

# NORMEN UND VORSCHRIFTEN

Sicherheitsbeleuchtung



## ALLES LICHT. ALLES AUS EINER HAND.

RZB Lighting steht bereits seit über 85 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 BAYERNS BEST 50 ausgezeichnet und durften für unsere Gestaltungsarbeit bisher über 75 renommierte Designpreise entgegen nehmen.

Für die Umsetzung und Fertigung unserer Produktideen stehen uns am Standort Bamberg ein hochmoderner, sich permanent erweiternder Maschinenpark, eigene zertifizierte Prüflabore, rund 3.000 m<sup>2</sup> Showroom sowie ein eigener 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, inter-disziplinären 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!



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	26
Sicherheitsbeleuchtung für Arbeitsplätze mit besonderer Gefährdung	27
Anforderungen an spezifische Bereiche	28
Rettungswegkennzeichnung	29
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 Sonderbau Richtlinien 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 ergibt sich aus dem Bauordnungsrecht oder des Arbeitsstättengesetzes die Notwendigkeit eine Sicherheitsbeleuchtungsanlage zu errichten. Die Sicherheitsbeleuchtung ist hierbei 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 internationalen Gremien vereinbarten Normen.

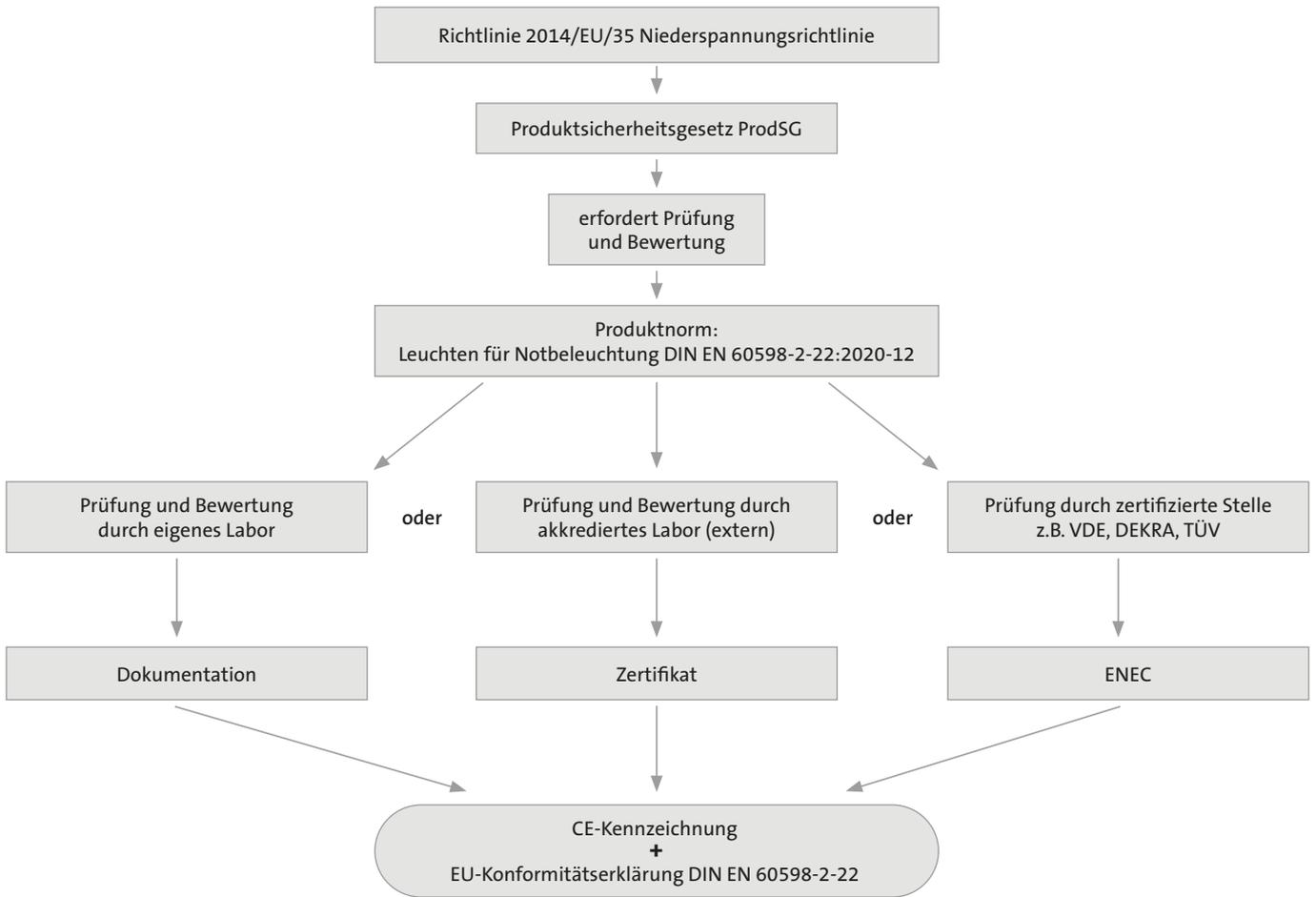
	Gültigkeit	Beispiel
DIN VDE	Deutschland	DIN VDE 0108
Baurecht	Deutschland	LBO - Landesbauordnung
Arbeitsschutz	Deutschland	Arbeitsschutzgesetz
Richtlinien	Deutschland / Europa	1. ProdSV / Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU
DIN EN	Deutschland / Europa	DIN EN 1838 Notbeleuchtung
DIN EN IEC	Deutschland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

# Richtlinie 2014/35/EU - Niederspannungsrichtlinie

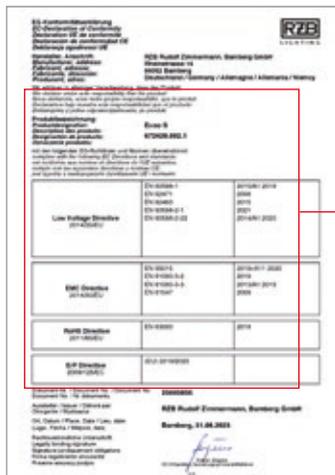
Leuchten und somit auch die Notbeleuchtung müssen der Niederspannungsrichtlinie der Europäischen Union entsprechen. Ziel ist es, die Gesundheit und Sicherheit von Menschen, Haus- und Nutztieren und Gütern zu gewährleisten. Die nationale Umsetzung dieser Richtlinie ist das Produktsicherheitsgesetz.

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

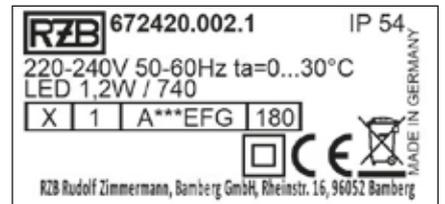


**Produktbezeichnung:** Exco S  
**Produktkennung:** 672420.002.1  
**Description of product:**  
**Designation of product:**  
**Concarnie produsct:**

mit den folgenden EU-Richtlinien und Normen übereinstimmend  
 est conforme aux normes et directives de l'UE suivantes:  
 compatibil cu linele aplicabile directivei y normelor CE  
 jest zgodny z następującymi dyrektywami UE i normami:

<b>Low Voltage Directive</b> 2014/35/EU	EN 60598-1 EN 62471 EN 62493 EN 60598-2-1 EN 60598-2-22	2015/A1 2018 2008 2015 2021 2014/A1 2020
<b>EMC Directive</b> 2014/30/EU	EN 55015 EN 61000-3-2 EN 61000-3-3 EN 61547	2019+A11 2020 2019 2013/A1 2019 2009
<b>RoHS Directive</b> 2011/65/EU	EN 63000	2018
<b>ErP Directive</b> 2009/125/EC	(EU) 2019/2020	

