

Handbuch zur Sicherheitsbeleuchtung und Dynamischen Fluchtweglenkung 2025

Was ist Notbeleuchtung? Wann ist eine Sicherheitsbeleuchtung erforderlich? Anforderungen an die Sicherheitsbeleuchtung
Arbeitsschutzrecht allgemein
Sicherheitsbeleuchtung zu eArbeitsstättenverordnung ArbStättV von 08/04, Stand 07/10
0108-100, Arbeitsstätten gem. ASR A3.4/3 von 05/09, Stand 06/11
Arbeitsstätten gem. BGR 216 von 07/01
Medizinisch genutzte Bereiche gem. E DIN VDE 0100-710 von 06/04
Muster-Sonderbauverordnungen
Muster-Versammlungsstättenverordnung von 06/05
Richtlinie für den Bäderbau von 2002
Muster-Beherbergungsstättenverordnung von 12/00
Muster-Verkaufsstättenverordnung von 09/95
Muster-Gaststättenverordnung von 09/95
gem. DIN EN 12193 von 04/08
Muster-Hochhausrichtlinie von 04/08 und Muster-Bauordnung MBO von 11/02, Stand 10/08

NOTIZEN

Kontakte	6
Vorwort	7
Was versteht man unter Not- und Sicherheitsbeleuchtung?	9
Schutzziele der Sicherheitsbeleuchtung gem. DIN EN 1838: 2025-03	10
Wo steht das Erfordernis einer Sicherheitsbeleuchtung?	11
Muster-Sonderbauverordnungen	14
Muster-Versammlungsstättenverordnung von 2014-07	15
Muster-Beherbergungsstättenverordnung von 2014-05	17
Muster-Verkaufsstättenverordnung von 2014-07	18
Muster-Hochhausrichtlinie von 2012-02 und Muster-Bauordnung MBO, Stand 2024-09	19
Muster-Garagenverordnung von 2022-07	20
Muster-Schulbau richtlinie von 2009-04	21
Kindertagesstätten	22
Medizinisch genutzte Bereiche gem. DIN VDE 0100-710 von 2012-10	23
Regeln für Bäder nach DGUV-Regel 107-001 von 2018-08	25
KOK Richtlinie für den Bäderbau von 2022	26
Arbeitsschutzrecht, Stand 2025-09	27
Arbeitsschutzrecht allgemein	28
Arbeitsstättenregel ASR A2.3, Stand 2024-11	30
Arbeitsstättenregel ASR A3.4, Stand 2023-05	33
Übersicht normativer und rechtlicher Regelwerke, Stand 2025-09	36
DIN EN 1838 von 2025-03 Notbeleuchtung für bauliche Anlagen	40
DIN EN 50172 von 2024-10 Sicherheitsbeleuchtungsanlagen	67
DIN VDE V 0100-560-1 von 2022-10 Einrichtungen für Sicherheitszwecke	75
DIN VDE V 0100-710 von 2022-10 Medizinisch genutzte Bereiche	80

KOK Richtlinie für den Bäderbau von 2022	82
DIN EN 12193 von 2019-07 Sportstättenbeleuchtung	83
DIN EN 50171 von 2022-10 Zentrale Stromversorgungssysteme	85
DIN ISO 16069 von 2019-04 Sicherheitsleitsysteme	88
Wichtige Sicherheitszeichen nach DIN EN ISO 7010 und ASR A1.3	91
Funktionserhalt gem. (M)LAR, Redaktionsstand 2020-09	93
Unterbringung batteriegestützter Notlichtsysteme	98
Unterbringung von Batterien gem. DIN EN IEC 62485-2 von 2019-04	99
Be- und Entlüftung von Batterien	101
Übergabe der Sicherheitsbeleuchtungsanlage	105
Prüfung / Inspektion einer Sicherheitsbeleuchtung	106
Muss eine Sicherheitsbeleuchtung geprüft werden?	107
Qualifikation des Prüfpersonals	109
Prüfintervalle gem. DIN EN 50172 von 2024-10	111
Prüfungen gem. DIN EN IEC 624585-2 (VDE 0510-485-2) von 2019-04	113
Prüffristen nach DIN VDE 0100-710 von 2012-10 für medizinisch genutzte Bereiche	114
Richtungsvariable Sicherheitsbeleuchtung	
(Dynamische Fluchtweglenkung)	115
DIN EN 1838 von 2025-09 Notbeleuchtung für bauliche Anlagen	116
DIN CEN/TS 17951 von 2024-11 Adaptive Sicherheitsbeleuchtungsanlagen	117
DIN 14036 von 2023-12 Dynamische und Adaptive Fluchtweglenkung	126
DIN VDE V 0108-200 von 2018-12 - Elektrisch betriebene optische Sicherheitsleitsysteme	131
Arbeitsstättenregel ASR A2.3, Stand 2024-11	137
Wann liegt eine erhöhte Gefährdung für ein Gebäude vor?	144

Planungshilfe	147
CLS Fusion	155
Funktionalität	156
Vorteile	157
Vergleich zentrales zu dezentralem Anlagenkonzept	158
Vergleich Einzelbatterietechnik zu dezentralem Anlagenkonzept	160
Fragenkatalog	162
Lichttechnische Größen	172
Schutzarten elektrischer Betriebsmittel	174
Symbole zur Angabe der Schutzart	175
Schutzklassen elektrischer Betriebsmittel	175

INOTEC Sicherheitstechnik GmbH
Am Buschgarten 17
D - 59 469 Ense

Tel +49 29 38/97 30-0
Fax +49 29 38/97 30-29

info@inotec-licht.de
www.inotec-licht.de



Zentrale Service-Hotline: +49 29 38/97 30-777

Ihren genauen Ansprechpartner nach
Postleitzahlen finden Sie unter:
www.inotec-licht.de
in der Rubrik „Kontakte“



Mit Erscheinen dieses Handbuches erhalten Sie eine aktualisierte Übersicht über den Stand der wichtigsten Regelwerke für die Sicherheitsbeleuchtung und Dynamischen Fluchtweglenkung, Stand März 2025, aus den Bereichen Baurecht, Arbeitsschutzrecht und Normung sowie Antworten auf aktuelle Fragen zu deren Anwendung.

Seit der letzten Ausgabe sind einige wichtige Regelwerke neu bzw. als überarbeitete Fassung erschienen. Diese sind:

- DIN EN 50172: 2024-10 – Sicherheitsbeleuchtungsanlagen
- DIN EN 1838: 2025-03 – Notbeleuchtung für bauliche Anlagen
- DIN CEN/TS 17951: 2024-11 – Adaptive Sicherheitsbeleuchtungsanlagen
- Technische Regeln für Arbeitsstätten ASR A2.3: 2024-11 – Fluchtwege und Notausgänge

Die DIN CEN/TS 17951 ist die erste, europäische Vornorm, die lichttechnische Anforderungen an Sicherheitsbeleuchtungsanlagen beschreibt, die richtungsvariabel auf besondere Ereignisse, wie z.B. Brand, Verrauchung oder temporäre Nutzungsänderungen von Gebäuden oder Gebäudeteilen reagieren kann. Damit wird der zunehmenden Bedeutung derartiger Systeme für die Sicherheit von Gebäudenutzern auch auf europäischer Ebene Rechnung getragen.

