände sowie das Freisetzen von Krankheitserregern oder von giftigen, sehr giftigen oder radioaktiven Stoffen in Gefahr bringender Menge sein,
- ✓ Arbeitsplätze, die aus technischen Gründen dunkel gehalten werden müssen,
- ✓ elektrische Betriebsräume und Räume für haustechnische Anlagen, die bei Ausfall der künstlichen Beleuchtung betreten werden müssen,
- ✓ der unmittelbare Bereich langnachlaufender Arbeitsmittel mit nicht zu schützenden bewegten Teilen, die Unfallgefahren verursachen können, z.B. Plandrehmaschinen, soweit durch Lichtausfall zusätzliche Unfallgefahren verursacht werden,
- ✓ Steuereinrichtungen für ständig zu überwachende Anlagen, z.B. Schaltwarten und Leitstände für Kraftwerke, chemische und metallurgische Betriebe sowie Arbeitsplätze an Absperr- und Regeleinrichtungen, die betriebsmäßig oder bei Betriebsstörungen zur Vermeidung von Unfallgefahren betätigt werden müssen, um Produktionsprozesse gefahrlos zu unterbrechen bzw. zu beenden,
- ✓ Arbeitsplätze in der Nähe heißer Bäder oder Gießgruben, die aus produktionstechnischen Gründen nicht durch Geländer oder Absperrungen gesichert werden können,
- ✓ Bereiche um Arbeitsgruben, die aus arbeitsablaufbedingten Gründen nicht abgedeckt sein können,
- ✓ Arbeitsplätze auf Baustellen
- ✗ Baustellen mit Tageslicht und einer Mindestbeleuchtungsstärke von 1 lx



Definition

Die Beleuchtungsstärke der Sicherheitsbeleuchtung muss aufgrund einer Gefährdungsbeurteilung festgelegt werden. Sie darf allerdings einen Wert von 15 lx nicht unterschreiten. Die Beleuchtungsstärke muss über die Dauer der bestehenden Gefährdung bestehen.

Einschaltverzögerung:

Die Einschaltverzögerung für die Sicherheitsbeleuchtung für Arbeitsplätze mit besonderer Gefährdung darf max. 0,5 s betragen.

DIN VDE V 0108-100-1 Sicherheitsbeleuchtungsanlagen



DIN EN 1838



ASR A3.4/7



Anforderungen an die elektrische Anlage für Sicherheitsbeleuchtung

Nach DIN VDE V 0108-100-1, Anhang A*

Beispiele baulicher Anlagen für Menschenansammlungen	Anforderungen		
	Umschaltzeit, s max	Bemessungsbetriebsdauer der Stromquelle für Sicherheitszwecke, h	Be- oder hinterleuchtetes Sicherheitszeichen in Dauerbetrieb
Versammlungsstätten (außer Fliegende Bauten), Theater, Kinos	1	3	✓
Fliegende Bauten, die Versammlungsstätten sind	1	3	✓
Ausstellungshallen	1	3	✓
Verkaufsstätten	1	3	✓
Restaurants / Gaststätten	1	3	✓
Krankenhäuser	15 ^a	24	✓
Hotels, Gastehäuser / Beherbergungsstätten, Heime	15 ^a	8 ^d	✓
Kur- / Pflege- / Therapie- / Behandlungszentren / -einrichtungen	15 ^a	8	✓
Schulen	15 ^a	3	✓
Parkhäuser, Tiefgaragen	15	1	✓
Flughäfen, Bahnhöfe	1	3 ^e	✓
Hochhäuser	15 ^a	3 ^c	✓
Arbeitsstätten	15	1	✓ ^f
Arbeitsplätze mit besonderer Gefährdung	0,5	b	✓ ^f
Bühnen	1	3	✓

a Je nach Panikrisiko von 1 s bis 15 s und Gefährdungsbeurteilung.

b Dauer der für die Personen bestehenden Gefährdung.

c Bei Wohnhochhäusern 8 h, wenn nicht die Schaltung nach 4.1.2 ausgeführt wird.

d Es genügen 3 h, wenn die Sicherheitsbeleuchtung mit der allgemeinen Beleuchtung zeitgesteuert geschaltet wird und die Leuchttaster auch bei Ausfall der allgemeinen Beleuchtung von jedem Standort aus erkennbar sind.

e Für oberirdische Bereiche von Bahnhöfen ist je nach Evakuierungskonzept auch 1 h zulässig.

f Für Rettungswege in Arbeitsstätten und Arbeitsplätze mit besonderer Gefährdung je nach Gefährdungsbeurteilung.

✓ erforderlich

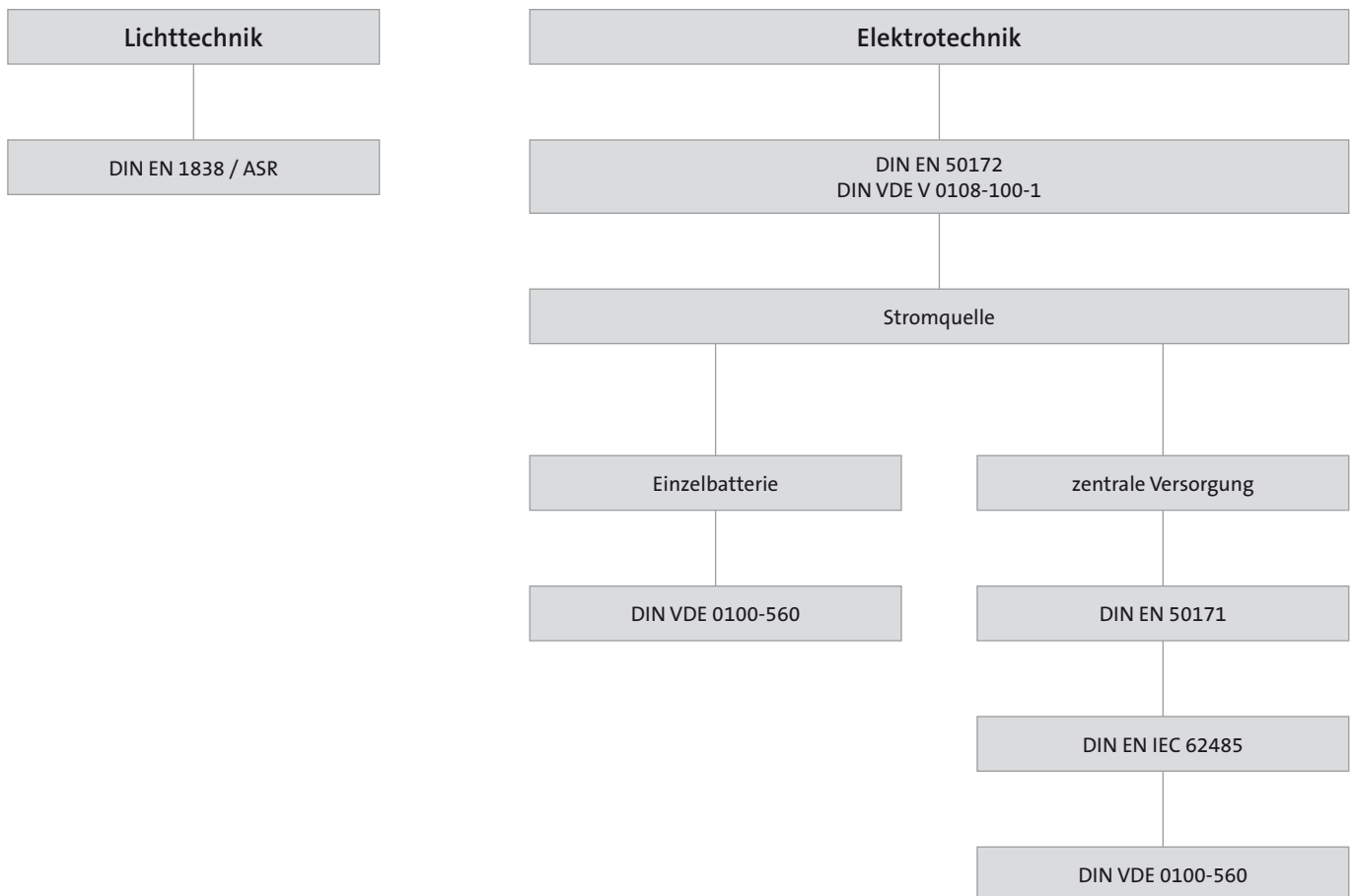
* Es sind selbstverständlich gesetzliche Anforderungen wie Arbeitsstättenrichtlinie, Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaften und Landesbauordnungen zu berücksichtigen.

Wie muss eine Sicherheitsbeleuchtungsanlage errichtet werden?

Wenn die Errichtung einer Sicherheitsbeleuchtung gefordert ist, muss diese nach den geltenden Normen und Vorschriften geplant und installiert werden.

Um die Funktion der Sicherheitsbeleuchtungsanlage auch über die Zeit sicherzustellen, muss diese überwacht und regelmäßig geprüft werden. Dies ist eine grundlegende Forderung, da der Einsatz der Sicherheitsbeleuchtung im besten Fall nie erforderlich wird aber diese gleichwohl immer zu den Nutzungszeiten einsatzbereit sein muss. Ansonsten ist das Schutzziel nicht mehr erfüllt!

Bei den technischen Anforderungen unterscheidet man zum einen die lichttechnischen Eigenschaften, festgelegt in DIN EN 1838 bzw. in den Arbeitsstättenregeln (ASR) und die elektrischen Eigenschaften, die in einer Reihe weiterer Normen, abhängig von der Art der Anlage, festgelegt sind. Alle eingesetzten Leuchten unterliegen immer der Produktnorm DIN EN 60598-2-22.