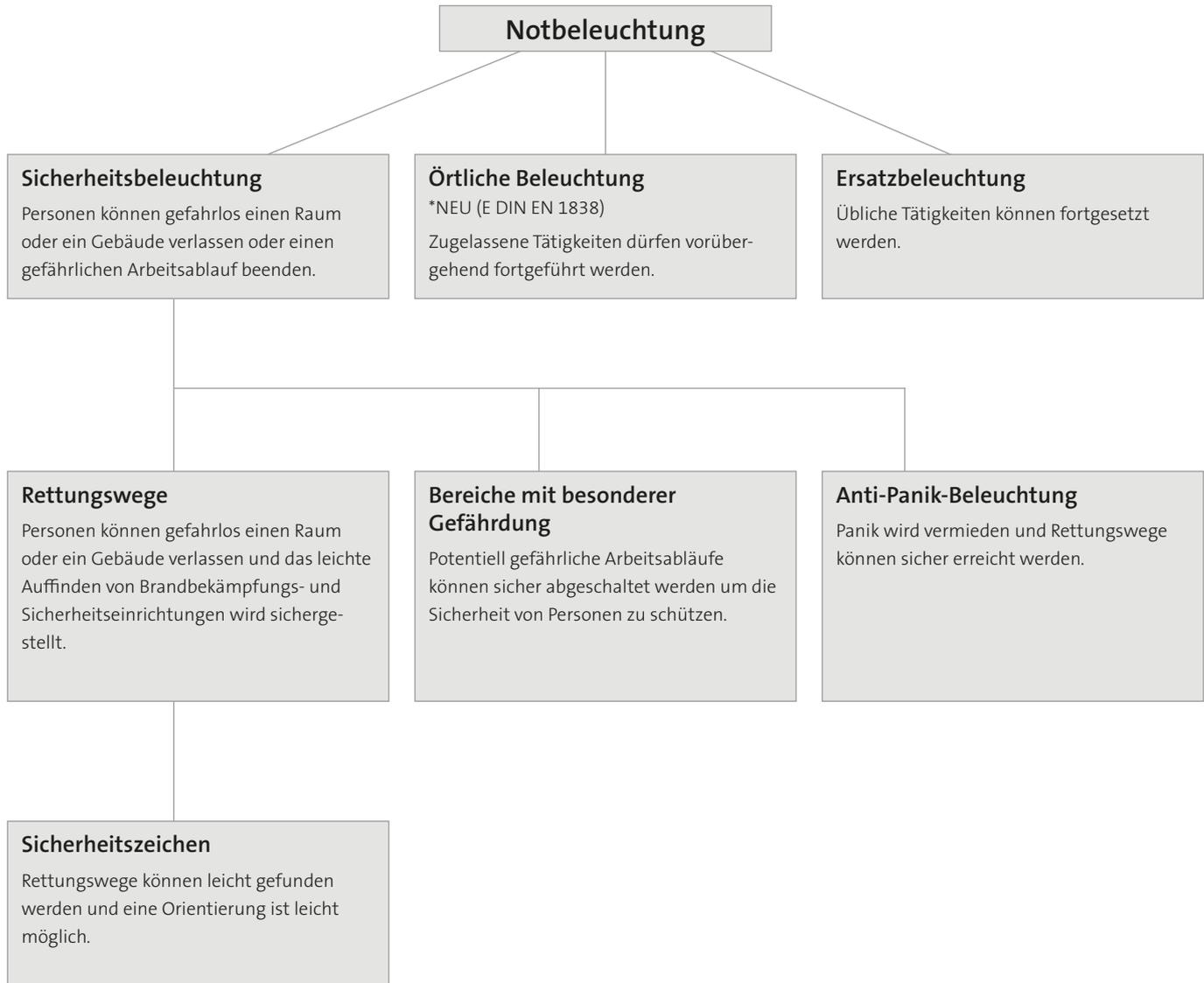
## CE-Kennzeichnung von Notleuchten



# Sicherheitsbeleuchtung - was ist das?

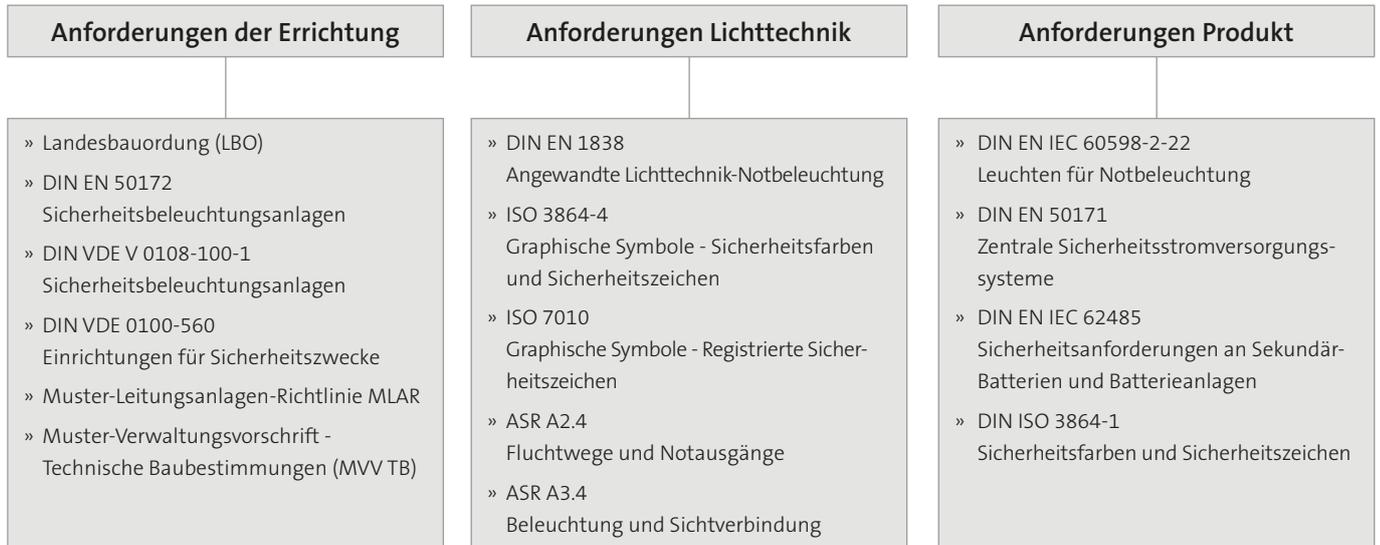
Die DIN EN 1838 definiert die Sicherheitsbeleuchtung als Teil der Notbeleuchtung.

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.



## 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-FIBauR (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 (07/2022)
- » Muster-Verordnung über den Bau und Betrieb von Verkaufsstätten (07/2014)
- » Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen MVV TB (01/2023)
- » Muster-einer Verordnung Betriebsräume für elektrische Anlagen MEltBauVO (02/2022)

#### Arbeitsschutzrechtliche Vorschriften

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

### 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
- ✓ > 200 Besucher
- ✓ > 200 Sitzplätze an Tischen
- ✓ > 100 m<sup>2</sup> für Sitzplätze in Reihen
- ✓ > 100 m<sup>2</sup> für Stehplätze
- ✓ > 100 m Stufenreihen
- ✓ 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 Treppenräumen, in Räumen zwischen notwendigen Treppenräumen 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 m<sup>2</sup> 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



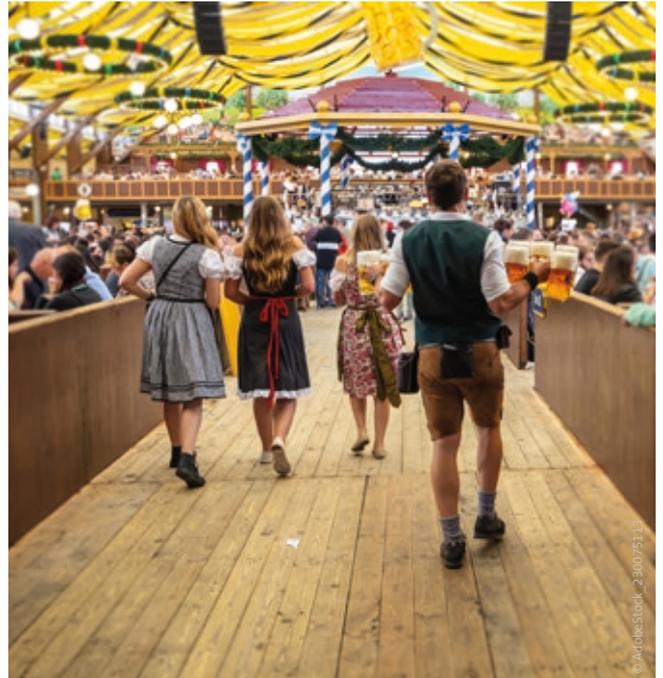
FprEN 1838:2023



# Fliegende Bauten

Muster-Richtlinie über den Bau und Betrieb Fliegender Bauten  
M-FIBauR (06/2010)

- ✓ Zelte und vergleichbare Räume > 200 m<sup>2</sup>  
(Betrieb nach Einbruch der Dunkelheit)
- ✗ Baustelleneinrichtungen
- ✗ Baugerüste
- ✗ Campingzelte
- ✗ Sanitätszelte



## Definition

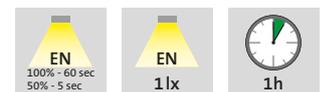
Zelte und vergleichbare Räume mit mehr als 200 m<sup>2</sup> Grundfläche, die auch nach Einbruch der Dunkelheit betrieben werden, müssen eine Sicherheitsbeleuchtung nach Maßgabe der einschlägigen technischen Bestimmungen haben.

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



FprEN 1838:2023



# Gaststätten, Restaurants

Muster-Versammlungsstättenverordnung MVStättVO (07/2014)

Gaststätten und Restaurants gelten auch als Versammlungsstätten gemäß der MVStättVO

- ✓ > 200 Besucher
- ✓ > 200 Sitzplätze an Tischen
- ✓ > 100 m<sup>2</sup> für Sitzplätze in Reihen
- ✓ > 100 m<sup>2</sup> 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 m<sup>2</sup> 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