Dieses Handbuch berücksichtigt alle wesentlichen Änderungen der vorgenannten Regelwerke für die Planung, Errichtung und den Betrieb einer erforderlichen Sicherheitsbeleuchtung.

Wir hoffen, Ihnen mit diesem Handbuch im Umgang mit dem Thema Sicherheitsbeleuchtung wieder hilfreiche Information an die Hand geben zu können und stehen auch weiterhin jederzeit gerne für Lob, Kritik, Hinweise zu den Inhalten und Verbesserungsvorschläge zur Verfügung.

INOTEC Sicherheitstechnik GmbH

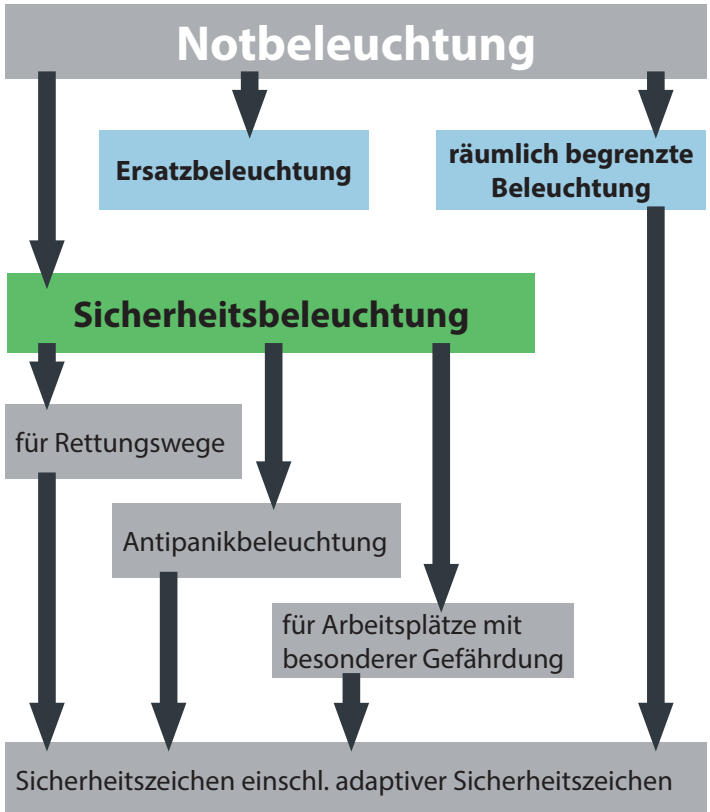
gez. Jörg Finkeldei

Leitung Normungs- und Vorschriftenwesen

Leitung CUBE-Forum für Evakuierung

Ense, im September 2025





* Grafik gem. DIN EN 1838: 2025-03

Sicherheitsbeleuchtung für Rettungswege

- eindeutige Erkennbarkeit und sichere Benutzung von Flucht- und Rettungswegen bei Ausfall der Allgemeinbeleuchtung

Antipanikbeleuchtung

- Vermeidung von Paniksituationen
- sicheres Erreichen von Flucht- und Rettungswegen leichtes Auffinden und Bedienen von Brandbekämpfungs- und Sicherheitseinrichtungen entlang der Flucht- und Rettungswege

Sicherheitsbeleuchtung für Arbeitsplätze mit besonderer Gefährdung

- sicheres Beenden potenziell gefährlicher Arbeitsabläufe
- Schutz von Personen, die sich in potenziell gefährlichen Arbeitsabläufen befinden.

Die Sicherheitsbeleuchtung besteht aus:

- der Kennzeichnung der Flucht- und Rettungswege
- der Beleuchtung der Flucht- Rettungswege



Hinweis:

Die Sicherheitsbeleuchtung dient nicht zur Fortsetzung normaler Tätigkeiten.

Wo steht das Erfordernis einer Sicherheitsbeleuchtung?



- Baugenehmigung, behördliche Vorgaben
- Baurecht (Länderrecht)



- Brandschutzgutachten/-konzept
- Evakuierungskonzept



- Arbeitsschutzrecht (Bundesrecht)
- Gefährdungsbeurteilung
→ z. B. Technische Regeln für Arbeitsstätten ASR V.3

Bei mehreren relevanten Richtlinien etc. gelten die jeweils höheren Anforderungen.

Richtlinie/ Bundesland	Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen	Bauordnung	Funktionserhalt von Leitungslagen	Unterbringung/ Be- und Entlüftung	Prüfung	
Muster-Fassung *	MVVTB 01.24/01.25	MBO 23.11.23	MLAR 04.16/09.20	MEltBauVO 01.09/02.22	MPrüfVO 03/2011	
Baden-Württemberg	05.02.25	18.03.25	28.12.22	21.12.21	- *10	
Bayern	13.12.24	23.12.24	03.09.20	08.12.97	SPrüfV 07.08.18	
Berlin	09.04.25	22.12.24	03.09.20	22.02.22	BetrVO 10.05.19	
Brandenburg	20.08.25 ^{*9}	28.09.23	03.09.20	13.03.23	BbgSGPrüfV 26.04.24	
Bremen	05.03.25 ^{*8}	01.07.24	03.09.20	22.02.22	BremAnlPrüfV 07.01.16	
Hamburg	28.02.25	05.03.25	03.09.20	BPD 01/2010 ^{*6}	PVO 17.01.12	
Hessen	28.02.25	14.05.25	03.09.20	22.02.22	TPrüfV 01.01.21	
Mecklenburg-Vorpommern	05.01.23 ^{*5}	18.03.25	03.09.20	22.02.22	BauPrüfVO M-V 11.06.21	
Niedersachsen	25.02.25	18.06.24	01.03.21	01.03.11	DVO-NBauO §30 17.12.24	
Nordrhein-Westfalen	01.03.25 ^{*8}	21.07.18	03.09.20	02.12.16 ^{*2}	PrüfVO, 24.11.09	
Rheinland-Pfalz	28.02.25	26.11.24	03.09.20	26.08.23	AnlPrüfVO 27.07.23	
Saarland	01.07.25	19.02.25	03.09.20	08.02.24	TPrüfVO 12.11.15	
Sachsen	08.07.25 ^{*8}	19.03.24	03.09.20	10.12.21 ^{*7}	SächsTechPrüfVO 11.11.14	
Sachsen-Anhalt	13.12.24	13.06.24	03.09.20	27.10.09	TAnlVO 01.12.14	
Schleswig-Holstein	05.05.25	13.12.24	03.09.20	01.09.22	PrüfVO 26.01.24	
Thüringen	31.01.25 ^{*8}	19.07.24	03.09.20	01.10.24	ThürTechPrüfVO 20.11.13	

* Daten ohne Gewähr gem. Bekanntmachung / letztem Änderungsstand / Inkrafttreten

*1 Muster-Fassungen abrufbar unter www.bauministerkonferenz.de → öffentlicher Bereich *2 enthalten in der Sonderbauverordnung (SBauVO) NRW