Die Sicherheitsbeleuchtung soll ein sicheres Verlassen von Bereichen in den eine tatsächliche oder vermeintliche Gefährdung besteht, hin in einen sicheren Bereich ermöglichen. Hierzu muss der Weg so sicher beleuchtet sein, dass auch eventuelle Hindernisse erkannt werden. Die Fluchtrichtung muss über eine Rettungswegkennzeichnung gut und eindeutig erkennbar sein.

Einige Stellen müssen zur schnelleren Orientierung besonders hervorgehoben werden, beispielsweise zum schnellen Zugriff auf Lösch- oder Rettungsgeräte. Müssen ganze Flächen ausgeleuchtet werden, so stellt man mit der Antipanikbeleuchtung eine hinreichende Beleuchtung bis zum Rettungsweg sicher.

Neben der Form der Sicherheitszeichen muss auch ein Abstand, abhängig von der Größe festgelegt werden, unter denen dieses von einer normal-sichtigen Person sicher erkannt werden kann.

Bei den elektrischen Anforderungen ist die Wahl der Sicherheitsstromversorgung zu berücksichtigen. Abhängig von eingebauter Einzelbatterie oder einer zentralen Versorgung greifen unterschiedliche Normen die im weiteren noch erklärt werden.

Rettungswegbeleuchtung

Nach DIN EN 1838

Ausleuchtung Rettungsweg

Montagehöhe Leuchten

mindestens 2m

Beleuchtungsstärke Mittellinie Rettungsweg

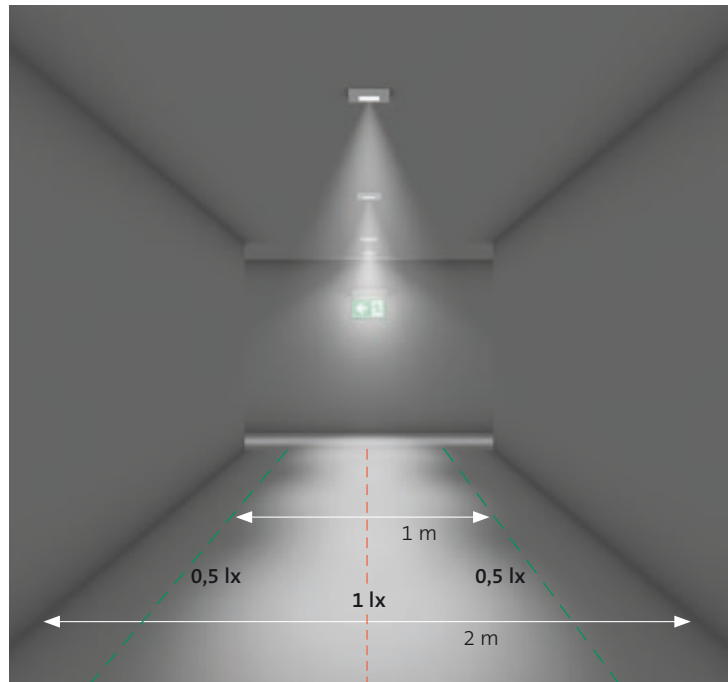
mindestens 1 lx

Beleuchtungsstärke Mittelbereich

mindestens 0,5 lx

Möglichst niedrige physiologische Blendung durch die Leuchten

Bei den Beleuchtungsstärkewerten handelt es sich um Wartungswerte, die zu keinem Zeitpunkt unterschritten werden dürfen.



Gleichmäßigkeit Rettungsweg

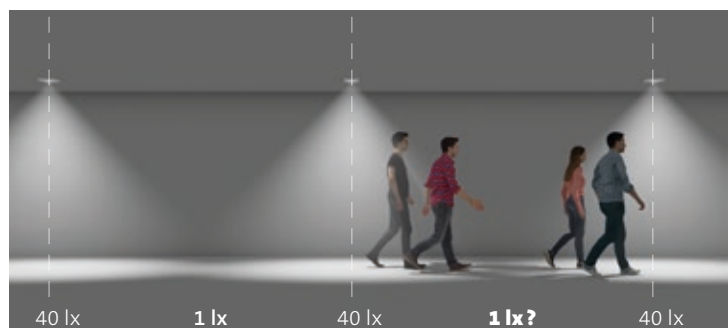
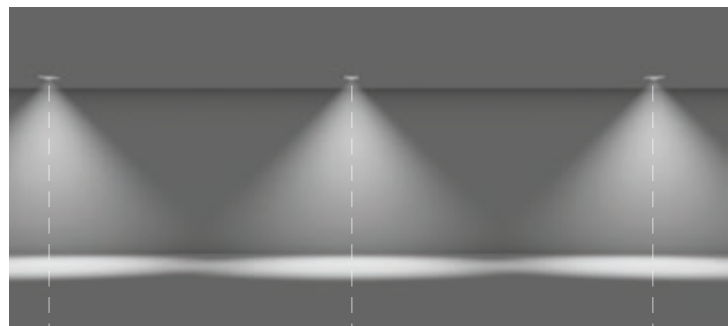
Ist der Rettungsweg breiter als 2 m so kann dieser unterteilt werden in jeweils 2 m breite Streifen oder mit einer Antipanikbeleuchtung ausgestattet werden.

Ungleichmäßigkeit Mittellinie Rettungsweg

$E_{\min}$ zu $E_{\max}$: mindestens 1:40

Ist die kleinste Beleuchtungsstärke größer als 1 lx, dann darf die maximale Beleuchtungsstärke im Verhältnis größer werden.

Die Wahl der Leuchtenabstände und die geeignete Lichtstärkeverteilungskurve ist hier entscheidend. Allerdings sollte hier nicht einfach auf die größten Lichtpunktabstände optimiert werden, denn je größer die Abstände desto stärker werden Sehbedingungen durch die eigenen Schatten einer flüchtenden Person verschlechtert.



Blendungsbegrenzung

Nach DIN EN 1838

Die physiologische Blendung muss so gering wie möglich sein, um die Sicht für die flüchtenden Personen nicht unnötig zu behindern und das Erkennen von Hindernissen nicht zu erschweren.

Bei einem horizontalen Rettungsweg ist daher die Lichtstärke oberhalb von 60° abhängig von der Montagehöhe der Leuchte auf bestimmte Werte begrenzt.

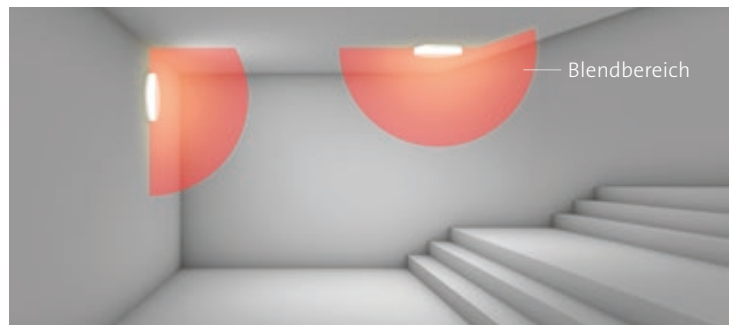
Ist der Rettungsweg durch Treppen nicht horizontal, so dürfen diese Werte im Sichtbereich nicht überschritten werden.

Bei Arbeitsplätzen mit besonderer Gefährdung ist eine Verdopplung der maximalen Lichtstärkewerte zulässig, da für die Beleuchtungsstärke auch ein Wert von 10% der Allgemeinbeleuchtung gefordert wird.



Grenzwerte der physiologischen Blendung

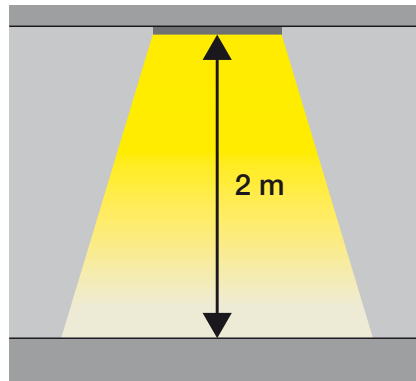
Lichtpunkthöhe über dem Boden h [m]	Maximale Lichtstärke für Sicherheitsbeleuchtung für Rettungswege und Antipanikbeleuchtung $I_{\max}$ [cd]	Maximale Lichtstärke für Sicherheitsbeleuchtung für Arbeitsplätze mit besonderer Gefährdung $I_{\max}$ [cd]
$h < 2,5$	500	1.000
$2,5 \leq h < 3,0$	900	1.800
$3,0 \leq h < 3,5$	1.600	3.200
$3,5 \leq h < 4,0$	2.500	5.000
$4,0 \leq h < 4,5$	3.500	7.000
$h \geq 4,5$	5.000	10.000



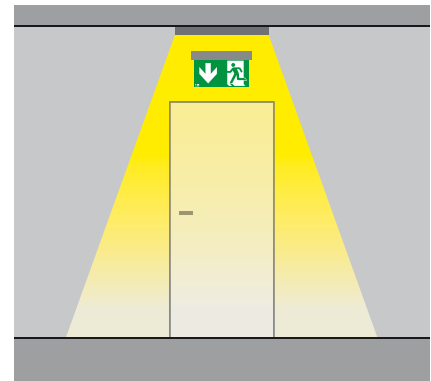
Hervorzuhebende Stellen

Nach DIN EN 1838

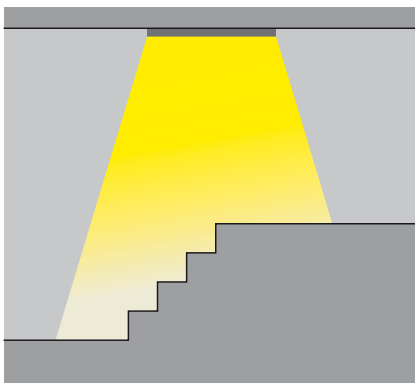
Neben der grundsätzlichen Forderung der Beleuchtung des Rettungsweges sind einige Stellen durch eine Sicherheitsleuchte hervorzuheben. Dies dient zum einen der sicheren Orientierung um Hindernisse besser erkennen zu können aber auch zum Auffinden von Hilfs- oder Brandschutzeinrichtungen.