FprEN 1838:2023

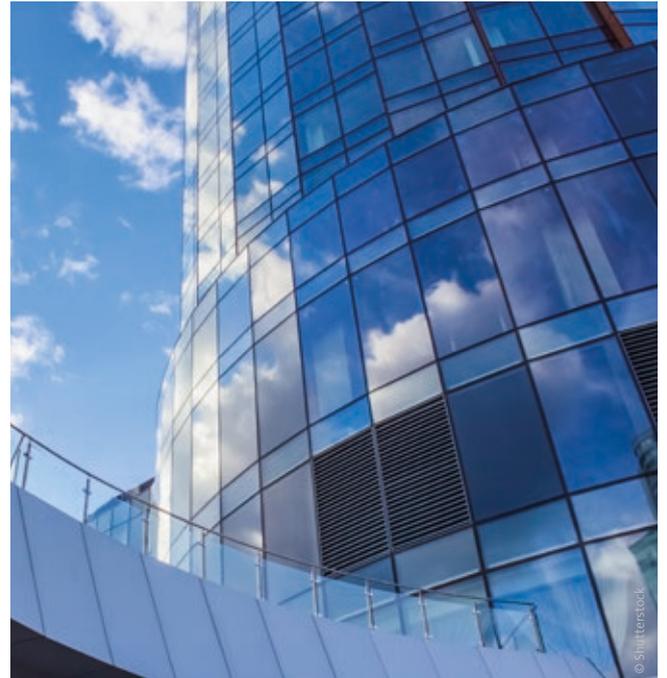


# Hochhäuser

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

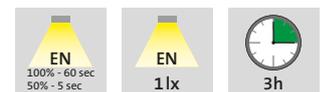
## Hinweis

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



FprEN 1838:2023



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

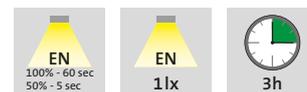
## Hinweis

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



FprEN 1838:2023

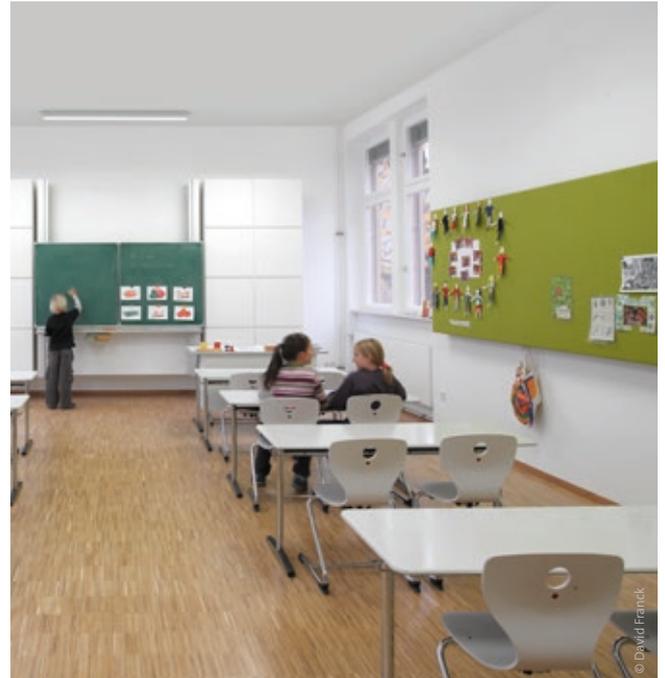


# Schulen

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



FprEN 1838:2023

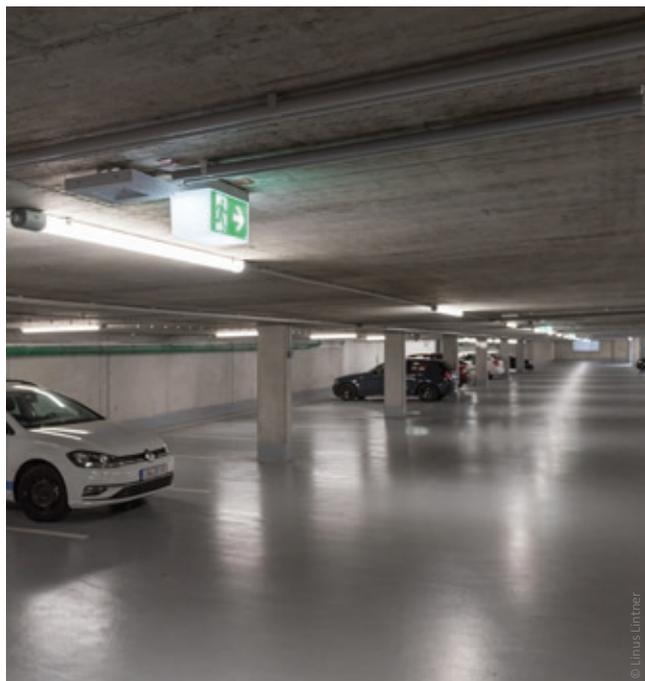


(wenn die Aktivierung nicht direkt begonnen werden kann)

# Parkhäuser

Verordnung über den Bau und Betrieb von Garagen M-GarVO (07/2022)

- ✓ geschlossene Großgaragen > 1.000 m<sup>2</sup>
- ✓ geschlossene Mittelgaragen bis 1000 m<sup>2</sup>:
  - Kennzeichnung von Ausgängen ins Freie
  - Kennzeichnung zu notwendigen Treppenräumen
  - Bemessungsbetriebsdauer mindestens 30 Minuten
- ✓ in geschlossenen Großgaragen muss eine Sicherheitsbeleuchtung und Rettungswegkennzeichnung vorhanden sein.
- ✗ Offene Garagen
- ✗ Kleingaragen bis 100 m<sup>2</sup>
- ✗ Mittelgaragen bis 1.000 m<sup>2</sup>
- ✗ eingeschossige Großgaragen mit festem Benutzerkreis
- ✗ gilt nicht für automatische Garagen
- ✗ In Mittel- und Großgaragen muss eine allgemeine elektrische Beleuchtung vorhanden sein. Sie muss so schaltbar sein, dass während der Betriebszeit die Beleuchtungsstärke mindestens 20 Lux, im Übrigen ständig mindestens 1 Lux beträgt.
- ✗ In Mittel- und Großgaragen mit festem Benutzerkreis genügt eine Beleuchtung mit einer Beleuchtungsstärke von mindestens 20 Lux, die über Bewegungs- oder Präsenzmelder gesteuert wird; die Grundbeleuchtung von 1 Lux kann entfallen.



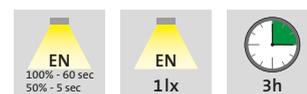
## Definition

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

DIN VDE V 0108-100-1 Sicherheitsbeleuchtungsanlagen



FprEN 1838:2023



# Ausstellungshallen

Muster-Versammlungsstättenverordnung MVStättVO (07/2014)

Ausstellungshallen werden auch als Versammlungsstätten betrachtet.

- ✓ Ausstellungshallen > 200 m<sup>2</sup>
- ✗ 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 m<sup>2</sup> Grundfläche, ausgenommen Büroräume
- » in elektrischen Betriebsräumen, in Räumen für haustechnische Anlagen
- » für Sicherheitszeichen von Ausgängen und Rettungswegen
- » für Stufenbeleuchtungen

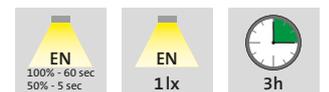
## Hinweis

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, Vortragsäle, Cafeteria) verfügt, die zusammen in den Anwendungsbereich des § 1 fallen.

DIN VDE V 0108-100-1 Sicherheitsbeleuchtungsanlagen



FprEN 1838:2023



# Bühnen

Muster-Versammlungsstättenverordnung MVStättVO (07/2014)

Bühnen und Szenenflächen in Versammlungsstätten

- ✓ Bühnen und Szenenfläche
- ✓ Räumen für Mitwirkende und Beschäftigte mit mehr als 20 m² Grundfläche
- ✗ 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:

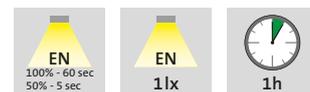
- » in Treppenträumen, in Räumen zwischen notwendigen Treppenträumen und Ausgängen ins Freie und in notwendigen Fluren
- » in Versammlungsräumen sowie in allen übrigen Räumen für Besucher (z.B. Foyers, Garderoben, Toiletten)
- » für Bühnen und Szenenflächen
- » in den Räumen für Mitwirkende und Beschäftigte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



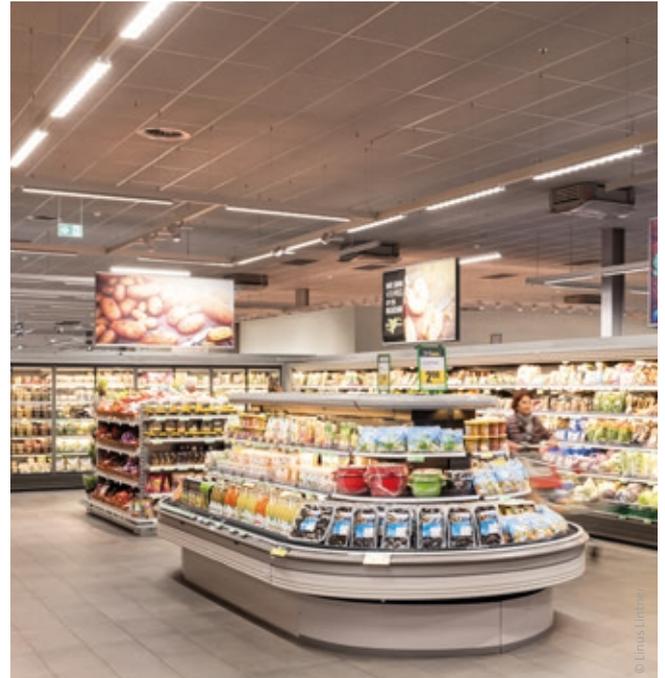
FprEN 1838:2023



# Verkaufsstätten

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

- ✓ Verkaufsräume und Ladenstraßen > 2.000 m<sup>2</sup>
- ✗ Kleinere Verkaufsstätten mit einer Gesamtfläche bis zu 2.000 m<sup>2</sup>
- ✗ Messebauten



## Definition

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

- » in Verkaufsräumen
- » in notwendigen Treppenräumen, in Räumen zwischen notwendigen Treppenräumen und Ausgängen ins Freie und in notwendigen Fluren
- » in notwendigen Fluren für Kunden
- » in Räumen für Beschäftigte mit mehr als 20 m<sup>2</sup> Grundfläche, ausgenommen Büroräume
- » in Toilettenräumen mit einer Fläche von mehr als 50 m<sup>2</sup>
- » in elektrischen Betriebsräumen und Räumen für haustechnische Anlagen
- » für Sicherheitszeichen von Ausgängen und Rettungswegen
- » für Stufenbeleuchtung

DIN VDE V 0108-100-1 Sicherheitsbeleuchtungsanlagen



FprEN 1838:2023



## Arbeitsstätten

Verordnung über Arbeitsstätten ArbStättV (12/2020)

ASR A1.3 Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung 2022

Technische Regeln für Arbeitsstätten - Fluchtwege und Notausgänge, Flucht- und Rettungsplan ASR A2.3 (03/2022)

Technische Regeln für Arbeitsstätten - Beleuchtung und Sichtverbindung ASR A3.4 (05/2023)

Die ASR legt die Anforderungen an die Sicherheitsbeleuchtung für das gefahrlose Verlassen der Arbeitsstätte fest.

Die Notwendigkeit einer Sicherheitsbeleuchtung kann sich aufgrund einer Gefährdungsanalyse ergeben. Hierbei sollten insbesondere folgende Kriterien beachtet werden:

- ✓ hohe Personenbelegung
- ✓ große Flächenausdehnung
- ✓ fehlendes Tageslicht
- ✓ betriebliche Gründe für Dunkelheit
- ✓ Anwesenheit ortsunkundiger Personen
- ✓ erhöhte Gefährdung
- ✓ unübersichtliche Fluchtwegführung
- ✓ eingeschränkte Erkennbarkeit des Fluchtweges und seiner Begrenzung
- ✓ in Bereichen wo durch Tageslicht nicht ein Mindestwert von 1 lx erreicht wird.



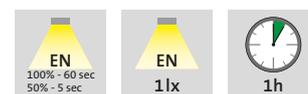
### Definition

- » Minstdauer 30 Min
- » mindestens für die Dauer des gefahrlosen Verlassens
- » Messung der Beleuchtungsstärke in 20 cm Höhe über dem Fußboden
- » Beleuchtungsstärke: 50 % innerhalb von 5 s, 100 % innerhalb von 60 s
- » bei größerer Anzahl ortsunkundiger Personen innerhalb 1 s
- » Ra mind. 40
- » störende Blendung ist zu vermeiden
- » Sicherheitsbeleuchtung ist instand zu halten und regelmäßig zu prüfen.