*3 kann nach besonderer Vereinbarung zwischen Bauherr/-in und Planer/-in angewendet werden

*4 Empfehlung oder zulässig *5 dynamischer Verweis auf die aktuelle, vom DIBt veröffentlichte (M)VVVB

*6 BPD → Bauprüfdienste Hamburg, siehe Bauprüfdienste Hamburg



	Versammlungs- stätten	Verkaufsstätten	Schulen	Beherbungs- stätten	Garagen	Hochhäuser	Industriebauten
	MVStättVO 01.07.14	MVKVO 01.07.14	MSchulbauR 01.04.09	MBeVO 01.05.14	MGarVO 05.08/07.22	MHHR 01.02.12	MIndBauRL 01.05.19
	21.12.21	21.12.21	-	-	21.12.21	-	28.12.22
	07.08.18	05.12.22	-	07.08.18	23.12.24	01.03.15	01.05.19
	01.07.14	01.07.14	01.04.09	01.05.14	30.05.08	01.02.12	01.05.19
	28.11.17	08.11.17	01.04.09	08.11.17	08.11.17	01.02.12	01.05.19
	01.07.14	01.07.14	01.04.09	01.05.14	14.07.22	01.12.12	01.05.19
	01.03.11	05.08.03	BPD 06/2011 *6	05.08.03	17.01.12	BPD 01/2008 *6	01.05.19
	01.07.14	01.07.14	01.04.09	01.05.14	13.05.24	01.02.12	01.05.19
	01.07.14	01.07.14	01.04.09	01.05.14	14.07.22	23.03.09	01.05.19
	23.11.21	13.11.12	12.11.12	02.05.23	18.05.22	-	05.03.21
	02.12.16 *2	02.12.16 *2	17.11.20	02.12.16 *2	02.12.16 *2	02.12.16 *2	01.05.19
	21.01.25	21.01.25	18.03.04	01.05.14 *3	21.01.25	01.02.12 *3	01.01.20
	16.03.22	15.07.15	19.12.11	04.04.23	25.08.08	16.03.22	01.05.19
	11.01.20	10.12.21	10.12.21	10.12.21	01.09.11	10.12.21	01.05.19
	05.06.15	-	24.04.10	05.06.15	05.06.15	-	01.05.19
	23.09.22	01.09.22	01.04.09	01.09.22	28.07.23	01.02.12	01.05.19
	01.07.14 *4	01.09.97	01.01.11	01.05.14 *4	01.06.95	01.02.12 *4	01.05.19

*7 Vorschrift ist keine Verordnung, sondern eine Richtlinie. Eine begründete Abweichung von den Anforderungen kann auch durch den Prüfungsverständigen oder Fachplaner definiert werden, sofern durch das Baurecht nicht ausgeschlossen.

*8 die zuletzt veröffentlichte Ausgabe der MVV TB gilt nach Ablauf von 6 Monaten als eingeführt

*9 die zuletzt veröffentlichte Ausgabe der MVV TB gilt nach Ablauf von 3 Monaten als eingeführt

*10 Anforderungen teilweise in den Einzelvorschriften für die Gebäude enthalten



Hinweis:

Die nachfolgend genannten Muster-Verordnungen dienen als Beurteilungsgrundlage für die Anforderungen u.a. an die Sicherheitsbeleuchtung in den verschiedenen Sonderbauten. Da hier zur allgemeinen Übersicht nur die Muster-Verordnungen der Bauministerkonferenz der Bundesländer (ARGEBAU) behandelt werden, sind evtl. Abweichungen in den gültigen, rechtsverbindlichen Landesbauordnungen möglich. Daher sind immer die konkreten Anforderungen in dem jeweiligen Bundesland zu beachten.

Die aktuellen Muster-Verordnungen finden Sie unter www.bauministerkonferenz.de.



Definition

Versammlungsstätten sind bauliche Anlagen oder Teile baulicher Anlagen, die für die gleichzeitige Anwesenheit vieler Menschen bei Veranstaltungen, insbesondere erzieherischer, wirtschaftlicher, geselliger, kultureller, künstlerischer, politischer, sportlicher oder unterhaltender Art, bestimmt sind, sowie Schank- und Speisewirtschaften.

Anwendungsbereich für

- Versammlungsräume, die einzeln mehr als 200 Besucherinnen und Besucher fassen,
- mehrere Versammlungsräume, die insgesamt mehr als 200 Besucherinnen und Besucher fassen bei Nutzung gemeinsamer Rettungswege,
- Versammlungsstätten im Freien mit Szenenflächen und Tribünen, die keine fliegenden Bauten sind und insgesamt mehr als 1.000 Besucher fassen,
- Sportstadien und Freisportanlagen mit Tribünen, die keine fliegenden Bauten sind und jeweils insgesamt mehr als 5.000 Besucher fassen.

Ausgenommen sind

- Räume, die dem Gottesdienst gewidmet sind,
- Unterrichtsräume in allgemeinen und berufsbildenden Schulen,
- Ausstellungsräume in Museen,
- Fliegende Bauten.



Bemessungsgrundlage

- Sitzplätze an Tischen: 1 Person je m^2 Grundfläche des Versammlungsraumes.
- Sitzplätze in Reihen und für Stehplätze: 2 Personen je m^2 Grundfläche des Versammlungsraumes.
- Für Stehplätze auf Stufenreihen: 2 Personen je laufendem Meter.
- Bei Ausstellungsräumen: 1 Person je m^2 Grundfläche des Versammlungsraumes.

Die Sicherheitsbeleuchtung muss so beschaffen sein, „...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.“

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 Besucherinnen und Besucher (z. B. Foyers, Garderoben und Toiletten),
- für Bühnen und Szenenflächen,
- in den Räumen für Mitwirkende und Beschäftigte mit mehr als 20m^2 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.

Definition

Beherbergungsstätten sind Gebäude oder Gebäudeteile, die ganz oder teilweise für die Beherbergung von Gästen, ausgenommen die Beherbergung in Ferienwohnungen, bestimmt sind.

Anwendungsbereich für

- Beherbergungsstätten mit mehr als 12 Gastbetten.

Sicherheitsbeleuchtung muss vorhanden sein

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



Definition

- Verkaufsstätten sind Gebäude oder Gebäudeteile, die
- ganz oder teilweise dem Verkauf von Waren dienen,
 - mindestens einen Verkaufsraum haben,
 - keine Messebauten sind.

Anwendungsbereich für

- jede Verkaufsstätte, deren Verkaufsräume und Ladenstraßen einschließlich ihrer Bauteile eine Fläche von insgesamt mehr als 2.000 m² haben. Dazu zählen alle Räume, die unmittelbar oder mittelbar, insbesondere durch Aufzüge oder Ladenstraßen, miteinander in Verbindung stehen. Ausgenommen sind Verbindungen durch notwendige Treppenräume, Leitungen, Schächte und Kanäle haustechnischer Anlagen.