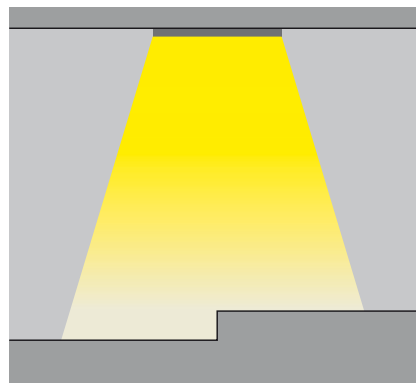
mindestens 2 m über dem Boden



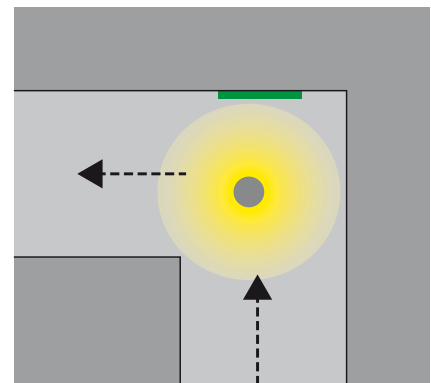
an jedem Notausgang



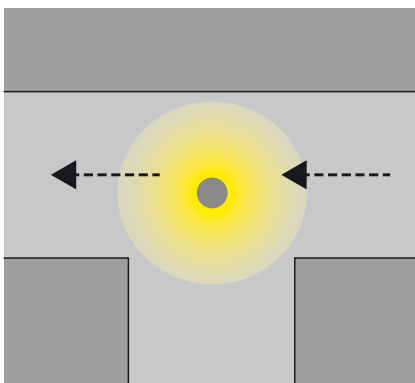
nahe* Treppen, um jede Treppenstufe direkt zu beleuchten



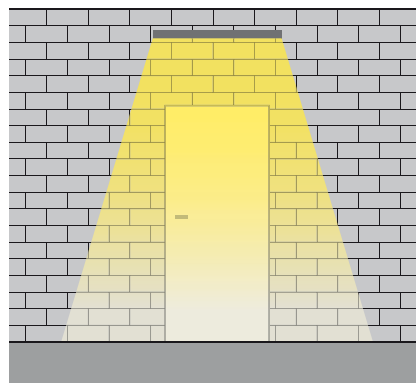
nahe* jeder Niveauänderung



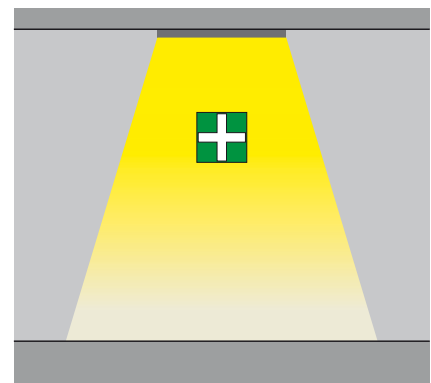
bei jeder Richtungsänderung



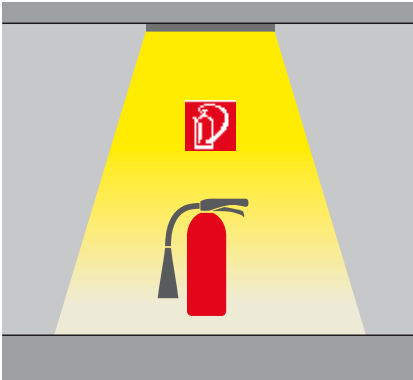
bei jeder Kreuzung von Fluren und Gängen



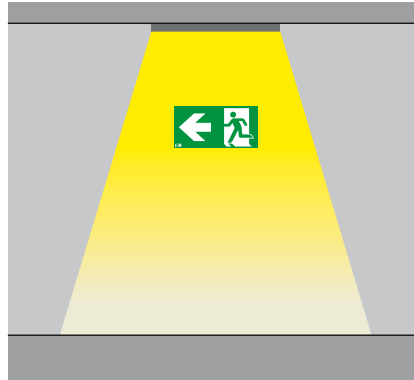
außerhalb und nahe* jedem letzten Ausgang bis zu einem sicheren Bereich



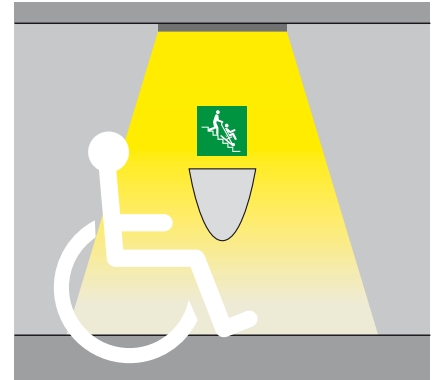
nahe* jeder Erste-Hilfe-Stelle



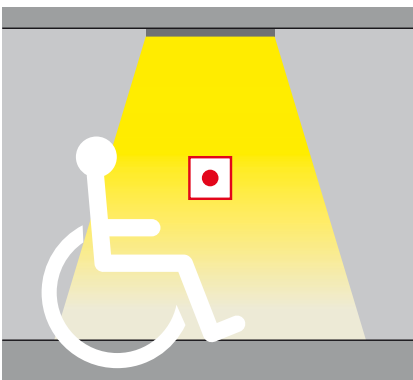
nahe* jeder Brandbekämpfungs- und Melde-einrichtung, so dass 5 lx vertikal erreicht werden



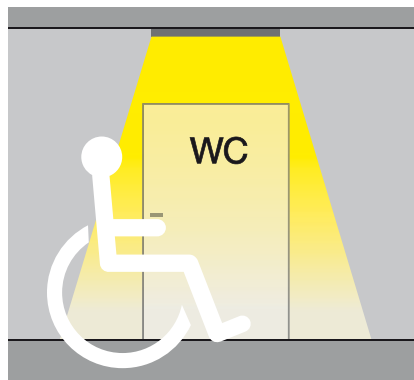
an vorgeschriebenen Sicherheitszeichen



nahe Fluchtgeräten für Menschen mit Behinderung



nahe Schutzbereichen für Menschen mit Behinderung



Antipanikbeleuchtung in Toiletten für Menschen mit Behinderung

nahe* bedeutet ein Abstand von nicht mehr als 2 m so dass 5 lx vertikale Beleuchtungsstärke am Erste-Hilfe-Kasten, an Brandmelde- und Bekämpfungseinrichtung und an den Anzeigen der Brandmeldeanlage erreicht werden.

Antipanikbeleuchtung

Nach DIN EN 1838

In Bereichen wo keine Rettungswege festgelegt werden können wie zum Beispiel bei Stuhlreihen in Kino oder Theater oder in Hallen dient die Antipanikbeleuchtung zur sicheren Orientierung von Personen hin zu den beleuchteten Rettungswegen.

Es gelten folgende Mindestanforderungen:

- » Beleuchtungsstärke auf der freien Bodenfläche mindestens 0,5 lx
- » Randbereich von 0,5 m wird nicht betrachtet
- » Begrenzung der Blendung wie bei der Rettungswegbeleuchtung

Gefordert ist die Antipanikbeleuchtung in:

- » Räumen in denen Sicherheitsbeleuchtung gefordert ist aber kein direkter Zugang zum Rettungsweg besteht
- » Toiletten für Menschen mit Behinderung



Antipanikbeleuchtung		≥0,5 lx
Rettungsweg		>1 lx

Sicherheitsbeleuchtung für Arbeitsplätze mit besonderer Gefährdung

Nach DIN EN 1838

In bestimmten Arbeitsbereichen müssen bei Ausfall der allgemeinen Beleuchtung die Maschinen oder Prozesse sicher heruntergefahren werden um eine Gefährdung von Personen und Gütern zu verhindern. Hierzu dient die Sicherheitsbeleuchtung für Arbeitsplätze mit besonderer Gefährdung. Dies gilt beispielsweise bei Maschinen mit sich bewegenden Teilen oder für Laborbereiche in denen mit gefährlichen Substanzen gearbeitet wird. Die Anforderung ergibt sich meist aus einer entsprechenden Gefährdungsbeurteilung.

Die nachfolgend angegebenen Werte der Beleuchtungsstärke sind Wartungswerte die zu jedem Zeitpunkt erreicht werden müssen, auch wenn die Sicherheitsbeleuchtungsanlage schon einige Jahre in Betrieb ist.

Es gelten folgende Mindestanforderungen:

- » Beleuchtungsstärke mindestens 10 % des für die Aufgabe erforderlichen Wertes
- » Beleuchtungsstärke mindestens 15 lx
- » Verhältnis minimale Beleuchtungsstärke zu mittleren Beleuchtungsstärke mindestens 1:10
- » Vermeidung der physiologischen Blendung
- » Störende stroboskopische Effekte vermeiden



Rettungswegkennzeichnung

Nach DIN EN 1838

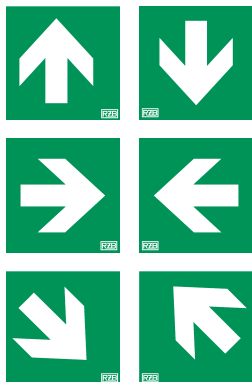
Rettungswegzeichen DIN 4844-1, DIN ISO 3864, DIN EN ISO 7010, ISO 16069

In den einschlägigen Normen wird das Aussehen der Rettungszeichen hinsichtlich Farbe, Leuchtdichte und Aufbau genau definiert. Die Rettungswegzeichen zur Kennzeichnung einer Fluchtrichtung bestehen aus den folgenden Sicherheitszeichen und einem entsprechenden Richtungspfeil. Die Kombination der Symbole ergibt dann die Rettungszeichen, wie wir sie kennen.