DIN VDE V 0108-100-1 Sicherheitsbeleuchtungsanlagen



FprEN 1838:2023



# Arbeitsplätze mit besonderer Gefährdung

Technische Regeln für Arbeitsstätten - Beleuchtung und Sichtverbindung ASR A3.4 (05/2023)

Bereiche von Arbeitsstätten, in denen die Beschäftigten bei Ausfall der Allgemeinbeleuchtung Gefährdungen für Sicherheit und Gesundheit ausgesetzt sind, müssen eine ausreichende Sicherheitsbeleuchtung haben. Solche Bereiche sind im Rahmen einer Gefährdungsbeurteilung zu ermitteln.

- ✓ 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 erforderliche Beleuchtungsstärke der Sicherheitsbeleuchtung muss innerhalb von 0,5 s nach Ausfall der Allgemeinbeleuchtung erreicht werden.

Das Verhältnis von maximaler zu minimaler Beleuchtungsstärke muss kleiner sein als 10 : 1.

DIN VDE V 0108-100-1 Sicherheitsbeleuchtungsanlagen



FprEN 1838:2023



# Anforderungen an die elektrische Anlage für Sicherheitsbeleuchtung

Nach DIN VDE V 0108-100-1, Anhang A\* / FprEN 1838:2023 (informativ)

Beispiele baulicher Anlagen für Menschenansammlungen	Anforderungen		
	Umschaltzeit, s max	Bemessungsbetriebsdauer der Stromquelle für Sicherheitszwecke, h DIN VDE V 0108-100-1 / EN 1838	Be- oder hinterleuchtetes Sicherheitszeichen in Dauerbetrieb
Versammlungsstätten (außer Fliegende Bauten), Theater, Kinos	1	3/1 (3) <sup>g</sup>	✓
Fliegende Bauten, die Versammlungsstätten sind	1	3/1	✓
Ausstellungshallen	1	3	✓
Verkaufsstätten	1	3	✓
Restaurants/Gaststätten	1	3/1	✓
Krankenhäuser	15 <sup>a</sup>	24/3 (24) <sup>h</sup>	✓
Hotels, Gästehäuser/Beherbergungsstätten, Heime	15 <sup>a</sup>	8 <sup>d</sup> /3	✓
Kur-/Pflege-/Therapie-/Behandlungszentren/-einrichtungen	15 <sup>a</sup>	8/3	✓
Schulen	15 <sup>a</sup>	3/1 (3) <sup>g</sup>	✓
Parkhäuser, Tiefgaragen	15	1/3	✓
Flughäfen, Bahnhöfe	1	3 <sup>e</sup> /3 <sup>e</sup>	✓
Hochhäuser	15 <sup>a</sup>	3 <sup>c</sup> /3	✓
Arbeitsstätten	15	1/1 <sup>g</sup>	✓ <sup>f</sup>
Arbeitsplätze mit besonderer Gefährdung	0,5	b/1 <sup>b</sup>	✓ <sup>f</sup>
Bühnen	1	3/1	✓
Sportstadien		-/1 <sup>g</sup>	✓

- 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. (Nur DIN VDE V 0108-100-1).
- g Die Bemessungsbetriebsdauer beträgt 3 h, wenn die Evakuierung nicht unmittelbar nach dem Ausfall der Allgemeinversorgung beginnt.
- h In Krankenhäusern 24 h, wenn keine Ersatzbeleuchtung 24 h verfügbar ist.

✓ erforderlich

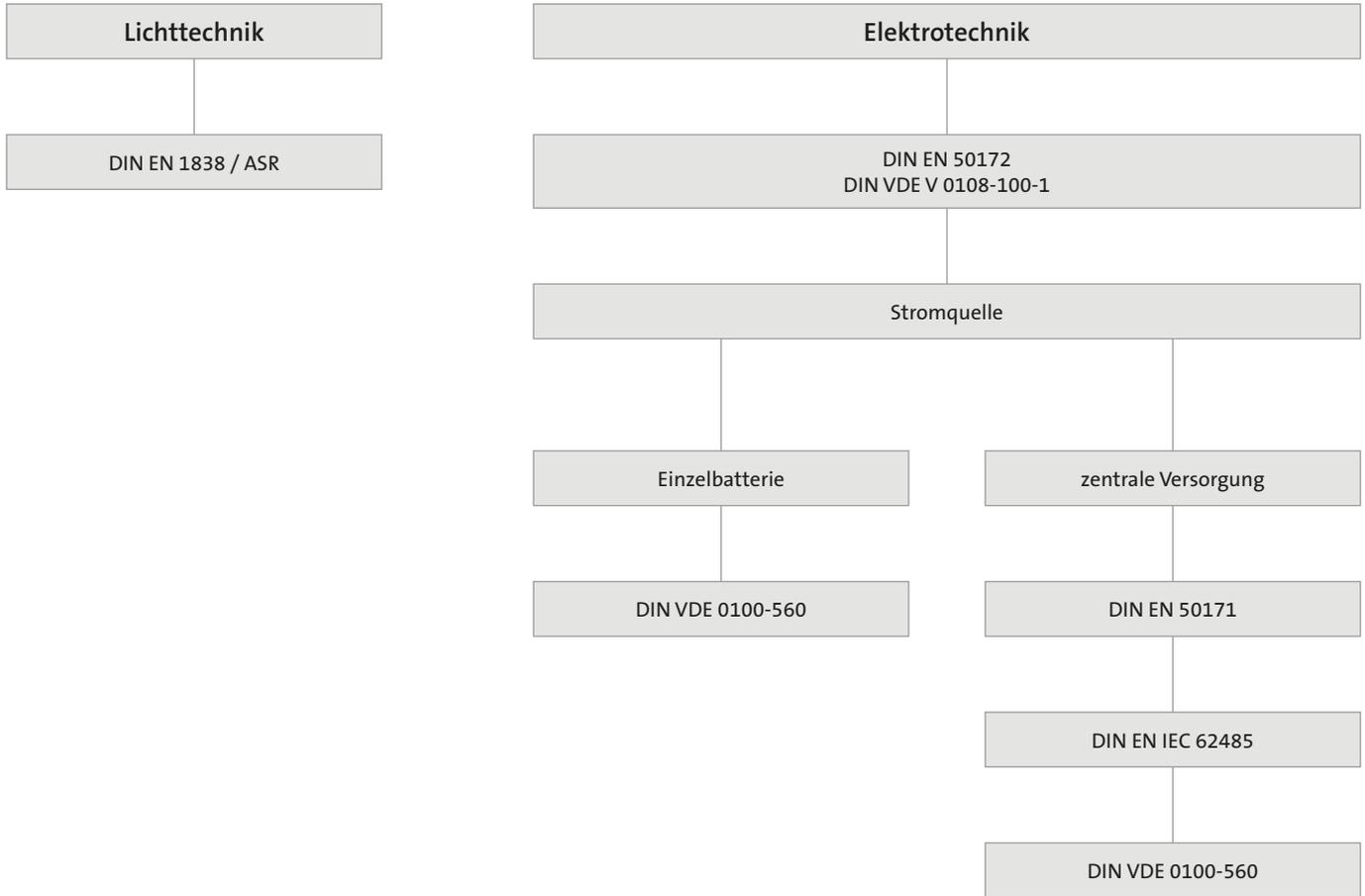
\* Es sind selbstverständlich gesetzliche Anforderungen wie Arbeitsstättenrichtlinie, Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaften und Landesbauordnungen zu berücksichtigen.

# 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 weitererer Normen, abhängig von der Art der Anlage, festgelegt sind. Alle eingesetzten Leuchten unterliegen immer der Produktnorm DIN EN IEC 60592-2-22.



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 E DIN EN 1838

## Ausleuchtung Rettungsweg

### Montagehöhe Leuchten

mindestens 2 m

### Beleuchtungsstärke Mittellinie Rettungsweg

mindestens 1 lx

### Beleuchtungsstärke Mittelbereich

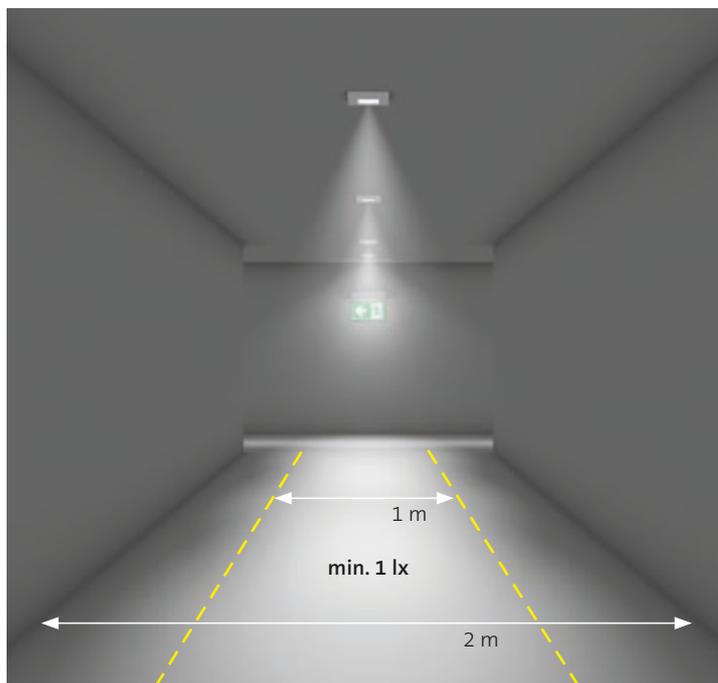
mindestens 1 lx

Bei Rettungswegen bis 2 m Breite sind Randbereiche von  $\frac{1}{4}$  der Breite ausgenommen. Sind die Rettungswege breiter, dann beträgt die Randbreite 0,5 m.

Möglichst niedrige physiologische Blendung durch die Leuchten.

Bei der ASR wird zur Zeit noch die Mittellinie zur Bewertung (1 lx) herangezogen.