Sicherheitsbeleuchtung muss vorhanden sein

- in notwendigen Treppenräumen, in Räumen zwischen notwendigen Treppenräumen und Ausgängen ins Freie und in notwendigen Fluren,
- in Verkaufsräumen und allen übrigen Räumen für Besucher,
- in Toilettenräumen >50m² Grundfläche ,
- in Räumen für Beschäftigte >20m² Grundfläche, ausgenommen Büroräume,
- in elektrischen Betriebsräumen und Räumen für haustechnische Anlagen,
- für Sicherheitszeichen von Ausgängen und Rettungswegen und
- für Stufenbeleuchtungen.

Die Sicherheitsbeleuchtung muss so beschaffen sein, „...dass sich Besucher und Betriebsangehörige auch bei vollständigem Versagen der allgemeinen Beleuchtung bis zu öffentlichen Verkehrsflächen hin gut zurechtfinden können.“

Muster-Hochhausrichtlinie von 2012-02 und Muster-Bauordnung MBO, Stand 2024-09

Definition gem. MBO

Hochhäuser sind Gebäude, bei denen die Fußbodenoberkante des höchstgelegenen Geschosses, in dem ein Aufenthaltsraum möglich ist, im Mittel mehr als 22m über der Geländeoberfläche liegt.

Sicherheitsbeleuchtung muss vorhanden sein *

- in Rettungswegen,
- in Vorräumen von Aufzügen,
- für Sicherheitszeichen von Rettungswegen,
- in fensterlosen, notwendigen Treppenträumen von Gebäuden mit einer Höhe von mehr als 13m.

* In Nordrhein-Westfalen muß bis zur geschossweisen Unterverteilung der Funktionserhalt der Leitungsanlage min. 90 Minuten betragen.



Definition

"Offene Mittel- und Großgaragen sind Garagen, die in jedem Geschoss unmittelbar ins Freie führende unverschließbare Öffnungen in einer Größe von insgesamt mindestens einem Drittel der Gesamtfläche der Umfassungswände haben, bei denen mindestens zwei sich gegenüberliegende Umfassungswände mit den ins Freie führenden Öffnungen nicht mehr als 70 m voneinander entfernt sind und bei denen eine ständige Querlüftung im Bereich der Stellplätze vorhanden ist..."

Geschlossene Garagen sind Garagen, die die Voraussetzungen der offenen Garagen nicht erfüllen.

Sicherheitsbeleuchtung muss vorhanden sein

- in geschlossenen Großgaragen (Nutzfläche $>1000\text{m}^2$) für die Kennzeichnung und Beleuchtung der Rettungswege
- in geschlossenen Mittelgaragen (Nutzfläche über 100m^2 bis 1000m^2) für die Kennzeichnung der Ausgänge ins Freie und zu den notwendigen Treppenträumen (Nennbetriebsdauer min. 30min)



Anwendungsbereich für

- allgemeinbildende und berufsbildende Schulen, sofern sie nicht ausschließlich der Unterrichtung Erwachsener dienen.

Sicherheitsbeleuchtung muss vorhanden sein

- in Hallen, durch die Rettungswege führen,
- in notwendigen Fluren,
- in notwendigen Treppenträumen und
- fensterlosen Aufenthaltsräumen (verdunkelbare Räume, wie z.B. Medienräume, Laborräume etc., sollten berücksichtigt werden).



Kindertagesstätten mit mehr als 10 Kindern sind Sonderbauten im Sinne der Musterbauordnung (MBO) 2002-11, Stand 2024-09, §2 Abs. 4 Pkt. 12.

Da für Kindertagesstätten keine eigene Muster-Vorschrift der Bauministerkonferenz existiert, sollten über eine Gefährdungsbeurteilung die konkreten Anforderungen festgelegt werden. Bei der Bewertung der Notwendigkeit einer Sicherheitsbeleuchtung in Kindertagesstätten ist dabei immer die jeweilige Baugenehmigung sowie ein eventuell vorhandenes Brandschutzkonzept als Teil einer Baugenehmigung zu beachten.

Auch sollte berücksichtigt werden, dass Kinder im Gefahrenfall auf die Hilfe Erwachsener angewiesen sind und das zügige und gefahrlose Verlassen des Gebäudes auf möglichst kurzem Weg besonders wichtig ist. Zudem ist von einer erhöhten Brandlast durch Spiel- und Bastelmateriale sowie Vorhängen und Garderoben auszugehen. Besonders bei der Nutzung einer Kita in der dunklen Tages-/Jahreszeit kann bei Ausfall der Allgemeinbeleuchtung eine erhöhte Gefahr entstehen.

Unter den vorgenannten Voraussetzungen erhält insbesondere die Ausleuchtung der Flucht- und Rettungswege durch eine Sicherheitsbeleuchtung besondere Bedeutung.



Hinweis:

Zusätzlich zu den nachstehenden Anforderungen sind auch länderspezifische Richtlinien und Verordnungen zu beachten, die rechtsverbindlich sein könnten (z.B. Krankenhausbauverordnungen oder Verordnungen für Pflege- und Betreuungseinrichtungen etc.).

Zusätzlich sollte auch der Entwurf zur DIN VDE 0100-710 von 2018-09 beachtet werden.

Anwendungsbereich für

medizinisch genutzte Bereiche z.B. in

- Krankenhäusern und Kliniken (auch Container-Bauweise),
- Sanatorien und Kurkliniken,
- ausgewiesenen Bereichen in Senioren- und Pflegeheimen, in denen Patienten einer ärztlichen Behandlung unterzogen werden,
- Ärzthäusern, Polikliniken und Ambulatorien, Unfallstationen,
- Arztpraxen und Dentalpraxen,
- medizinischen Versorgungszentren,
- sonstige ambulante Einrichtungen.

Medizinisch genutzte Bereiche gem. DIN VDE 0100-710 von 2012-10

INOTEC
Sicherheitstechnik GmbH

Sicherheitsbeleuchtung muss vorhanden sein

- für die Beleuchtung von Ausgangswegweisern,
- für Standorte für Schalt- und Steuergeräte von Ersatzstromquellen für Sicherheitszwecke und für Hauptverteiler der allgemeinen Stromversorgung,
- für mindestens 1 Leuchte in Bereichen, in denen lebenswichtige Dienste vorgesehen sind,
- für Standorte der Feuermeldezentrale und von Überwachungsanlagen,
- für mindestens 1 Leuchte in Bereichen der Gruppe 1*,
- für mindestens 50% der Beleuchtungseinrichtungen in Bereichen der Gruppe 2*

* siehe DIN VDE 0100-710 von 2012-10 Anhang B



Anwendungsbereich für

- Hallenbäder,
- Freibäder, soweit anwendbar, einschließlich Schwimm- und Badeteichanlagen,
- medizinische Bäder.

Darüberhinaus sind die Vorgaben der Versammlungsstättenverordnung zu beachten.

Sicherheitsbeleuchtung muss vorhanden sein

- in Hallenbädern,
- an Beckenumgängen,
- in Dusch- und Umkleieräumen,
- in Technikräumen,
- auf Fluchtwegen,
- auf Zuschauertribünen,
- in Technikräumen von Freibädern, wenn das gefahrlose Verlassen bei Ausfall der Allgemeinbeleuchtung nicht gewährleistet ist.