Sicherheitszeichen
Rettungsweg | Notausgang

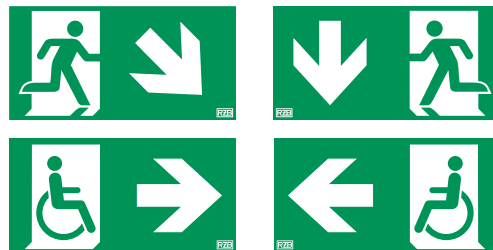


Richtungsangabe

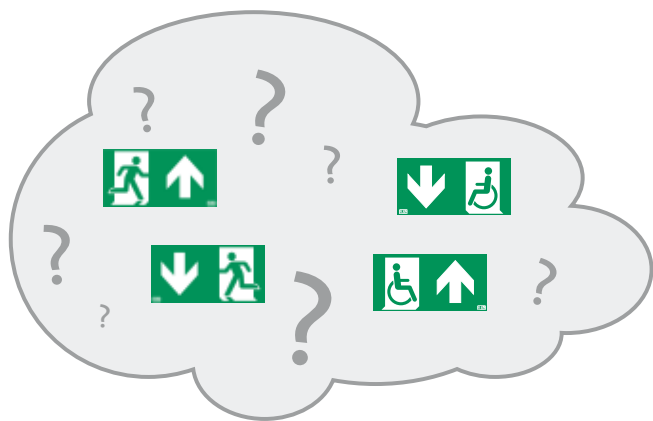


=

Rettungszeichen



Während die Fluchtrichtung bei den Rettungswegzeichen eindeutig ist, gibt es in der Praxis häufig die Frage nach dem richtigen Rettungszeichen über einer Fluchttür.



Hier steht die gängige Praxis der ISO 16069 entgegen, die für den Durchgang durch eine Tür den Pfeil nach oben vorsieht. Die ISO 16069 gilt allerdings für niedrigmontierte Leitsysteme und ist deshalb für hochmontierte Rettungswegzeichen nicht anwendbar. Eine Übernahme als europäische Norm wird darüber hinaus auch abgelehnt.

Es gibt somit keine in Deutschland gültige Norm oder Vorschrift die den Pfeil „nach oben“ oberhalb von Fluchttüren fordert. Wichtig für den Einsatz in einem Objekt ist die Eindeutigkeit und die einheitliche Verwendung.



Erkennungsweite

Nach DIN EN 1838, DIN 4844-1, DIN ISO 3864-1

Rettungszeichen

Sicherheitszeichen für Rettungswege müssen folgende Anforderungen erfüllen:

- » Die Leuchtdichte muss an jeder Stelle der Sicherheitsfarbe (grün) mindestens 2 cd/m^2 im Notlichtbetrieb haben
- » Das Verhältnis der größten zur kleinsten Leuchtdichte ($L_{\text{max}} : L_{\text{min}}$) darf innerhalb der weißen und grünen Fläche nicht größer als $10 : 1$ sein
- » Das Verhältnis der Leuchtdichte Kontrastfarbe zur Leuchtdichte Sicherheitsfarbe ($L_{\text{weiß}} : L_{\text{grün}}$) muss min. $5 : 1$, betragen und darf nicht größer als $15 : 1$ sein.
- » Im Nicht-Notbetrieb muss die mittlere Leuchtdichte der Kontrastfarbe mindestens 500 cd/m^2 betragen.

Sicherheitsfarbe (grün)



Kontrastfarbe (weiß)

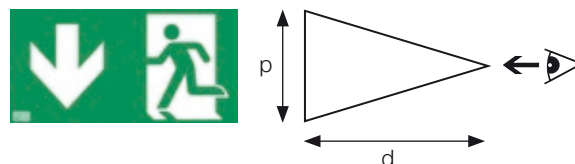
Für die Erkennbarkeit eines Rettungszeichen spielen folgende Faktoren eine wesentliche Rolle:

- » Größe des Rettungszeichens
- » Helligkeit des Rettungszeichens
- » Betrachtungswinkel
- » Individuelle Sehfähigkeit

Bei einer mittleren Leuchtdichte von 500 cd/m^2 in der Kontrastfarbe lässt sich die maximale Erkennungsweite unmittelbar bestimmen. Hierbei darf ein Distanzfaktor von 200 angesetzt werden. Bei einem hinterleuchteten Rettungszeichen mit einer niedrigeren Leuchtdichte oder einem beleuchteten Rettungszeichen gilt ein Distanzfaktor von 100.

Sicherheitszeichen für Rettungswege müssen folgende Anforderungen erfüllen:

- » Erkennungsweite (d): Formel: $d = s \times p$
 - p = die Höhe des Grünfeldes
 - s = Distanzfaktor 100 (beleuchtete Zeichen) bzw. Distanzfaktor 200 (hinterleuchtete Zeichen).



Beispiel:

Wie hoch muss ein hinterleuchtetes Zeichen sein, das aus einer Entfernung von 30 m ($d = 30$) noch erkennbar ist?

Grundformel:

Formel umgestellt nach p:

$$d = s \times p \longrightarrow p = d / s$$

$$p = 30 / 200 = 0,15 \text{ m (Grünfeldhöhe)}$$

Tatsächliche Erkennungsweite

Die tatsächliche Erkennungsweite setzt voraus, dass das hochmontierte Rettungszeichen unter einem Winkel von maximal 20° zur horizontalen Blickrichtung wahrgenommen werden kann.

Auch spielt eine Rolle, ab welcher Position die flüchtende Person das Rettungszeichen überhaupt sehen kann, z. B. beim Heraustreten aus einem Raum.



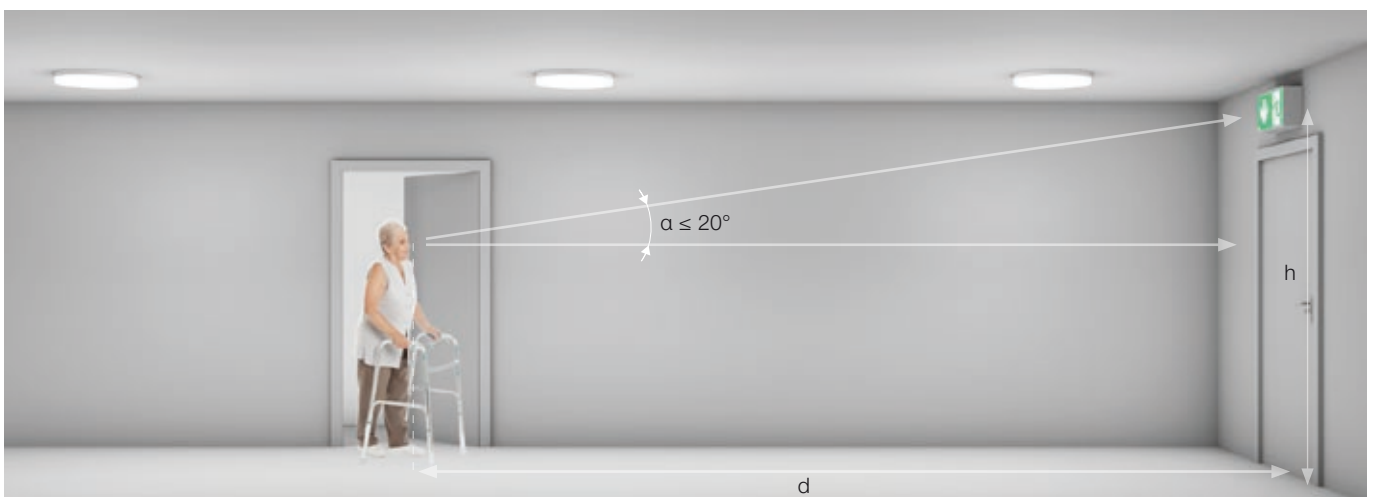
α = Betrachtungswinkel

h = Montagehöhe

d = Erkennungsweite

Risikobeurteilung

Die angenommenen Distanzfaktoren setzen eine normale Sehfähigkeit voraus. Ergibt sich aus einer Risikobeurteilung, dass die Nutzer des Objektes in dem eine Sicherheitsbeleuchtung gefordert wird eine eingeschränkte Sehfähigkeit haben, so ist die Größe des Rettungszeichens entsprechend anzupassen oder es sind adäquate andere Maßnahmen zu ergreifen.



Sicherheitszeichen

Nach DIN EN ISO 7010 (Auswahl)

Rettungszeichen

Rettungsweg / Notausgang



E001 + E005
» nach links gehen



E001 + E006
» abwärts gehen, nach links



E001 + E006
» aufwärts gehen, nach links
(Etagenwechsel)
» eine freie Fläche nach schräg links
überqueren



E001 + E005
» geradeaus durch eine Tür
» abwärts gehen (Etagenwechsel)



E002 + E005
» nach rechts gehen



E002 + E006
» abwärts gehen, nach rechts



E002 + E006
» aufwärts gehen, nach rechts
(Etagenwechsel)
» eine freie Fläche nach schräg rechts
überqueren



E002 + E005
» geradeaus gehen
» aufwärts gehen (Etagenwechsel)
Alternativ, bei einheitlicher Verwendung:
» geradeaus, durch eine Tür gehen

Rettungsweg für gehbeeinträchtigte Personen



E026 + E005
» nach links bewegen



E026 + E006
» abwärts bewegen, nach links



E026 + E006
» aufwärts bewegen, nach links
(Etagenwechsel)
» eine freie Fläche nach schräg links
überqueren



E026 + E005
» geradeaus durch eine Tür
» abwärts bewegen (Etagenwechsel)



E030 + E005
» nach rechts bewegen



E030 + E006
» abwärts bewegen, nach rechts



E030 + E006
» aufwärts bewegen, nach rechts
(Etagenwechsel)
» eine freie Fläche nach schräg rechts
überqueren



E030 + E005
» geradeaus bewegen
» aufwärts bewegen (Etagenwechsel)
Alternativ, bei einheitlicher Verwendung:
» geradeaus, durch eine Tür bewegen



E003
» Erste Hilfe



E004
» Notruftelefon



E007
» Sammelstelle



E024
» Vorläufige Evakuierungsstelle



E009
» Arzt



E010
» Automatisierter Externer Defibrillator (AED)



E011
» Augenspüleinrichtung



E012
» Notdusche



E013
» Krankentrage



E016
» Notausstieg mit Fluchtleiter



E017
» Rettungsausstieg



E008
» Notausgangsvorrichtung



E019
» Öffnung durch Rechtsdrehung



E018
» Öffnung durch Linksdrehung



E061
» Öffentliche Rettungsausrüstung

Brandschutzzeichen



F001
» Feuerlöscher



F002
» Wandhydrant/Löschschauch



F003
» Feuerleiter



F004
» Mittel und Geräte zur Brandbekämpfung



F005
» Brandmelder



F006
» Brandmeldetelefon

Anforderungen aus dem Arbeitsstättenrecht

Allgemein

Auch aus europäischen Richtlinien heraus gibt es eine grundsätzliche Forderung nach Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz. Umgesetzt in nationales Recht wird dies in der Verordnung über Arbeitsstätten. Für die technische Umsetzung wiederum werden die Technische Regeln für Arbeitsstätten (ASR) herangezogen. Hierbei sind auf die Unterschiede zur DIN EN 1838 zu achten.