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



## Gleichmäßigkeit Rettungsweg

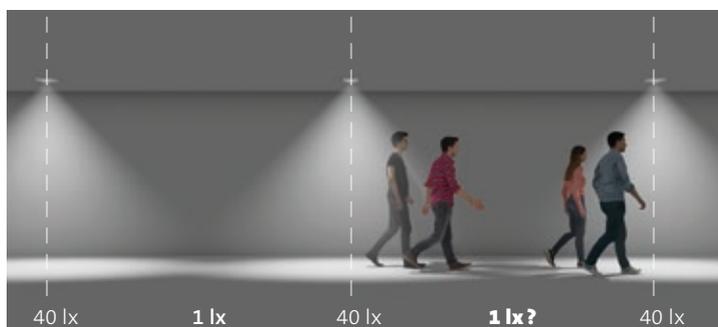
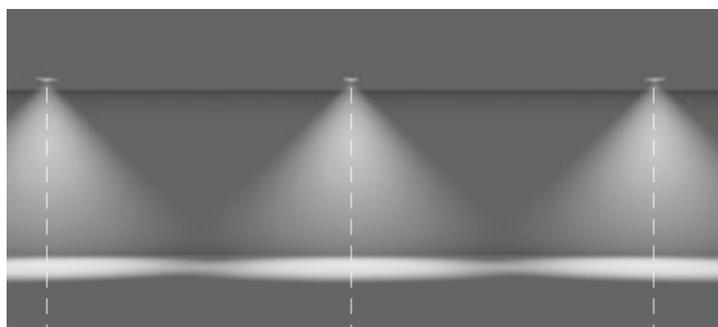
Ist der Rettungsweg breiter als 2 m so kann dieser unterteilt werden in jeweils 2 m breite Streifen oder mit einer Antipanikbeleuchtung ausgestattet werden.

### Ungleichmäßigkeit Mittelbereich 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.

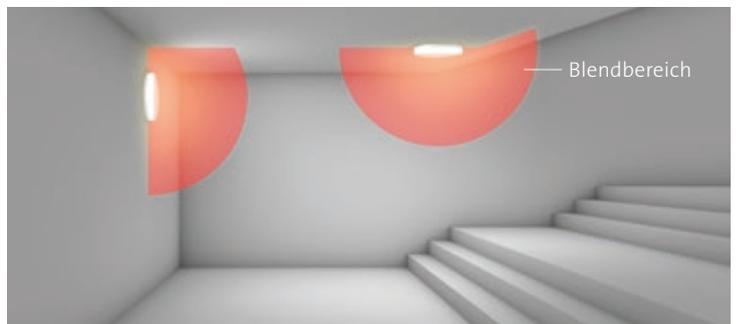
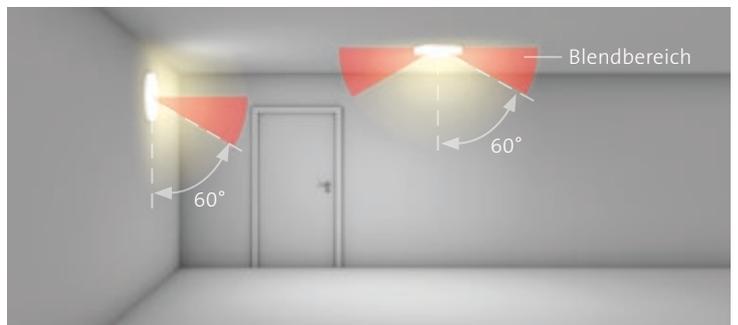
Verläuft der Rettungsweg nicht horizontal, dann gilt die Begrenzung der maximalen Lichtstärke für alle Lichtaustrittswinkel.

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

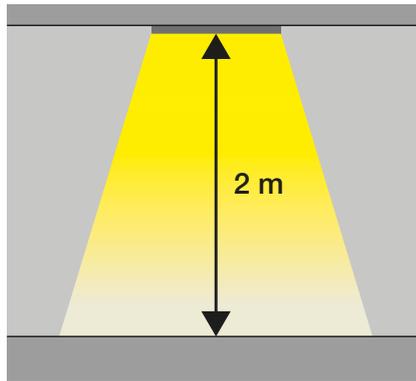
Lichtpunkthöhe über dem Boden h [m]	Maximale Lichtstärke für Sicherheitsbeleuchtung für Rettungswege und Antipanikbeleuchtung $I_{max}$ [cd]	Maximale Lichtstärke für Sicherheitsbeleuchtung für Arbeitsplätze mit besonderer Gefährdung $I_{max}$ [cd]
$h < 2,5$	500	1.000
$2,5 \leq h < 3,0$	900	1.800
$3,0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



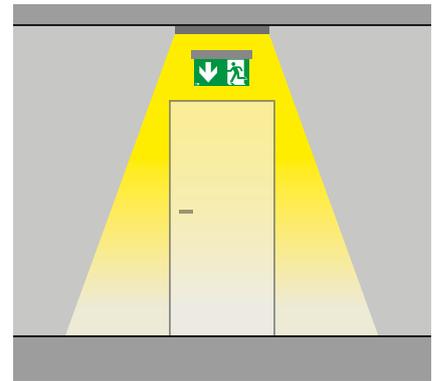
# Hervorzuhebende Stellen

Nach DIN EN 1838

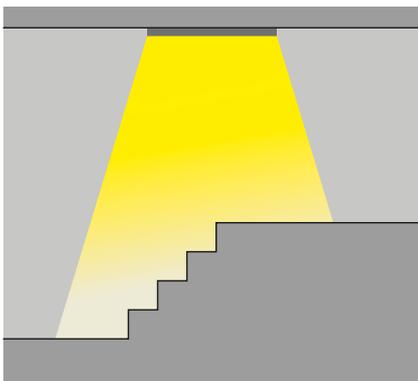
Neben der grundsätzlichen Forderung der Beleuchtung des Rettungsweges sind einige Stellen durch eine Sicherheitsleuchte hervorzuheben. Dies dient zum einen der sicheren Orientierung um Hindernisse besser erkennen zu können aber auch zum Auffinden von Hilfs- oder Brandschutzeinrichtungen.



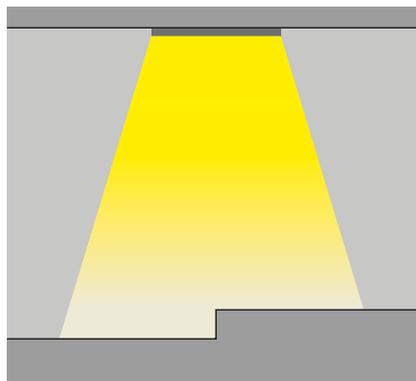
mindestens 2 m über dem Boden



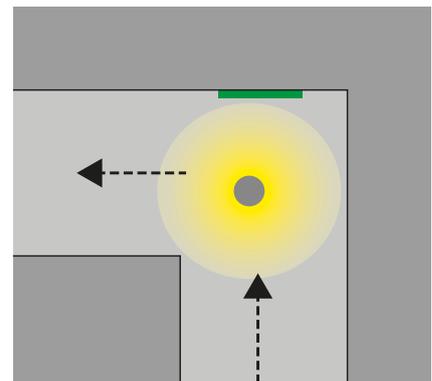
an jedem Notausgang



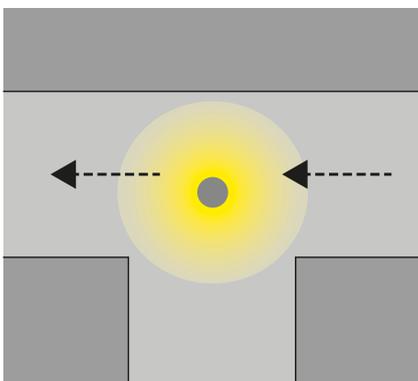
nahe\* Treppen, um jede Treppenstufe direkt zu beleuchten



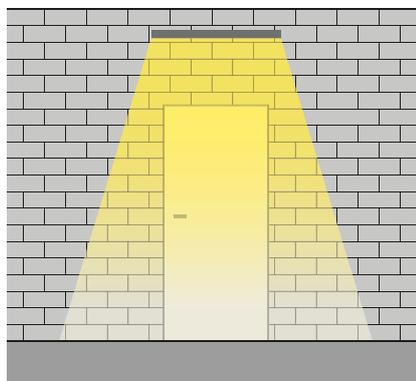
nahe\* jeder Niveauänderung



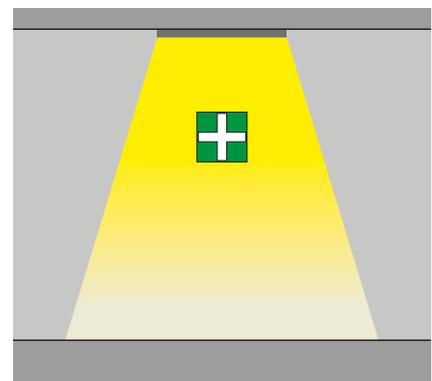
bei jeder Richtungsänderung



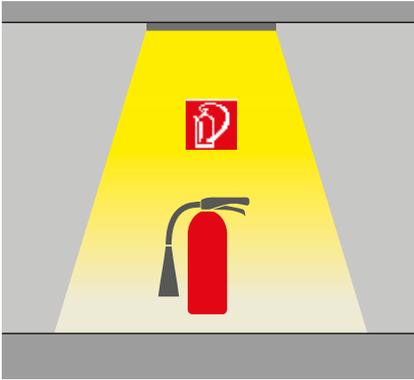
bei jeder Kreuzung von Fluren und Gängen



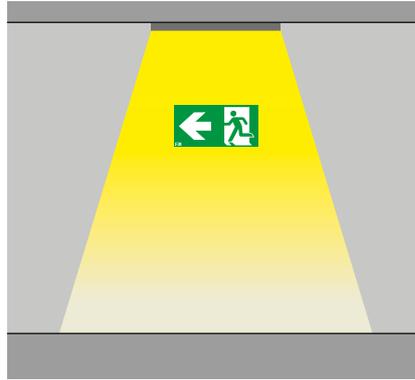
außerhalb und nahe\* jedem letzten Ausgang bis zu einem sicheren Bereich



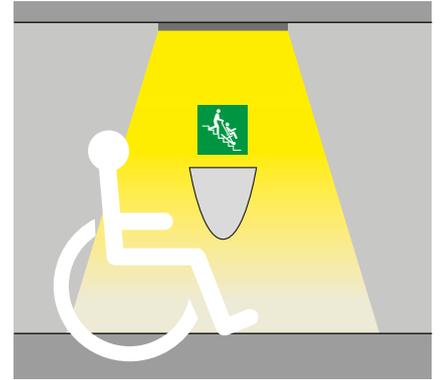
nahe\* jeder Erste-Hilfe-Stelle



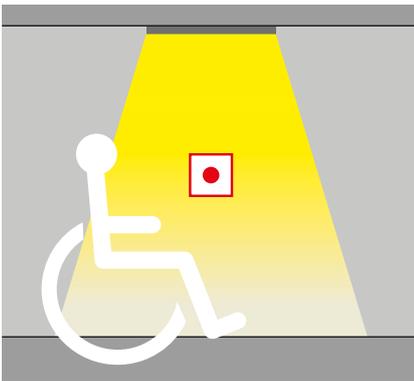
nahe\* jeder Brandbekämpfungs- und Melde-einrichtung, so dass 5 lx vertikal erreicht werden



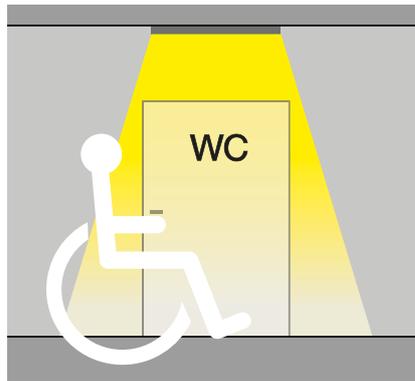
an vorgeschriebenen Sicherheitszeichen



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

Die Erfordernis einer Antipanikbeleuchtung ergibt sich aus einer Risikobeurteilung.