Die Beleuchtungsstärke muss mindestens 1% der Allgemeinbeleuchtung betragen. Dabei darf eine Beleuchtungsstärke von 1 lx nicht unterschritten werden.

* DGUV=Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung
- weitere Anforderungen siehe Erläuterungen zur DIN EN 1838: 2025-03

Anforderungen

Neben den Forderungen der DGUV-Regel 107-001, sollte folgendes berücksichtigt werden:

"In den Hallen, Umkleiden, Sanitärbereichen, Technikräumen, Treppenträumen und Fluren muss eine Sicherheitsbeleuchtung nach DIN EN 1838 installiert sein."



* KOK=Koordinierungskreis Bäder

Arbeitsschutzrecht (Bundesrecht)

Abkürzung	Titel	Aktueller Stand	Sonstiges
ArbSchG	Arbeitsschutzgesetz	2024-07	
ArbStättV	Arbeitsstättenverordnung	2024-03	
BetrSichV	Betriebssicherheitsverordnung	2021-07	
ASR A1.3	Technische Regeln für Arbeitsstätten - Sicherheits- und Gesundheitsschutz- kennzeichnung	2022-03	
ASR A2.3	Technische Regeln für Arbeitsstätten - Fluchtwege und Notausgänge	2024-11	
ASR A3.4	Technische Regeln für Arbeitsstätten - Beleuchtung und Sichtverbindung	2023-05	
ASR A3.4/7	Technische Regeln für Arbeitsstätten - Sicherheitsbeleuchtung, optische Sicherheitsleitsysteme	Entfallen 2022-03	Inhalte wurden in die ASR A2.3 und A3.4 integriert
ASR V3	Technische Regeln für Arbeitsstätten - Gefährdungsbeurteilung	2017-07	

Sonderrichtlinien

Abkürzung	Titel	Aktueller Stand
DGUV-Regel 107-001	Regeln für Bäder	2018-08
KOK Richtlinie	Richtlinien für den Bäderbau	2022

* Bezugsquelle von Regelwerken aus dem Arbeitsschutzrecht unter
<https://www.baua.de/DE/Angebote/Rechtstexte-und-Technische-Regeln/Regelwerk/ASR/ASR.html>
 Angaben ohne Gewähr



Gemäß Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV), Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG) sowie Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) ist der Arbeitgeber verpflichtet, eine Gefährdungsbeurteilung seiner Arbeitsstätte fachkundig durchzuführen und zu dokumentieren. Diese gesetzliche Verpflichtung gilt für Arbeitsstätten ab 1 Person.

Im Rahmen dieser Gefährdungsbeurteilung ist auch die Notwendigkeit einer Sicherheitsbeleuchtung zu bewerten. Bewertungskriterien für die Sicherheitsbeleuchtung von Fluchtwegen ergeben sich aus der Arbeitsstättenregel ASR A2.3, Abschnitt 9, und für Arbeitsplätze mit besonderer Gefährdung aus der Arbeitsstättenregel ASR A3.4, Abschnitt 8.

Die Arbeitsstättenregeln sowie weitere Regelwerke aus dem Arbeitsschutzbereich stehen zum kostenlosen Download zur Verfügung.

https://www.baua.de/DE/Themen/Arbeitsgestaltung/Arbeitsstaetten/_functions/BereichsPublikationssuche_Formular?nn=574d9d37-ba2b-4a00-bff4-0eb113853538



Flucht- und Rettungswege sind mit einer Sicherheitsbeleuchtung auszurüsten, wenn das gefahrlose Verlassen der Arbeitsstätte bei Ausfall der Allgemeinbeleuchtung nicht gewährleistet ist.

Arbeitsstätten sind

- Arbeitsräume oder andere Orte in Gebäuden auf dem Gelände eines Betriebes, auch im Freien.
- Orte auf Baustellen

Dazu gehören

- Verkehrswege, Fluchtwege, Notausgänge
- Lager-, Maschinen- und Nebenräume
- Sanitärräume (Umkleide-, Wasch- und Toilettenräume)
- Kantinen
- Pausen- und Bereitschaftsräume
- Erste-Hilfe-Räume
- Unterkünfte
- die Sicherheitsbeleuchtung als Einrichtung einer Arbeitsstätte

Folgende Kriterien sind bei der Bewertung der Notwendigkeit einer Sicherheitsbeleuchtung im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung zu beachten:

- Bereiche/Räume mit hoher Personenbelegung
- Größe von Bereichen und Räumen (z. B. Hallen, Großraumbüros, Verkaufsstätten)
- Fehlendes Tageslicht (z. B. Kellerräume, innenliegende Treppenräume, Mehrschichtbetrieb), sofern der Tageslichteinfall $< 1 \text{ lx}$ beträgt.
- Räume, die aus betrieblichen Gründen dunkel gehalten werden (z. B. Fotolabore).
- ortsunkundige Personen (z. B. Besucher und Kunden)
- erhöhte Gefährdungen (z. B. durch Hindernisse, Stolper- und Sturzgefahr auf Treppen)
- unübersichtliche Fluchtwegführung
- eingeschränkte Erkennbarkeit von Fluchtwegen und deren Begrenzung (z. B. durch abgestellte Gegenstände, Wand- oder Deckenvorsprünge)

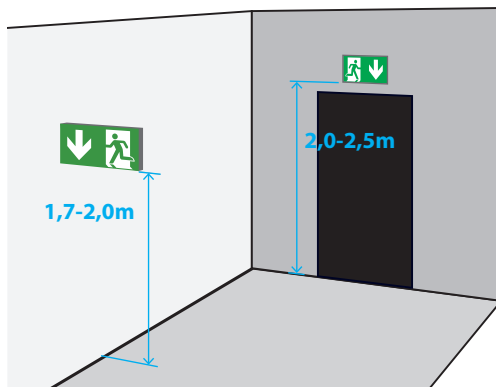


Anforderungen an eine zu errichtende Sicherheitsbeleuchtung für Fluchtwege und festgelegte Bereiche/Räume im Rahmen der Gefähr- dungsbeurteilung

- Die Sicherheitsbeleuchtung sollte bis zur Sammelstelle vorgesehen werden.
- Beleuchtungsstärke E mindestens 1 lx auf der Mittellinie des Fluchtweges
- Gleichmäßigkeit der Beleuchtungsstärke (Verhältnis $E_{\max}/E_{\min}$) < 40:1
- Messung der Beleuchtungsstärke max. 20 cm über dem Fussboden
- Für neue Anlagen muss 50% der erforderlichen Beleuchtungsstärke nach 5 s und 100% nach 60 s erreicht sein. Ausgenommen sind Sicherheitsbeleuchtungsanlagen, z.B. in medizinischen Bereichen, die aus betriebstechnischen Gründen ausschließlich über Netzersatzaggregate versorgt werden. Auf Fluchtwegen, die häufig von einer größeren Anzahl ortsunkundiger Personen genutzt werden, muss die geforderte Beleuchtungsstärke nach max. 1 s vorhanden sein.
- Für bestehende Anlagen muss 100% der erforderlichen Beleuchtungsstärke nach max. 15 s erreicht sein, sofern die versorgten Bereiche nicht wesentlich erweitert oder umgebaut werden.
- Nennbetriebsdauer min. für die Dauer des gefahrlosen Verlassens ins Freie, jedoch nicht weniger als 30 Minuten.