Verordnung über Arbeitsstätten ArbStättV (12/2020)

Die Arbeitsstättenverordnung verlangt eine Gefährdungsbeurteilung durch den Arbeitgeber. Ist ein gefahrloses Verlassen der Arbeitsstätte für die Beschäftigten bei Ausfall der allgemeinen Beleuchtung nicht gewährleistet, muss eine Sicherheitsbeleuchtung vorgesehen werden.

Technische Regeln für Arbeitsstätten – Sicherheits- und Gesundheitsschutz ASR A1.3 (2017)

Diese ASR konkretisiert die Anforderungen für die Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung in Arbeitsstätten.

Die Gestaltung der Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung einschließlich der Gestaltung von Flucht- und Rettungsplänen wird in dieser ASR geregelt. Die Notwendigkeit einer Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung und von Flucht- und Rettungsplänen sowie von Sicherheitsleitsystemen ist im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung zu prüfen.

Brandschutzzeichen können in Verbindung mit einem Richtungspfeil als Zusatzzeichen verwendet werden.



Ist eine Sicherheitsbeleuchtung nicht vorhanden, muss auf Fluchtwegen die Erkennbarkeit der dort notwendigen Rettungs- und Brandschutzzeichen durch Verwendung von langnachleuchtenden Materialien auch bei Ausfall der Allgemeinbeleuchtung für den Zeitraum der Flucht in einen gesicherten Bereich erhalten bleiben. Hierbei ist eine ausreichende Anregung der langnachleuchtenden Produkte sicherzustellen. Diesbezügliche Anforderungen enthält die ASR A3.4/7 „Sicherheitsbeleuchtung, optische Sicherheitsleitsysteme“.

a) Rettungszeichen

- » Bei Verwendung von Rettungszeichenleuchten muss sich die Leuchtdichte der abstrahlenden Fläche deutlich von der umgebenden Fläche unterscheiden ohne zu blenden.
- » Sie dürfen nur bei Vorliegen von zu kennzeichnenden Gefahren in Betrieb sein.
- » Sie dürfen intermittierend betrieben werden, wenn eine unmittelbare Gefahr droht.

b) Gestaltung von Flucht- und Rettungsplänen

Flucht- und Rettungspläne müssen eindeutige Anweisungen zum Verhalten im Gefahr- oder Katastrophenfall enthalten sowie den Weg an einen sicheren Ort darstellen. Flucht- und Rettungspläne müssen aktuell, übersichtlich, ausreichend groß und mit Sicherheitszeichen gestaltet sein.

Technische Regeln für Arbeitsstätten - Fluchtwege und Notausgänge, Flucht- und Rettungsplan ASR A2.3 (2017)

Fluchtwege sind mit einer Sicherheitsbeleuchtung auszurüsten, wenn bei Ausfall der allgemeinen Beleuchtung das gefahrlose Verlassen der Arbeitsstätte nicht gewährleistet ist.

Der Arbeitgeber hat einen Flucht- und Rettungsplan für die Bereiche in Arbeitsstätten zu erstellen, in denen die Lage, die Ausdehnung oder die Art der Benutzung der Arbeitsstätte dies erfordert.

Flucht- und Rettungspläne können z. B. erforderlich sein:

- » bei unübersichtlicher Fluchtwegführung (z. B. über Zwischengeschosse, durch größere Räume)
- » bei einem hohen Anteil an ortsunkundigen Personen (z. B. Arbeitsstätten mit Publikumsverkehr)
- » in Bereichen mit einer erhöhten Gefährdung (z. B. durch explosions- bzw. brandgefährdete Anlagen oder Stofffreisetzung).

Ist am Ort des Aushangs des Flucht- und Rettungsplans eine Sicherheitsbeleuchtung erforderlich, muss die Nutzbarkeit des Flucht- und Rettungsplans auch bei Ausfall der allgemeinen Beleuchtung gewährleistet sein (z. B. durch eine entsprechende Anordnung der Sicherheitsbeleuchtung oder durch Verwendung von nachleuchtenden Materialien).

Technische Regeln für Arbeitsstätten - Sicherheitsbeleuchtung, optische Sicherheitsleitsysteme ASR A3.4/7 (2017)

Diese ASR konkretisiert die Anforderungen an das Einrichtung und Betreiben einer Sicherheitsbeleuchtung und von optischen Sicherheitsleitsystemen in Arbeitsstätten. Sofern nach ASR A2.3 Bedingungen für eine Sicherheitsbeleuchtung vorliegen, sind der erste und gegebenenfalls der zweite Fluchtweg mit einer Sicherheitsbeleuchtung auszurüsten. Zusätzlich müssen Arbeitsstätten in denen bei Ausfall der Allgemeinbeleuchtung die Sicherheit und Gesundheit der Beschäftigten gefährdet sind mit einer Sicherheitsbeleuchtung ausgerüstet sein.

Es gelten folgende lichttechnischen Anforderungen:

- » Beleuchtungsstärke auf der Mittellinie des Fluchtweges 1 lx
- » Bemessungsbetriebsdauer mindesten 1 h
- » Ungleichmäßigkeit $< 40 : 1$ ($E_{\max}$ zu $E_{\min}$)
- » Erreichen der erforderlichen Beleuchtungsstärke innerhalb von 15 s
- » Vermeiden von Blendung

In Arbeitsstätten, in denen bei Ausfall der Allgemeinbeleuchtung Unfallgefahren entstehen können, ist die Beleuchtungsstärke der Sicherheitsbeleuchtung auf der Grundlage der Gefährdungsbeurteilung festzulegen.

Es gelten folgende zusätzliche lichttechnischen Anforderungen:

- » Beleuchtungsstärke am Ort der Sehaufgaben mindestens 15 lx bzw. 10 % der Beleuchtungsstärke der Allgemeinbeleuchtung
- » Wert der Beleuchtungsstärke muss innerhalb von 0,5 s erreicht werden.

a) Optische Sicherheitsleitsysteme (Rettungswegkennzeichnung)

Der Einsatz von optischen Sicherheitsleitsystemen mit einer beidseitigen Kennzeichnung der Fluchtwege ist immer dann erforderlich, wenn eine Gefährdung durch Verrauchung nicht sicher ausgeschlossen werden kann und die Fluchtwegbreite $> 3,60$ m beträgt.

Optische Sicherheitsleitsysteme sind entweder lang nachleuchtend, elektrisch oder als Kombination beider Systeme zu betreiben. Sie sind so zu errichten, dass Fluchtwege und Notausgänge sowie Gefahrstellen erkannt werden können.

- » Rettungszeichenleuchten sind in einem Abstand von maximal 10 m im Verlauf des Fluchtweges anzubringen
- » Elektrisch betriebene Leitmarkierung oder niedrigmontierte Sicherheitsleuchten:
- » Mindestens 1 lx gemessen 0,2 m über Fußboden und 0,5 m von der Wand mit der montierten Sicherheitsleuchte
- » Ungleichmäßigkeit $< 40 : 1$ ($E_{\max}$ zu $E_{\min}$)

b) Dynamische Sicherheitsleitsysteme

Bei Ausfall einzelner Komponenten muss die Funktionsfähigkeit des Gesamtsystems erhalten bleiben.

c) Betrieb, Instandhaltung und Prüfung

- » Die angegebenen Werte sind Wartungswerte und dürfen nicht unterschritten werden
- » Sicherheitsleitsysteme und Sicherheitsbeleuchtung müssen regelmäßig geprüft werden
- » Prüffristen ergeben sich aus der Gefährdungsbeurteilung unter Berücksichtigung der Herstellerangaben
- » Festgestellte Mängel sind umgehend zu beseitigen.

Sicherheitsbeleuchtungsanlagen

Nach DIN EN 50172:2005-01 / DIN VDE V 0108-100-1:2018-12

Die zurzeit gültige DIN EN 50172 wird ergänzt durch die deutschen Vorschläge zur Ergänzung, dargelegt in der DIN VDE V 0108-100-1. Sie ist damit eine Diskussionsgrundlage zur Überarbeitung der DIN EN 50172. Die Anwendung der DIN VDE V 0108-100-1 ist daher auch nicht verpflichtend.

Allgemein

Die Norm legt die Mindestanforderungen an die elektrische Sicherheitsbeleuchtung an allen Arbeitsplätzen und anderen baulichen Anlagen für Menschenansammlung fest.