Diese wäre beispielsweise erforderlich wenn

- » der Bereich > 60 m<sup>2</sup> ist
- » zusätzliche Risiken durch große Anzahl von Personen oder Stolperfallen bestehen
- » Toiletten und Umkleieräume > 8 m<sup>2</sup>



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 zur maximalen Beleuchtungsstärke mindestens 1:10
- » Vermeidung der physiologischen Blendung
- » Störende stroboskopische Effekte vermeiden



## Anforderungen an spezifische Bereiche

Nach DIN EN 1838

### Toiletten und Umkleieräume

- » Antipanikbeleuchtung für Toiletten und Umkleieräume > 8 m<sup>2</sup> (0,5 lx)
- » Toilettenvorräume 1 lx
- » Wickeltische 1 lx

### Öffentliche Hallenbäder

- » Wasseroberfläche 5 lx
- » Verkehrswege Beckenumrandung 5 lx

### Motorgenerator-, Kontroll- Schalt- und Betriebsräume

- » Bodenfläche 0,5 lx
- » Hauptsteuerungsanlagen und Schalttafeln in Höhe der Sehaufgabe 5 lx

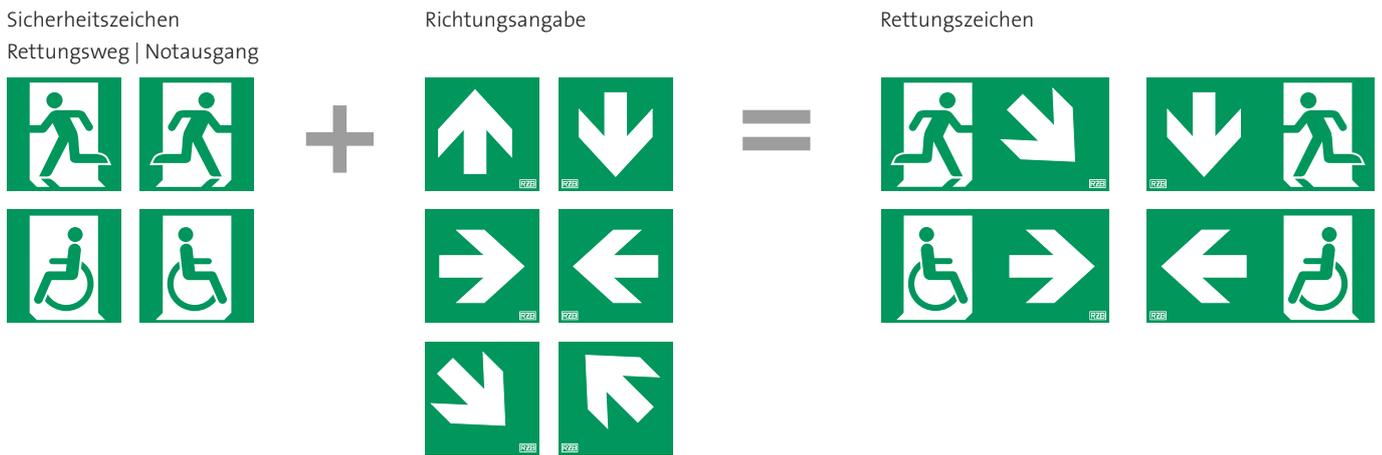


# Rettungswegkennzeichnung

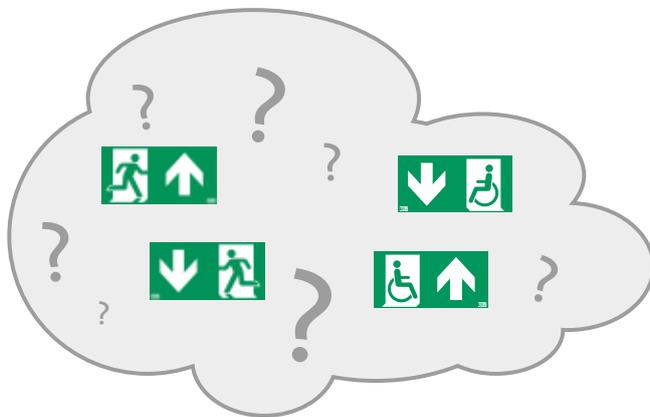
Nach DIN EN 1838

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.



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.**

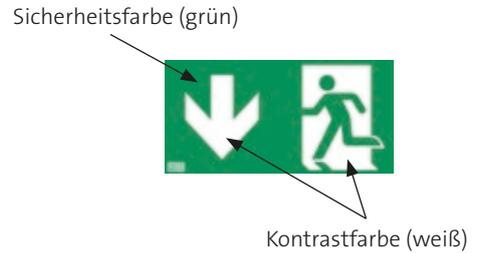
# Erkennungsweite

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  $2 \text{ cd/m}^2$  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  $500 \text{ cd/m}^2$  betragen.



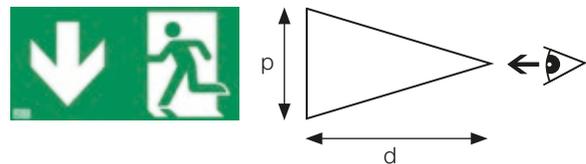
Für die Erkennbarkeit eines Rettungszeichens spielen folgende Faktoren eine wesentliche Rolle:

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

Bei einer mittleren Leuchtdichte von  $500 \text{ cd/m}^2$  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:  $d = s \times p$       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  $20^\circ$  zur horizontalen Blickrichtung wahrgenommen werden kann.

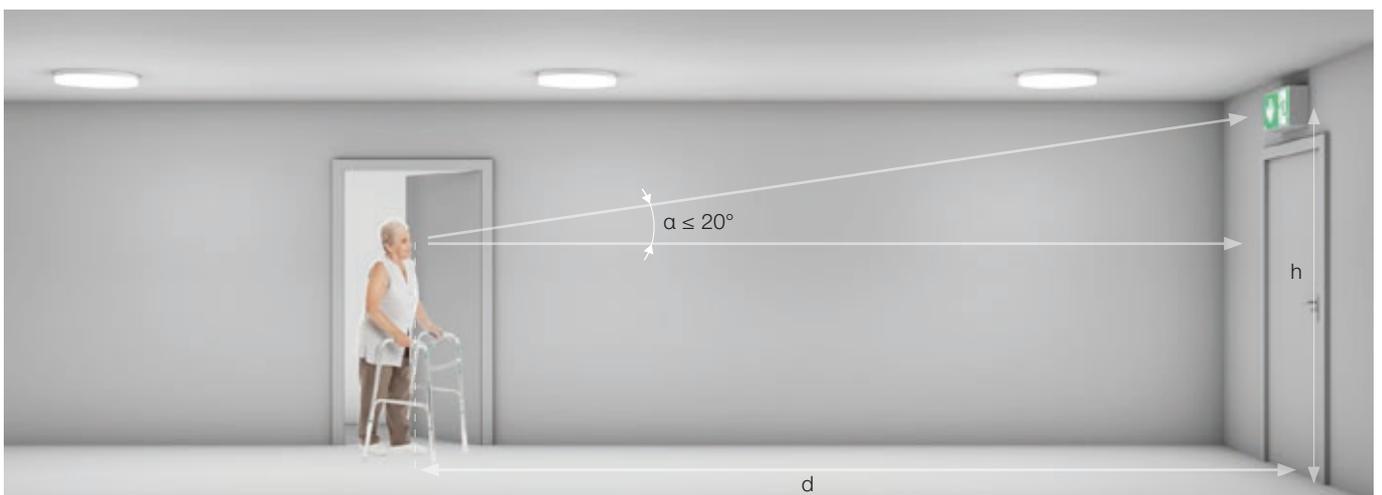
Auch spielt eine Rolle, ab welcher Position die flüchtende Person das Rettungszeichen überhaupt sehen kann, z. B. beim Heraustreten aus einem Raum.



$\alpha$  = 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, keine Bestellbezeichnung)

## 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  
» geradeaus gehen  
» 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  
» geradeaus bewegen  
» 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/Löschschlauch



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)

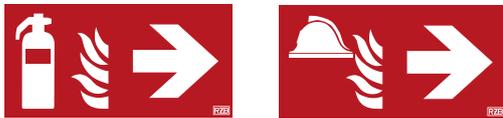
Die Arbeitsstättenverordnung verlangt eine Gefährdungsbeurteilung durch den Arbeitgeber. Ist ein gefahrloses Verlassen der Arbeitsstätte für die Beschäftigten bei Ausfall der allgemeinen Beleuchtung nicht gewährleistet, muss eine Sicherheitsbeleuchtung vorgesehen werden.

## 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 langnacheuchtenden Materialien auch bei Ausfall der Allgemeinbeleuchtung für den Zeitraum der Flucht in einen gesicherten Bereich erhalten bleiben. Hierbei ist eine ausreichende Anregung der langnacheuchtenden 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 ASR A2.3 (2022)

Diese ASR konkretisiert die Anforderungen der Arbeitsstättenverordnung, damit sich die Beschäftigten im Gefahrenfall unverzüglich in Sicherheit bringen und schnell gerettet werden können.

Fluchtwege sind auch die im Bauordnungsrecht definierten Rettungswege, sofern sie selbstständig begangen werden können.

Fluchtwege werden unterschieden in Haupt- und Nebenfluchtwege.