- Fluchtwege sowie deren Türen und Notausgänge
- Die Kennzeichnung von Sammelstellen wird empfohlen.
- Öffnungsrichtung von Schiebetüren im Verlauf von Rettungswegen durch Rettungszeichen E033 bzw. E034 (siehe ASR A1.3)
- Notausgänge und Notausstiege von außen durch das Sicherheitszeichen P023 (siehe ASR A1.3)
- Die Montage von Rettungszeichen auf Türblättern ist nicht zulässig.
- Be- und hinterleuchtete Sicherheitszeichen müssen der DIN 4844-1 und DIN EN 1838 entsprechen.
- Die Montagehöhe von Rettungszeichen sollte zwischen 2,0 m und 2,5 m liegen, für Zeichen mit Wandausleger zwischen 1,7 m und 2,0 m.



 = Zeichen E033 aus ASR A1.3

 = Zeichen E034 aus ASR A1.3

 = Zeichen P023 aus ASR A1.3

Folgende Bereiche, für die eine Sicherheitsbeleuchtung erforderlich sein kann, können im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung als Arbeitsplätze mit besonderer Gefährdung eingestuft werden:

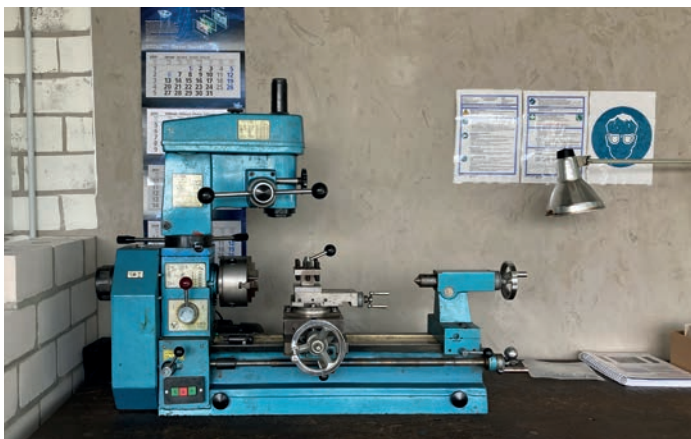
- Laboratorien, in denen Gefahren durch explosionsgefährliche, brandgefährliche, giftige, radioaktive Stoffe, Krankheitserreger oder Elektrizität bestehen können,
- Arbeitsplätze, die aus technischen Gründen dunkel gehalten werden müssen,
- elektrische Betriebsräume und Räume für haustechnische Anlagen,
- der unmittelbare Bereich langnachlaufender Arbeitsmittel mit nicht zu schützenden bewegten Teilen (z. B. Plandrehmaschinen),
- Steuereinrichtungen für ständig zu überwachende Anlagen, z. B. Schaltern und Leitstände für Kraftwerke, chemische und metallurgische Betriebe,
- Arbeitsplätze an Absperr- und Regeleinrichtungen, die betriebsmäßig oder bei Betriebsstörungen oder Gefahren betätigt werden müssen,
- Bereiche in der Nähe heißer Bäder oder Gießgruben,
- Bereiche um Arbeitsgruben, die nicht abgedeckt sein können oder
- Arbeitsplätze auf Baustellen (siehe ASR A3.4, Abschnitt 10).



Anforderungen an eine zu errichtende Sicherheitsbeleuchtung für Arbeitsplätze mit besonderer Gefährdung

Beleuchtung:

- Die Beleuchtungsstärke E sollte 10% der mittleren Beleuchtungsstärke der Allgemeinbeleuchtung betragen, 15 lx dürfen jedoch nicht unterschritten werden.
- Gleichmäßigkeit der Beleuchtungsstärke ($\text{Verhältnis } E_{\text{max}}/E_{\text{min}} < 10:1$)
- Messung der Beleuchtungsstärke am Ort der Sehaufgabe
- Erreichen der Beleuchtungsstärke nach max. 0,5 s
- Nennbetriebsdauer min. für den Zeitraum der Gefährdung



Anforderungen an eine zu errichtende Sicherheitsbeleuchtung auf Baustellen

Eine Sicherheitsbeleuchtung ist erforderlich, wenn während der Arbeitszeit eine Beleuchtungsstärke durch Tageslichteinfall von weniger als 1 lx vorhanden ist. Dann gilt:

- Nennbeleuchtungsstärke der Sicherheitsbeleuchtung entsprechend Gefährdungsbeurteilung, min. jedoch 1 lx.
- auf Baustellen unter Tage (auch Tunnelarbeiten) min. 15 lx am Arbeitsplatz
- kein Nachweis der Gleichmäßigkeit erforderlich (sollte aber möglichst eingehalten werden)



Leuchten

Abkürzung	Titel	Aktueller Stand	Sonstiges
DIN EN 60598-1	Leuchten – Allgemeine Anforderungen und Prüfungen	2022-03	- Ergänzung A11: 2023-01 - Berichtigung 1: 2023-07 - Entwurf: 2024-03
DIN EN IEC 60598-2-22	Leuchten für Notbeleuchtung	2023-07	Berichtigung 1: 2024-03
DIN 4844-1	Erkennungsweiten und farb-/photometrische Anforderungen	2012-06	
DIN 4844-2	Registrierte Sicherheitszeichen	2021-11	
DIN EN ISO 7010	Registrierte Sicherheitszeichen	2020-07	
DIN ISO 3864-1	Gestaltungsgrundlagen für Sicherheitszeichen und -markierungen	2012-06	
DIN ISO 3864-3	Gestaltungsgrundlagen für graphische Symbole zur Anwendung in Sicherheitszeichen	2025-05	
ISO 3864-4	Farb- und photometrische Eigenschaften von Trägermaterialien für Sicherheitszeichen	2011-03	National nicht eingeführt, aber aufgrund von Normenverweisen zu beachten.