Die Sicherheitsbeleuchtungsanlage muss folgende Funktionen erfüllen:

- » Beleuchtung/Hinterleuchtung von Rettungszeichen
- » Beleuchtung der Rettungswege bis zu einem sicheren Bereich
- » Beleuchtung von Brandbekämpfungs- und Meldeeinrichtungen
- » Vermeiden von Paniksituationen und sicheres Erreichen von Rettungswegen
- » Ermöglichen von Rettungsmaßnahmen

Auch beim örtlichen Ausfall der allgemeinen Beleuchtung (z. B. Ausfall eines Endstromkreises) muss die Sicherheitsbeleuchtung wirksam werden. Die Sicherheitsbeleuchtung ist nicht zur Fortsetzung normaler Tätigkeiten bei Ausfall der allgemeinen Energieversorgung gedacht. Lichttechnische Anforderungen sind in der DIN EN 1838 festgelegt. Die elektrische Anlage muss den Anforderungen der DIN IEC 60364 (VDE 0100-560) entsprechen.

DIN VDE V 0108-100-1: In Betriebsruhezeiten ist ein Einschalten der Sicherheitsbeleuchtung zu verhindern!

a) Erkennbarkeit von Sicherheitszeichen

- » Ein Rettungswegzeichen muss von allen Punkten entlang eines Rettungsweges sichtbar sein.
- » Rettungswegzeichen müssen den Anforderungen der DIN EN 1838 genügen.
- » Rettungswegzeichen in Bereichen, in denen sich ortsunkundige Personen aufhalten, müssen in Dauerschaltung betrieben werden.

Die Rettungswegkennzeichnung muss in Deutschland bei Vorhandensein der allgemeinen Stromversorgung die lichttechnischen Anforderungen der DIN 4844-4-1 einhalten. Die mittlere Leuchtdichte der Kontrastfarbe muss mindestens 500 cd/m² betragen.

b) Antipanikbeleuchtung

Antipanikbeleuchtung soll die Wahrscheinlichkeit einer Panik verhindern und Personen das sichere Erreichen eines Rettungsweges ermöglichen. Sie ist in Hallen oder baulichen Anlagen mit einer Fläche > 60 m² oder kleineren Flächen mit größerer Menschenansammlung vorzusehen.

c) Stromkreise

- » In Betriebsruhezeiten muss eine Versorgung der Sicherheitsbeleuchtungsanlage aus der Stromquelle für Sicherheitszwecke verhindert werden.
- » Bei Vorhandensein der Spannung der allgemeinen Stromversorgung am Hauptverteiler der Sicherheitsbeleuchtung muss die Sicherheitsbeleuchtung aus der allgemeinen Stromversorgung gespeist werden.
- » In betrieblich verdunkelten Räumen muss die Sicherheitsbeleuchtung auch von geeigneter Stelle manuell eingeschaltet werden können.
- » In betrieblich verdunkelten Räumen müssen Stufen auch bei Verdunklung erkennbar sein.
- » Steuerungs- und Bussysteme der Sicherheitsbeleuchtung müssen unabhängig von denen der allgemeinen Beleuchtung sein.
- » Führt ein Fehler des Steuerungs- und Bussystems der allgemeinen Beleuchtung zu einem Ausfall der allgemeinen Beleuchtung eines Raumes oder Rettungsweges, so ist diese Steuerung zu überwachen.

d) Projektierung

Die Sicherheitsbeleuchtung eines Bereiches des Rettungsweges muss von zwei oder mehr Leuchten erfolgen, so dass bei Ausfall einer Leuchte der Rettungsweg nicht total verdunkelt oder die Kennzeichnung des Rettungsweges unwirksam wird.

Leuchten für die Sicherheitsbeleuchtung müssen der DIN EN 60598-2-22 entsprechen!

Der Zustand der Stromquelle für Sicherheitszwecke (betriebsbereit, Störung, Stromquelle für Sicherheitszwecke in Betrieb) muss überwacht und während der betrieblich erforderlichen Zeit an zentraler, geeigneter Stelle angezeigt werden.

DIN VDE V 0108-100-1: Diese Anforderung gilt auch für Einzelbatterieleuchten

Prüfbuch

Der Anlagenbetreiber ist zuständig für das Prüfbuch mit den Aufzeichnungen über regelmäßige Prüfungen, Fehler und Änderungen.

Folgende Informationen müssen mindestens enthalten sein:

- » Datum der Inbetriebnahme der Anlage
- » Datum und Informationen über jede Wartung, Prüfung und Test
- » Datum und Informationen über jeden Fehler und Abhilfemaßnahmen
- » Datum und Informationen über jede Änderung an der Sicherheitsbeleuchtungsanlage

Sollte eine automatische Prüfeinrichtung verwendet werden, so müssen die Hauptmerkmale und die Arbeitsweise in der Bedienungsanweisung des Gerätes beschrieben sein.

Wartung und Prüfung

a) Tägliche Prüfung:

- » Sichtprüfung der Anzeige der zentralen Stromversorgungsanlage
- » Sichtprüfung der Anzeigen der Sicherheitsbeleuchtungsanlage (einschließlich Einzelbatterieeleuchten)

b) Wöchentliche Prüfung

- » Funktion der Sicherheitsbeleuchtungsanlage

c) Monatliche Prüfung

- » Simulation des Ausfalls der Versorgung der allgemeinen Beleuchtung

d) Jährliche Prüfung

- » Bemessungsbetriebsdauertest

e) Prüfung alle drei Jahre

- » Messung der Beleuchtungsstärke der Sicherheitsbeleuchtung nach DIN EN 1838

Zentrale Stromversorgung

Nach DIN EN 50171:2001-11, E DIN EN 50171:2013-07

Die Norm unterscheidet zwei Arten von zentralen Stromversorgungssystemen:

- a) Zentrale Stromversorgung mit Leistungsbegrenzung (LPS, Low Power Supply System, Gruppenbatterie-Anlagen)
Begrenzung der Ausgangsleistung auf 500 W / 3 h oder 1.500 W / 1 h
- b) Zentrale Stromversorgung ohne Leistungsbegrenzung (CPS, Central Power Supply System, Zentralbatterieanlage)

Die Batterien müssen automatisch geladen werden, so dass auch nach vollständiger Entladung nach 12 h wieder mindestens 80% der festgelegten Bemessungsbetriebsdauer erreicht werden.

An zentraler Stelle muss der Betriebszustand der Anlage angezeigt werden:

- » System betriebsbereit
- » Batteriebetrieb
- » Sammelstörung

Bei der Sammelstörung sollte vorzugsweise die Meldung auf zwei Anzeigen aufgeteilt werden:

- » Totalausfall des Systems – sofortige Reaktion erforderlich
- » Teilausfall (z. B. Leuchtmittelfehler) – zeitnahe Instandsetzung

Mindestanforderungen an die Wartung:

- » wöchentliche Funktionsprüfung
- » jährlicher Bemessungsbetriebsdauertest

Sicherheitsanforderungen an Stationäre Batterien

Nach DIN EN IEC-62485-2

Diese Norm ersetzt die frühere DIN EN 50272-1:2001-12

Sie regelt den:

- » Schutz gegen elektrischen Schlag
- » Abschaltung und Trennung
- » Verhinderung von Kurzschlüssen
- » Schutz gegen Explosionsgefahr

Die Norm stellt grundlegende Anforderung an die Sicherheit der Batterien. So müssen diese in geschützten Räumlichkeiten untergebracht werden. Dies kann realisiert werden durch:

- » Getrennte Räume für Batterien in Gebäuden
- » Speziell abgetrennte Bereiche in Räumlichkeiten für die Elektrik
- » Schränke oder Gehäuse inner- oder außerhalb von Gebäuden
- » Batteriefach in Anwendungen

Beim Laden von Batterien einer Zentralbatterieanlage entsteht Wasserstoff, der ab einer bestimmten Konzentration explosionsfähig wird.

Anforderungen an den Batteriestandort:

- » Natürliche Belüftung oder
- » Zwangsbelüftung (Entzogene Luft muss nach außen abgeführt werden)

Zuluft- und Abluftöffnungen müssen an gegenüberliegenden Wänden angebracht sein oder mindestens einen Abstand von 2 m haben, wenn sie an derselben Wand sind.

Im folgenden zwei Beispiele für die Belüftung für eine kleinere und eine größere Zentralbatterieanlage.

DIN EN IEC 62485-2:2019-04 Sicherheitsanforderungen an Sekundärbatterien und Batteriesystemen:

Teil 2 Stationäre Batterie

Berechnung von Luftstrom und Belüftung

VRLA-Zellen, verschlossene Zellen

Typ	Luftstrom Q Starkladung 25°C [m³/h]	Belüftungs- öffnung 25°C [cm²]	Öffnung quadratisch [cm]	Öffnung Durchmesser [cm]
Gruppenbatterieanlage 4 x 65 Ah	0,689	19,3	4,4	5
Zentralbatterieanlage 18 X 200 Ah	9,536	267,0	16,3	18,4

Batterien und ihre Betriebsumgebung müssen regelmäßig gewartet werden!

Einrichtungen für Sicherheitszwecke

Nach DIN VDE 0100-560 / DIN IEC 60364-5-56

Die Errichtung von Sicherheitsbeleuchtungsanlagen muss gemäß der gültigen Errichterbestimmungen erfolgen. In Deutschland gilt die DIN VDE 0100-560:2013-10 – Einrichtungen für Sicherheitszwecke.

Es gibt zurzeit einen Entwurf für die DIN IEC 60364-5-56, die die DIN VDE 0100-560:2013-10 ersetzen soll. Hier gibt es wesentliche Änderungen, die im nachfolgenden hervorgehoben werden. Die Anwendung des Entwurfs ist separat zu vereinbaren.