Fluchtwege führen auf möglichst kurzem Weg ins Freie oder, falls dies nicht möglich ist, in einen gesicherten Bereich.

Der Bereich im Freien oder in einem gesicherten Bereich am Ende eines Fluchtweges muss mindestens 1 lx ausgeleuchtet sein.

Fluchtwege für Räume ohne oder mit normaler Brandgefährdung dürfen maximal 35 m lang sein.

Ein Nebenfluchtweg ist erforderlich, wenn die Gefahr besteht, dass der Hauptfluchtweg nicht mehr sicher begehbar ist. Beispielsweise wenn der Hauptfluchtweg durch einen Bereich mit höherer Brandgefährdung führt.

Innen- und außenbeleuchtete Sicherheitszeichen müssen mindestens den Anforderungen der DIN 4844-1:2012-06 entsprechen, sofern sie im Rahmen der Sicherheitsbeleuchtung betrieben werden, gelten mindestens die Anforderungen der DIN EN 1838:2019-11.

Wird eine Sicherheitsbeleuchtung nicht schon aufgrund des Bauordnungsrechts gefordert, muss der Arbeitgeber über eine Gefährdungsanalyse prüfen, ob das gefahrlose Verlassen der Arbeitsstätte jederzeit möglich ist.

Folgende Kriterien sind hierbei zu beachten:

1. hohe Personenbelegung,
2. Flächenausdehnung (z. B. Hallen, Großraumbüros, Verkaufsstätten),
3. fehlendes Tageslicht
4. betriebliche Gründe für Dunkelheit
5. Anwesenheit ortsunkundiger Personen (z. B. Kunden, Besucher),
6. erhöhte Gefährdung (z. B. durch Stolpern und Stürzen, auf Treppen),
7. unübersichtliche Fluchtwegführung 8. eingeschränkte Erkennbarkeit des Fluchtweges und seiner Begrenzung

#### Technische Regeln für Arbeitsstätten - Beleuchtung und Sichtverbindung ASR A3.4 (2023)

Diese ASR konkretisiert die Anforderungen an die 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 mindestens 15 lx
- » Beleuchtungsstärke mindestens 10 % der Allgemeinbeleuchtung
- » Ungleichmäßigkeit  $< 10 : 1$  ( $E_{max}$  zu  $E_{min}$ )
- » Erreichen der erforderlichen Beleuchtungsstärke innerhalb von 0,5 s
- » Vermeiden von Blendung

Bereiche in denen aufgrund einer Gefährdungsbeurteilung eine Sicherheitsbeleuchtung notwendig ist, können z. B. sein:

1. Laboratorien, in denen es notwendig ist, dass Beschäftigte einen laufenden Versuch beenden oder unterbrechen müssen, um eine akute Gefährdung von Beschäftigten und Dritten zu verhindern.
2. Arbeitsplätze, die aus technischen Gründen dunkel gehalten werden müssen,
3. elektrische Betriebsräume und Räume für haustechnische Anlagen,
4. der unmittelbare Bereich langnachlaufender Arbeitsmittel mit nicht zu schützenden bewegten Teilen,.
5. Steuereinrichtungen für ständig zu überwachende Anlagen, z. B. Schaltwarten.
6. Bereiche in der Nähe heißer Bäder oder Gießgruben, die aus produktionstechnischen Gründen nicht durch Geländer oder Absperrungen gesichert werden können,
7. Bereiche um Arbeitsgruben, die aus arbeitsablaufbedingten Gründen nicht abgedeckt sein können oder
8. Arbeitsplätze auf Baustellen in denen nicht durch Tageslicht eine Beleuchtungsstärke von 1 lx nicht gegeben ist.

#### Betrieb, Instandhaltung und Prüfung von Sicherheitsbeleuchtung

- » Die angegebenen Werte sind Wertungswerte 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 E DIN EN 50172;2023-06 / DIN VDE V 0108-100-1:2018-12

Die EN 50172 wurde grundlegend überarbeitet und wird noch 2024 veröffentlicht. Die DIN VDE V 0108-100-1:2018-12 muss dann zurückgezogen werden. Die lichttechnischen Anforderungen werden dann in der neuen EN 1838 festgelegt.

## Allgemein

Diese Norm legt die Anforderungen für den elektrischen Anschluss eines Notbeleuchtungssystems fest.

Wenn die Stromversorgung für die allgemeine Beleuchtung ausfällt, muss die Notbeleuchtung sofort, automatisch und für eine angemessene Zeit funktionieren.

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.

Wenn ein Bereich von mehreren Stromkreisschutzeinrichtungen versorgt wird und ein gleichzeitiger Ausfall nicht zu erwarten ist, kann die Überwachung aller Stromkreise bzw. Schutzeinrichtungen entfallen.

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

Für Wohnhochhäuser, Hotels oder ähnliche Gebäude mit Übernachtungsmöglichkeiten kann sich aufgrund einer Risikoanalyse eine Bemessungsbetriebsdauer von mehr als 3 Stunden ergeben.

Diese Zeit lässt sich unter bestimmten Bedingungen auf 3 Stunden reduzieren:

- » die Reduzierung ist grundsätzlich zulässig und
- » die Notbeleuchtung funktioniert für die Dauer der Nutzung eines Rettungsweges und
- » die Notbeleuchtung lässt sich über beleuchtete Taster jederzeit wieder aktivieren.

## Elektrische Installation

Die elektrische Installation muss der DIN VDE 0100-560 (DIN IEC 60364-5-56) entsprechen.

## Leuchten

Die Leuchten müssen DIN EN IEC 60598-2-22 entsprechen.

## Zentrale Stromversorgung

Zentrale Sicherheitsstromversorgungen müssen DIN EN 50171 und die verwendeten Batterien DIN EN IEC 62485-2 oder DIN EN IEC 62485-5 entsprechen.

## Automatische Testsysteme

Automatische Testsysteme müssen DIN EN 62034 entsprechen.

## Markierung

Alle Notleuchten müssen mit einer Markierung versehen werden, auf der Verteiler, Stromkreisnummer und Leuchtennummer genannt werden. Die Markierung muss nahe an der Leuchte angebracht sein (max. 20 cm Abstand). Die Art der Markierung ist in DIN VDE 0100-560 festgelegt.

## Verantwortlichkeiten

Der Zustand der Stromquelle für Sicherheitszwecke (betriebsbereit, Störung, Stromquelle für Sicherheitszwecke in Betrieb) muss täglich geprüft werden (Sichtprüfung). Eine zentrale Überwachung und Anzeige wird auch für selbstversorgte Notleuchten empfohlen.

### DIN VDE V 0108-100-1:

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.

**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 selbstversorgten Leuchten)

b) Wöchentliche Prüfung (DIN VDE V 0108-100-1)

- » Funktion der Sicherheitsbeleuchtungsanlage

c) Monatliche Prüfung

- » Simulation des Ausfalls der Versorgung der allgemeinen Beleuchtung. Prüfung jeder Leuchte auf Präsenz, Funktion und Beschädigungen.  
Wird ein automatisches Testsystem verwendet, muss nur die Anzeige jeder Status-LED, Präsenz und auf Beschädigungen geprüft werden.

d) Jährliche Prüfung

- » Bemessungsbetriebsdauertest

e) Prüfung alle fünf Jahre

- » Messung der Beleuchtungsstärke der Sicherheitsbeleuchtung nach DIN EN 1838

## Zentrale Stromversorgung

Nach DIN EN 50171: 2022-10

Die Norm unterscheidet zwei Arten von zentralen Sicherheitsstromversorgungssystemen:

- a) Zentrale Sicherheitsstromversorgung 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 Sicherheitsstromversorgung 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
- » halbjährliche Simulation des Ausfalls der Stromversorgung und der Fehlerstromschutzschalter (wenn vorhanden)
- » jährlicher Bemessungsbetriebsdauertest
- » alle drei Jahre Prüfung auf Sicherheit gegen elektrischen Schlag

Alle Prüfungen an einer zentralen Sicherheitsstromversorgung müssen von einer Fachkraft für zentrale Sicherheitsstromversorgungen durchgeführt werden. Ausgenommen hiervon sind die wöchentlichen Tests, wenn diese gefahrlos durch eine verantwortliche Person durchgeführt werden können.

# Sicherheitsanforderungen an Stationäre Batterien

Nach DIN EN IEC-62485-2:2019-04

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.

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 / DIN VDE V 0100-560-1

Die Errichtung von Sicherheitsbeleuchtungsanlagen muss gemäß der Errichtungsbestimmung DIN VDE 0100-560 erfolgen. Diese Norm ist die deutsche Übernahme der international überarbeiteten IEC 60365-5-56:2018-11. Ergänzend wurde zeitgleich auch die Vornorm DIN VDE V 0100-560-1 veröffentlicht.

Klassifizierung einer automatischen Energieversorgung entsprechend der Umschaltzeiten:

Klasse A - unterbrechungsfrei

Klasse B - sehr kurz, innerhalb von 0,15 s

Klasse C - kurz, innerhalb von 0,5 s

Klasse D - durchschnittlich, innerhalb von 5 s

Klasse E - mittel, innerhalb von 15 s

Klasse F - lang, mehr als 15 s

Stromquellen für Sicherheitszwecke (ESSS):

- » wiederaufladbare Batterien
- » Primärelemente (in Deutschland nicht zugelassen)
- » Generatoren
- » separate, unabhängige Einspeisung aus dem Versorgungsnetz
- » Kombinationen der Stromquellen für Sicherheitszwecke ist zulässig