Geräte

Abkürzung	Titel	Aktueller Stand	Sonstiges
DIN EN 50171	Zentrale Stromversorgungssysteme	2022-10	Neufassung der bisherigen Ausgabe von 2001-11
DIN EN 62034	Automatische Prüfsysteme für batteriebetriebene Sicherheitsbeleuchtung für Rettungswege	2013-02	

* Angaben ohne Gewähr

Übersicht normativer und rechtlicher Regelwerke, Stand 2025-09 *

Errichtung

Abkürzung	Titel	Aktueller Stand	Sonstiges
DIN EN 50172	Sicherheitsbeleuchtungsanlagen	2024-10	
DIN VDEV 0108-100-1	Sicherheitsbeleuchtungsanlagen	2018-12	siehe Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (MVVB), Anhang 14, Abs. 4.3
DIN VDE 0100-560	Einrichtungen für Sicherheitszwecke	2022-10	Neufassung der bisherigen Ausgabe von 2013-10
DIN VDE V 0100-560-1	Einrichtungen für Sicherheitszwecke	2022-10	ergänzende Vornorm zur DIN VDE 0100-560: 2022-10
DIN EN 1838	Notbeleuchtung	2025-03	
DIN EN 12193	Sportstättenbeleuchtung	2019-07	
DIN VDE 0100-710	Medizinisch genutzte Bereiche	2012-10	- Entwurf: 2018-09 - siehe auch Beiblatt 1, 2014-06
DIN 14036	Dynamische und Adaptive Flucht- weglenkung	2023-12	
DIN CEN/TS 17951	Adaptive Sicherheitsbeleuchtungsanlagen	2024-11	
DIN VDE V 0108-200	Elektrisch betriebene optische Sicherheitsleitsysteme	2018-12	
DIN EN IEC 62485-2	Sicherheitsanforderungen an Sekundär-Batterien und Batterieanlagen	2019-04	
DIN EN IEC 62485-5	Sicherheitsanforderungen an Sekundär-Batterien und Batterieanlagen – Sicherer Betrieb von stationären Lithium-Ionen-Batterien	2021-12	
ASR A2.3	Technische Regeln für Arbeitsstätten - Fluchtwege und Notausgänge	2024-11	
ASR A3.4	Technische Regeln für Arbeitsstätten - Beleuchtung und Sichtverbindung	2023-05	
DGUV-Info 203-007	Windenergieanlagen	2021-08	
DGUV-Regel 107-001	Regeln für Bäder	2018-08	
KOK Richtlinie	Richtlinien für den Bäderbau	2022	

* Angaben ohne Gewähr



Prüfung

Abkürzung	Titel	Aktueller Stand	Sonstiges
ArbStättV	Arbeitsstättenverordnung	2024-03	§4, Abs. 3
BetrSichV	Betriebssicherheitsverordnung	2021-07	
TRBS 1203	Zur Prüfung befähigte Personen	2022-01	
DIN EN 50172	Sicherheitsbeleuchtungsanlagen	2024-10	
DIN VDE V 0108-100-1	Sicherheitsbeleuchtungsanlagen	2018-12	Pkt. 6
DIN EN 1838	Notbeleuchtung	2025-03	Pkt. 4.1
DIN VDE 0100-600	Prüfungen	2017-06	
DIN VDE 0105-100	Betrieb von elektrischen Anlagen - Allgemeine Anforderungen	2015-10	
DIN VDE 1000-10	Anforderungen an die im Bereich der Elektrotechnik tätigen Personen	2021-06	
DIN EN IEC 62485-2	Sicherheitsanforderungen an Sekundär-Batterien und Batterieanlagen	2019-04	Pkt. 13
DIN EN IEC 62485-5	Sicherheitsanforderungen an Sekundär-Batterien und Batterieanlagen – Sicherer Betrieb von stationären Lithium-Ionen-Batterien	2021-12	Pkt.13
DGUV-Info 203-072	Wiederkehrende Prüfungen elektrischer Anlagen und ortsfester Betriebsmittel	2021-04	
Verschiedene	Prüfverordnungen der Bundesländer		siehe Übersicht der eingeführten Regelwerke in den Bundesländern

* Angaben ohne Gewähr

Batterien

Abkürzung	Titel	Aktueller Stand	Sonstiges
DIN EN IEC 62485-2	Sicherheitsanforderungen an Sekundär-Batterien und Batterieanlagen	2019-04	
DIN EN IEC 62485-5	Sicherheitsanforderungen an Sekundär-Batterien und Batterieanlagen – Sicherer Betrieb von stationären Lithium-Ionen-Batterien	2021-12	Berichtigung 1: 2022-10
DIN EN IEC 60598-2-22 Anhang A	Leuchten für Notbeleuchtung	2023-07	

Unterbringung

Abkürzung	Titel	Aktueller Stand	Sonstiges
DIN VDE 0100-729	Bedienungsgänge und Wartungsgänge	2010-02	
DIN VDE 0100-731	Abgeschlossene elektrische Betriebsstätten	2014-10	
M-EltBauVO *2	Muster-Verordnung über den Bau von Betriebsräumen für elektrische Anlagen	2022-02	
(M)LAR *2	Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen (Leitungsanlagen-Richtlinie)	2015-02 2020-09	- Pkt. 5.2.2 - Pkt. 5.2.2
DIN EN IEC 62485-2	Sicherheitsanforderungen an Sekundär-Batterien und Batterieanlagen	2019-04	Pkt. 9
DIN EN IEC 62485-5	Sicherheitsanforderungen an Sekundär-Batterien und Batterieanlagen – Sicherer Betrieb von stationären Lithium-Ionen-Batterien	2021-12	- Pkt. 9 - Berichtigung 1: 2022-10
TRGS 722	Vermeidung oder Einschränkung gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre	2025-02	

*1 Angaben ohne Gewähr

*2 Einführungsstand im jeweiligen Bundesland beachten

Anwendungsbereich

"Dieses Dokument legt die lichttechnischen Anforderungen für Notbeleuchtungsanlagen fest, einschließlich adaptiver Sicherheitsbeleuchtungsanlagen, elektrischer Notbeleuchtung, die in Räumlichkeiten oder an Orten installiert werden, an denen derartige Anlagen erforderlich sind oder benötigt werden, und sie sind grundsätzlich anwendbar für Orte, zu denen die Öffentlichkeit oder Arbeitnehmer Zugang haben.

3 Begriffe

In der bisherigen Ausgabe der DIN EN 1838: 2019-11 wurde ausschließlich der Begriff "Rettungsweg" verwendet. Während im Baurecht ebenfalls der Begriff "Rettungsweg" verwendet wird, findet man im Arbeitsschutzrecht den Begriff "Fluchtweg". In der Technischen Regel für Arbeitsstätten ASR A2.3 werden beide Begriffe gleichgesetzt. Da die DIN EN 1838 sowohl in Gebäuden, die dem Baurecht unterliegen, als auch in Arbeitsstätten Anwendung findet, ist es nur konsequent, dass in der Neufassung der DIN EN 1838: 2025-03 unter 3.3 ebenfalls eine Gleichstellung der Begriffe erfolgt.



4.1 Allgemeine Anforderungen

- Die lichttechnischen Anforderungen der Norm sind (Mindest-) Wartungswerte und auch am Ende der zu erwartenden Lebensdauer einzelner Bestandteile zu erfüllen.
- Die Planung der Notbeleuchtung muss auf den schlechtesten Umgebungsbedingungen für die gesamte, zu erwartende Lebensdauer basieren (z.B. größte Blendwirkung, geringster Lichtstrom (EB-Leuchten, lichtstromreduzierte Betriebsgeräte)) und unter Berücksichtigung nur des direkten Lichtanteils erfolgen.
- Bei indirekt strahlenden Leuchten oder Deckenflutern, die als Notleuchten in Dauerschaltung betrieben werden, darf der erste Reflexionsgrad des reflektierten Lichts mit den Raumbegrenzungsflächen berücksichtigt werden. Dabei muss die reflektierte Fläche bei der Wartung der Sicherheitsbeleuchtung werden. Der Bereich zwischen der Lichtquelle und der reflektierenden Fläche darf nicht durch Gegenstände verdeckt werden.