DIN VDE 0100-5-56:2013-10	DIN IEC 60364-5-56:2017-08 (Entwurf)
Zentrale Stromversorgung ohne Leistungsbegrenzung	Zentrale Stromversorgung (keine Unterscheidung LPS/CPS mehr)
Zentrale Stromversorgung mit Leistungsbegrenzung: 1500 W – Dauer 1 h 500 W – Dauer 3 h	

Stromkreise

- » Stromkreis für Sicherheitszwecke müssen von andern Stromkreisen unabhängig sein
- » Überstrom in einem Stromkreis darf die Funktion von anderen Stromkreisen für Sicherheitszwecke nicht beeinflussen.
- » Kabel- und Leitungen müssen so befestigt sein, dass die Funktion im Brandfall nicht beeinträchtigt wird.
- » Stromkreis für Gleichstrom benötigen eine zweipolige Überstrom-Schutzeinrichtungen
- » Kabel- und Leitungen für Steuerungs- und Bussysteme unterliegen denselben Anforderungen wie die Kabel- und Leitungen, die für die Einrichtung für Sicherheitszwecke selbst verwendet werden
- » *Diese Anforderung gilt auch für Steuerungs- und Bussystem von Einzelbatterieleuchten
- » Innerhalb des Brandabschnittes sind für die Einspeisung der Leuchten entweder Kabel und Leitungen mit Funktionserhalt zu verwenden oder die Leuchten sind auf mindestens zwei verschiedene Stromkreise zu verteilen.
- » An einem Endstromkreis dürfen nicht mehr als 20 Leuchten betrieben werden mit maximal 60% des Nennstroms der Überstrom-Schutzeinrichtung.

Der **Zustand der Stromquelle für Sicherheitszwecke** muss angezeigt (und überwacht*) werden:

- » Stromquelle betriebsbereit
- » Störung
- » Notbetrieb

Der **Betrieb der Notbeleuchtung** muss an einer gut einsehbaren Stelle angezeigt werden.

* DIN IEC 60364-5-56:2013-10

Leitungsanlagen-Richtlinie

Nach Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie MLAR (2020-09)

Die Richtlinie gilt für

- » notwendige Treppenträume
- » notwendige Flure
- » sowie dazwischen liegende Räume bis zum Ausgang ins Freie.

Sie regelt die Führung von Leitungen durch raumabschließende Bauteile und den Funktionserhalt von elektrischen Leitungsanlagen im Brandfall.

Grundsätzlich gilt, dass in den oben genannten Räumen eine Leitungsanlage nur zulässig ist, wenn die Nutzung des Rettungsweges im Brandfall ausreichend lange möglich ist.

Messeinrichtungen und Verteiler sind abzutrennen gegenüber:

- » notwendigen Treppenträumen und Räumen bis zum Ausgang durch mindestens feuerhemmende Bauteile aus nichtbrennbaren Baustoffen
- » notwendigen Fluren durch Bauteile aus nichtbrennbaren Baustoffen mit geschlossenen Oberflächen

Die elektrischen Anlagen müssen so beschaffen sein, dass die Anlagen im Brandfall ausreichend lange funktionsfähig bleiben. Hierbei müssen auch Wechselwirkungen mit anderen Anlagen berücksichtigt werden.

Die Dauer des Funktionserhalts von elektrischen Anlagen für Sicherheitszwecke muss mindestens 30 Minuten betragen.

Verteiler von elektrischen Leitungsanlagen mit Funktionserhalt sind:

- » unterzubringen in eigenen, für andere Zwecke nicht genutzten Räumen, die gegenüber anderen Räumen durch Wände, Decken und Türen mit einer entsprechenden Feuerwiderstandsfähigkeit aus nichtbrennbaren Baustoffen abgetrennt sind
- » unterzubringen in Gehäusen, die durch einen bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweis die Funktion der elektrotechnischen Einbauten des Verteilers im Brandfall für die notwendige Dauer des Funktionserhalts nachweisen können
- » mit Bauteilen aus nichtbrennbaren Baustoffen (einschließlich ihrer Abschlüsse) zu umgeben, die eine entsprechende Feuerwiderstandsfähigkeit haben. Der Nachweis des Funktionserhalts der elektrotechnischen Einbauten ist zu dokumentieren.

Dies gilt nicht für die Sicherheitsbeleuchtung in einem Brandabschnitt, in einem Geschoss oder innerhalb eines Treppenraumes, die ausschließlich der Versorgung der Sicherheitsbeleuchtungsanlage in diesem Bereich dienen und die Grundfläche von 1.600 m² in dem Brandabschnitt nicht überschritten wird.

Wartung und Prüfung

	Prüfung	DIN EN 50172	DIN VDE V 0108-100-1
Erstprüfung	DIN VDE 0100-600:2017-06 Prüfung der - Informationen des Herstellers - Kennzeichnungen des Herstellers - Zertifikate des Herstellers - keine sichtbaren Beschädigungen oder Fehler, die die Sicherheit beeinträchtigen können. - Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag - Prüfung der Kabel, Leitungen hinsichtlich Strombelastbarkeit und Spannungsfall - Prüfen der Klemmen und Verbindungen - Messung Isolationswiderstand zwischen aktiven Leitern und zum Schutzleiter - Prüfen der Spannungspolarität - leichte Zugänglichkeit	X	✓
	Funktionsprüfung der Sicherheitsbeleuchtungsanlage	X	✓
	DIN EN 1838 Messung der lichttechnischen Werte	X	✓ - Messung der Beleuchtungsstärke in Fluchtwegen (1 lx / 0,5 lx) - Beleuchtungsstärke Antipanikbeleuchtung - Beleuchtungsstärke Arbeitsplätze mit besonderer Gefährdung
Täglich	Sichtprüfung Anzeige der zentralen Stromversorgung (Zentralbatterieanlage)	✓	✓
	Anzeige der dezentralen Stromversorgung (Einzelbatterie)	X	✓
	Schriftliche Dokumentation der Prüfergebnisse	✓	✓
Wöchentlich	Funktionsprüfung durch Hinzuschalten der Stromquelle für Sicherheitszwecke (Batterie)	X	✓
	Dokumentation der Prüfergebnisse schriftlich oder durch automatische Prüfeinrichtung	X	✓
Monatlich	Simulation eines Ausfalls der allgemeinen Stromversorgung	✓	✓
	Dokumentation der Prüfergebnisse schriftlich oder durch automatische Prüfeinrichtung	✓	✓
Jährlich	Prüfung über die Bemessungsbetriebsdauer	✓	✓
	Dokumentation der Prüfergebnisse schriftlich oder durch automatische Prüfeinrichtung	✓	✓
Alle 3 Jahre	DIN EN 1838 Messung der - Beleuchtungsstärke in Fluchtwegen (1 lx / 0,5 lx) - Antipanikbeleuchtung - Beleuchtungsstärke Arbeitsplätze mit besonderer Gefährdung	✓ Messung mit Photometer	✓ Messung mit Photometer
	Schriftliche Dokumentation der Prüfergebnisse	✓	✓

Projektierung

Basisermittlung

1. Ist eine Sicherheitsbeleuchtung gefordert?

» Baubescheid, Baurecht, Bauordnung, Arbeitsschutzgesetz, Arbeitsstättenverordnung etc.

2. Welche Art von Einzelbatterieversorgung oder Zentralbatterieversorgung (CPS / LPS) muss / soll diese Sicherheitsbeleuchtung sein?

» Antwort liefert die VDE 0108 Teil 100 Tabelle A1

3. Welche Nennbetriebsdauer ist erforderlich?

» Antwort liefert die VDE 0108 Teil 100 Tabelle A1

4. Flucht- und Rettungswegeplan

» Aus ihm können die Rettungswege und Notausgänge ermittelt werden (liegt kein Plan vor, muss das Planungsbüro oder der Architekt die Rettungswege und Fluchttüren vorgeben)

5. Leuchten ermitteln

» Basis ist die DIN EN 1838, sie gibt genaue Informationen über das Anbringen von Rettungszeichen, Sicherheitsleuchten werden über Leuchtenabstandstabelle alternativ über eine Lichtberechnung ermittelt.

Die folgenden Schritten sind erforderlich, wenn eine Ersatzstromquelle in Form einer Gruppen - oder Zentralbatterieanlage eingesetzt werden soll:

Leistung und Kreise

6. Leistung aller Leuchten = Gesamtleistung

» zuzüglich einer Alterungsreserve für die Batterie, allgemein empfohlen ist ein Alterungszuschlag von 25 %

7. Gesamtleistung inkl. Alterungsreserve ergibt die Batteriekapazität

» aus der Batteriekapazität ergibt sich unmittelbar der notwendige Luftstrom und der Lüftungsquerschnitt

8. Brandabschnitte ermitteln

» Angabe macht der Planer oder Architekt

» Größe der Brandabschnitte gemäß MLAR, Abweichungen sind in einzelnen Bundesländern möglich!