## Stromkreise

- » elektrischer Fehler, Eingriff in ein System oder Änderung in einem System, darf die Funktion des anderen Systems nicht beeinflussen - eventuell andere Trassenführung oder feuerbeständige Trennung erforderlich
- » Stromkreise für Sicherheitszwecke dürfen nicht ohne Schutz gegen äußere Brandeinwirkung durch Bereiche mit Feuergefahr geführt werden.
- » Überstrom in einem Stromkreis darf die Funktion von anderen Stromkreisen für Sicherheitszwecke nicht beeinflussen
- » Schalt- und Steuergeräte müssen eindeutig gekennzeichnet sein und dürfen nur Elektrofachkräften oder elektrisch unterwiesenen Personen zugänglich sein
- » In von zwei unabhängigen Stromkreisen versorgten Betriebsmitteln darf ein Fehler in einem Stromkreis weder den Schutz gegen elektrischen Schlag noch die ordnungsgemäße Funktion des andern Stromkreises beeinträchtigen. (Anschluss beider Schutzleiter, wenn erforderlich)
- » Stromkreise für Sicherheitszwecke dürfen nicht in Aufzugsschächten oder Kaminen (o.Ä.) verlegt werden
- » Zeichnung der elektrischen Anlage mit Standort, Endstromkreiskennzeichnung und Zweck der Sicherheitseinrichtungen
- » Übersicht über die angeschlossenen Verbraucher mit Nennleistung, Nenn- und Anlaufströmen, Leistungsfaktor und Anlaufzeit
- » Fehlerlichtbogen-Schutzeinrichtungen dürfen nicht verwendet werden
- » Falls erforderlich ist jeder einzelne Stromkreis mit einer separaten Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen auszurüsten (durch erhöhte Temperaturen im Brandfall können Ableitströme auftreten die zu einem ungewollten „Auslösen der Fehlerstrom-Schutzeinrichtung führen)
- » Kabel- und Leitungen für Steuerungs- und Bussysteme unterliegen denselben Anforderungen wie die Kabel- und Leitungen, die für die Einrichtung für Sicherheitszwecke selbst verwendet werden
- » Stromkreis für Gleichstrom benötigen eine zweipolige Überstrom-Schutzeinrichtungen
- » Innerhalb des Brandabschnittes sind die Leuchten abwechselnd 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
- » Im Bereitschaftsbetrieb muss die Stromversorgung der allgemeinen Beleuchtung bereichsweise überwacht werden.
- » Notbeleuchtung im Dauerbetrieb darf gleichzeitig mit der allgemeinen Beleuchtung geschaltet werden, wenn der Raum nicht verdunkelt werden kann oder nicht ständig genutzt wird
- » In Betriebsruhezzeiten darf die Entladung der Stromquelle durch eine Schalteinrichtung verhindert werden.
- » Leuchten zugehörige Schaltungskomponenten der Notbeleuchtung müssen eindeutig erkenn- und identifizierbar sein.

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

- » Stromquelle betriebsbereit
- » Störung
- » Notbetrieb

Da Batterien auch als Stromquelle in diesem Sinne zu betrachten sind, gilt dies auch für selbstversorgte Leuchten.

Der Betrieb der Notbeleuchtung muss für jede Stromquelle an einer geeigneten Stelle angezeigt werden.

# Leitungsanlagen-Richtlinie

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

Die Richtlinie gilt für Leitungsanlagen in

- » notwendige Treppenräume
- » 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 Treppenräumen 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.

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 m<sup>2</sup> in dem Brandabschnitt nicht überschritten wird.

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.

# Wartung und Prüfung

	Prüfung	DIN EN 50172	DIN VDE V 0108-100-1
Erstprüfung	DIN VDE 0100-600:2017-06 Prüfung der <ul style="list-style-type: none"> <li>- Informationen des Herstellers</li> <li>- Kennzeichnungen des Herstellers</li> <li>- Zertifikate des Herstellers</li> <li>- keine sichtbaren Beschädigungen oder Fehler, die die Sicherheit beeinträchtigen können.</li> <li>- Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag</li> <li>- Prüfung der Kabel, Leitungen hinsichtlich Strombelastbarkeit und Spannungsfall</li> <li>- Prüfen der Klemmen und Verbindungen</li> <li>- Messung Isolationswiderstand zwischen aktiven Leitern und zum Schutzleiter</li> <li>- Prüfen der Spannungspolarität</li> <li>- leichte Zugänglichkeit</li> </ul>	✓	✓
	Funktionsprüfung der Sicherheitsbeleuchtungsanlage	✓	✓
	DIN EN 1838 Messung der lichttechnischen Werte	✓	✓ - 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)	✓ (empfohlen)	✓
	Schriftliche Dokumentation der Prüfergebnisse	✓	✓
Wöchentlich	Funktionsprüfung durch Hinzuschalten der Stromquelle für Sicherheitszwecke (Batterie)	✗	✓
	Dokumentation der Prüfergebnisse schriftlich oder durch automatische Prüfeinrichtung	✗	✓
Monatlich	Simulation eines Ausfalls der allgemeinen Stromversorgung	✓	✓
	Dokumentation der Prüfergebnisse schriftlich oder durch automatische Prüfeinrichtung	✓	✓
Halbjährlich	Prüfung der Notleuchten auf Beschädigung und Verschmutzung	✓	✗
Jährlich	Prüfung über die Bemessungsbetriebsdauer	✓	✓
	Dokumentation der Prüfergebnisse schriftlich oder durch automatische Prüfeinrichtung	✓	✓
Mehrjährig	Messung der Beleuchtungsstärke nach EN 1838	alle 5 Jahre ✓	alle 3 Jahre ✓
	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!

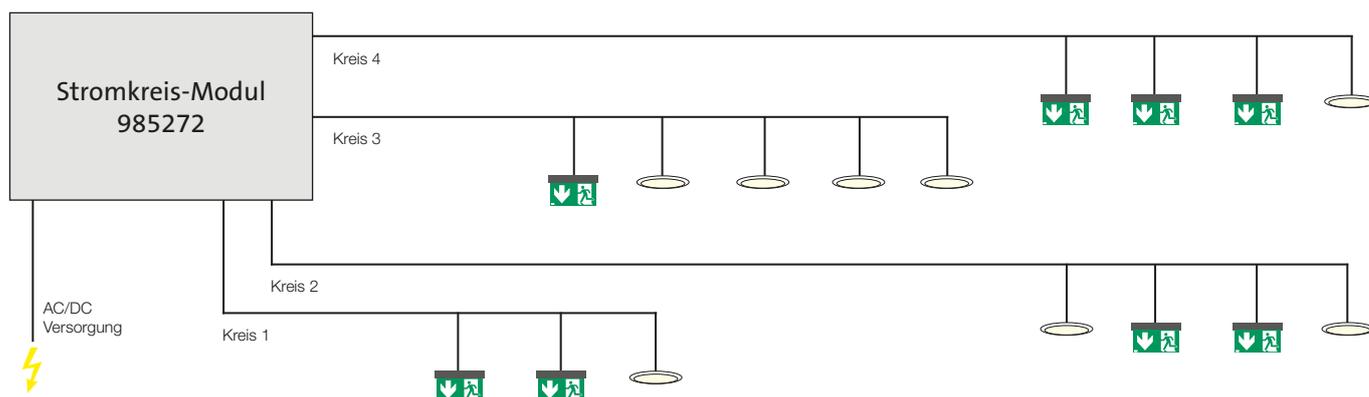
### 9. Kreise pro Brandabschnitt

» 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



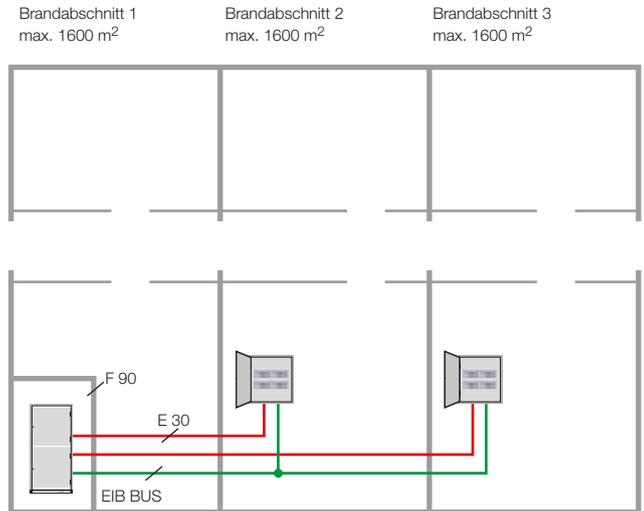
11. Unterverteiler

» 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:

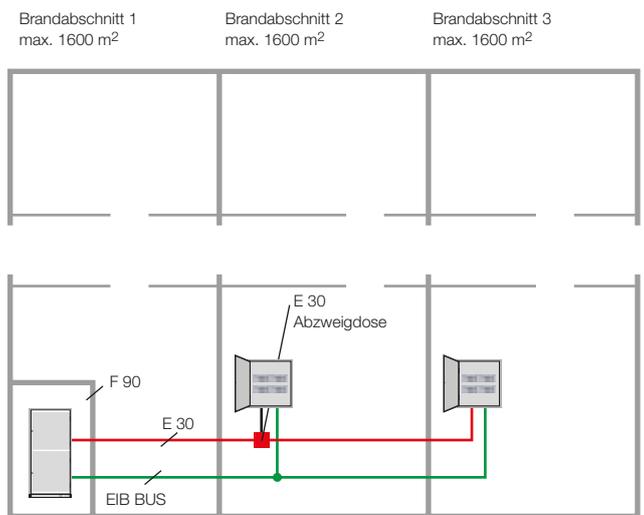
**Sternförmige Verkabelung**

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



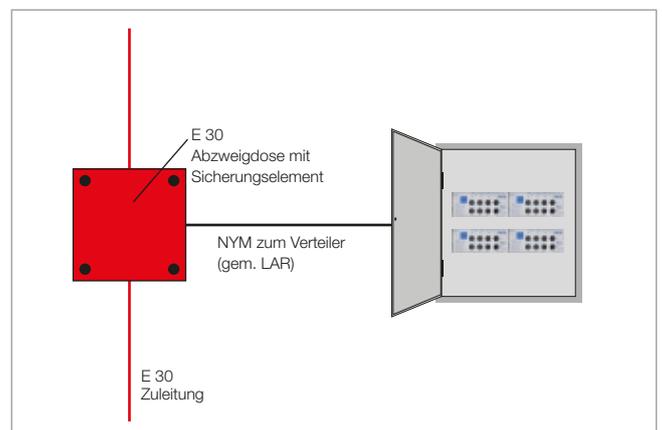
**Linienförmige Verkabelung**

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



**E 30 Abzweigdose**

Installationsbeispiel





LESS IS MORE 27  
TOLEDO FLAT





**RZB  
Rudolf Zimmermann,  
Bamberg GmbH**

Rheinstraße 16  
96052 Bamberg  
Deutschland

(D, A, CH)  
Telefon +49 951 79 09-0

[www.rzb.de](http://www.rzb.de)  
[info@rzb-leuchten.de](mailto:info@rzb-leuchten.de)