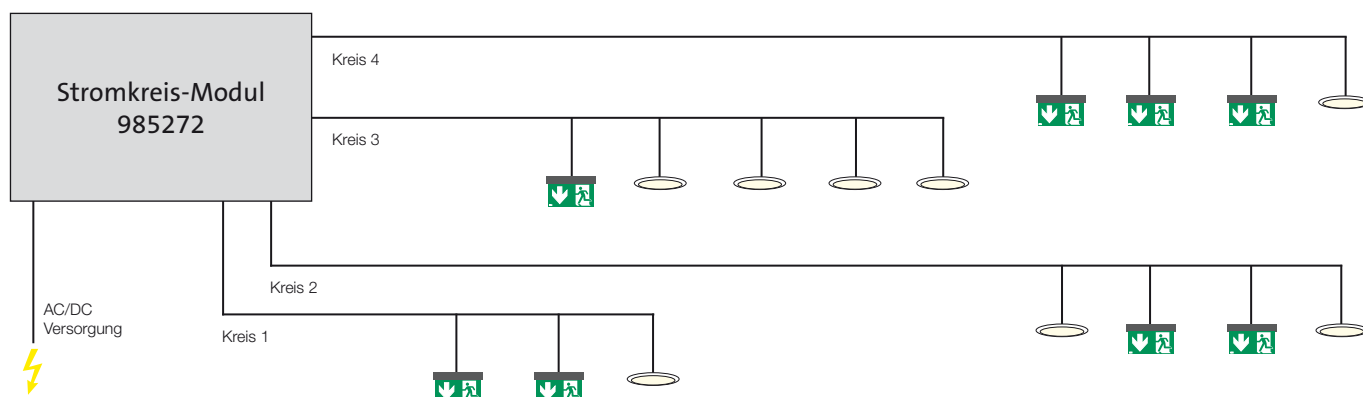
9. Kreise pro Brandabschnitt

» Mischbetrieb (mind. 2 Kreise pro Brandabschnitt)

» Standardbetrieb (mind. 4 Kreise pro Brandabschnitt)

Achtung! Pro Kreis max. 20 Leuchten und niemals mehr als 650 VA

10. Anzahl der Kreise dividiert durch 4 ergibt die Anzahl der Stromkreis-Module



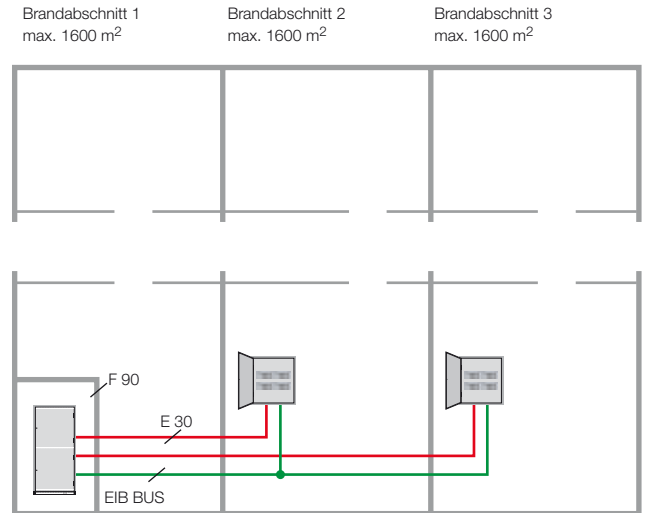
11. Unterverteiler

- » Die Anzahl der Kreise und Module pro Unterverteiler unterliegt der selben Berechnungsgrundlage wie die Kreisermittlung der vorgenannten Zentralbatteriesysteme

Sollen Unterverteiler geplant werden, bitte folgende Systematik betrachten:

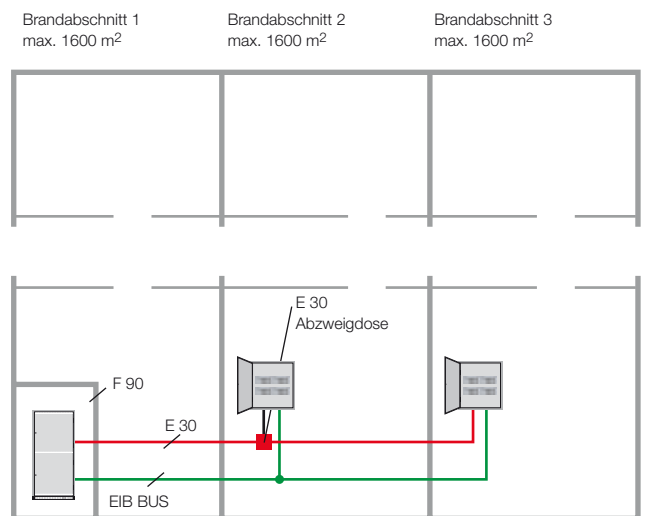
Sternförmige Verkabelung

Bitte beachten Sie bei dieser Variante, dass für jeden Unterverteiler ein Abgang in der Zentrale vorgesehen werden muss.



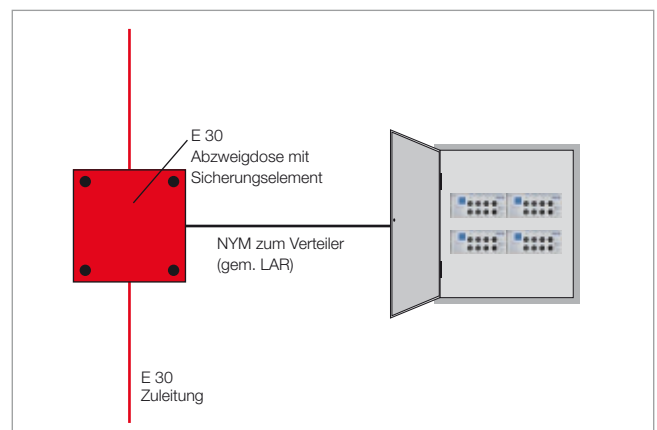
Linienförmige Verkabelung

Bitte beachten Sie bei dieser Variante, dass in den jeweiligen Brandabschnitten entsprechende E30 Abzweigdosen vorgesehen werden.



E 30 Abzweigdose

Installationsbeispiel





Anwendungsbild zeigt:
Rechteck 250
Calido

RZB NORD

Jan Neumann

Mobil (01 72) 8 24 74 73

E-Mail: jan.neumann@rzb-leuchten.de

RZB OST 2

Mirko Pasch-Sannapiu

Mobil (01 72) 8 56 29 09

E-Mail: mirko.pasch@rzb-leuchten.de

RZB WEST

Marcus Buttler

Mobil (01 72) 8 36 38 09

E-Mail: marcus.buttler@rzb-leuchten.de

RZB OST 1

Hartmut Kriest

Mobil (01 72) 8 32 97 74

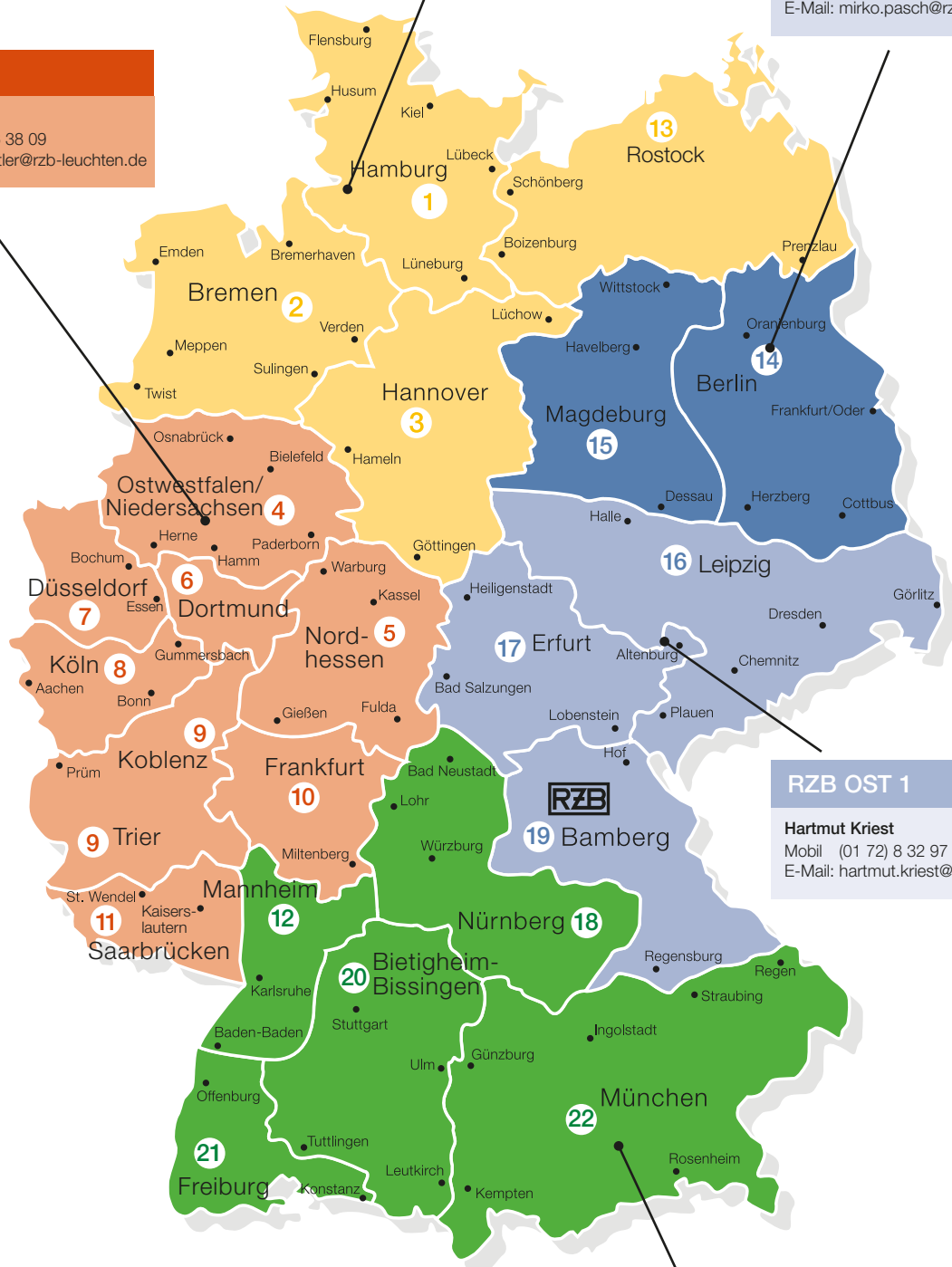
E-Mail: hartmut.kriest@rzb-leuchten.de

RZB SÜD

Daniel Scherer

Mobil (01 51) 62 50 81 08

E-Mail: daniel.scherer@rzb-leuchten.de





RZB
Rudolf Zimmermann,
Bamberg GmbH

Rheinstraße 16
96052 Bamberg
Deutschland

(D, A, CH)
Telefon +49 951 7909-0

www.rzb.de
info@rzb-leuchten.de