DIN EN 1838 von 2025-03

Notbeleuchtung für bauliche Anlagen

Lichttechnische Anforderungen an die Unterarten der Sicherheitsbeleuchtung

Art der Beleuchtung	Geforderte Beleuchtungsstärke ^{*1}	(Un-) gleichmäßigkeit (E _{min} /E _{max})
Sicherheitsbeleuchtung für Flucht- und Rettungswege:	≥ 1 lx flächendeckend auf dem Boden, ausgenommen festgelegte Randbereiche	1:40
Antipanikbeleuchtung:	≥ 0,5 lx flächendeckend auf dem Boden, ausgenommen festgelegte Randbereiche	1:40
Sicherheitsbeleuchtung für Arbeitsplätze mit besonderer Gefährdung:	10 % der Allgemeinbeleuchtung ^{*2} , mindestens aber 15 lx am Ort der Sehaufgabe	Gleichmäßigkeit U ₀ =0,1

*1 Messebene auf dem Boden, in Arbeitsstätten ≤ 20cm

*2 Normativ eine Forderung, für Arbeitsstätten gem. ASR A3.4 von 2022-03 "nur" eine Empfehlung. Der tatsächliche Wert muss durch eine Gefährdungsbeurteilung festgelegt werden, darf 15 lx aber nicht unterschreiten.



4.2 Hervorzuhebende Stellen

Die folgenden, hervorzuhebenden Stellen sind besondere Stellen und Einrichtungen, die durch Beleuchtung sowie entsprechende Kennzeichnung als Teil der Sicherheitsbeleuchtung hervorgehoben werden müssen. Die Anforderungen gelten im Regelfall nur dann, wenn diese Stellen und Einrichtungen an Fluchtwegen liegen oder Teil dieser sind.

4.2 Hervorzuhebende Stellen

nahe*1 jeder Notausgangstür

Mögliche Sicherheitszeichen zur Kennzeichnung *2



E001 – Notausgang (links)



E002 – Notausgang (rechts)

Die Sicherheitszeichen E001 und E002 dürfen nur in Verbindung mit einem Richtungspfeil (in 45°-Schritten drehbar) verwendet werden.



*1 max. 2m Abstand in der Horizontalen

*2 durch Sicherheitszeichen nach
DIN EN ISO 7010

4.2 Hervorzuhebende Stellen

außerhalb des Gebäudes bis zu einem sicheren Bereich

Mögliches Sicherheitszeichen zur Kennzeichnung *:



E007 – Sammelstelle



* durch Sicherheitszeichen nach
DIN EN ISO 7010

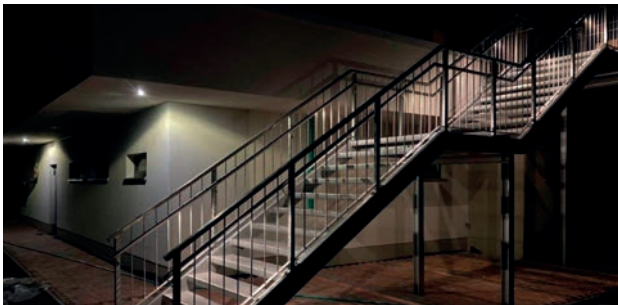
DIN EN 1838 von 2025-03

Notbeleuchtung für bauliche Anlagen

INOTEC
Sicherheitstechnik GmbH

4.2 Hervorzuhebende Stellen

Nahe* Treppen, so dass jede Stufe direkt beleuchtet wird.



außerhalb des Gebäudes nahe* jedem Notausgang



* max. 2m Abstand in der Horizontalen

4.2 Hervorzuhebende Stellen

nahe *1 jeder Erste-Hilfe Stelle *2

Mögliche Sicherheitszeichen zur Kennzeichnung *3:



E003 – Erste Hilfe



E004 – Notruftelefon



E010 – automatisierter externer Defibrillator



E011 – Augenspüleinrichtung



E012 – Notdusche



E013 – Krankentrage



*1 max. 2m Abstand in der Horizontalen

*2 Beleuchtungsstärke min. 5 lx

*3 durch Sicherheitszeichen nach DIN EN ISO 7010

4.2 Hervorzuhebende Stellen

An Richtungsänderungen, wenn die Laufrichtung unklar ist, nahe*1 jeder Niveauänderung sowie an Kreuzungen von Fluren.

Mögliche Sicherheitszeichen zur Kennzeichnung *2:



E001 – Notausgang (links)



E002 – Notausgang (rechts)

Die Sicherheitszeichen E001 und E002 dürfen nur in Verbindung mit einem Richtungspfeil (in 45°-Schritten drehbar) verwendet werden.



*1 max. 2m Abstand in der Horizontalen

*2 durch Sicherheitszeichen nach
DIN EN ISO 7010

4.2 Hervorzuhebende Stellen

nahe*1 jeder Brandbekämpfungs- und Meldeeinrichtung *2

Mögliche Sicherheitszeichen zur Kennzeichnung *3:



F001 – Feuerlöscher



F002 – Löschschlauch



F004 – Mittel und Geräte zur
Brandbekämpfung



F005 – Brandmelder



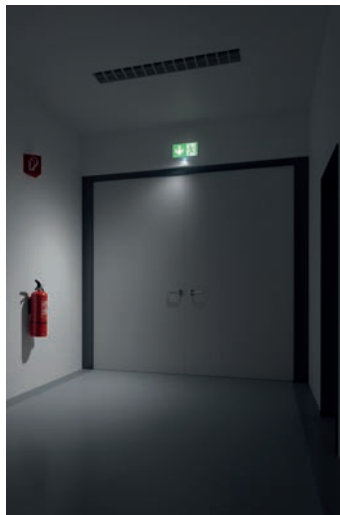
F006 – Brandmeldetelefon



F009 – Fahrbarer Feuerlöscher



F016 – Feuerlöschdecke



*1 max. 2m Abstand in der Horizontalen

*2 Beleuchtungsstärke min. 5 lx

*3 durch Sicherheitszeichen nach DIN EN ISO 7010

DIN EN 1838 von 2025-03

Notbeleuchtung für bauliche Anlagen

INOTEC
Sicherheitstechnik GmbH

4.2 Hervorzuhebende Stellen

nahe*1 Sicherheitseinrichtungen für Menschen mit Behinderung *2

Mögliche Sicherheitszeichen zur Kennzeichnung *3:



E060 – Rettungstuhl



E067 – Rettungsmatratze



*1 max. 2m Abstand in der Horizontalen

*2 Beleuchtungsstärke min. 5 lx (NEU!!!)

*3 durch Sicherheitszeichen nach
DIN EN ISO 7010



4.2 Hervorzuhebende Stellen

nahe*1 Sicherheitseinrichtungen für Menschen mit Behinderung *2

Mögliche Sicherheitszeichen zur Kennzeichnung *3:



E070 – Evakuierungsaufzug



*1 max. 2m Abstand in der Horizontalen

*2 Beleuchtungsstärke min. 5 lx (NEU!!!)

*3 durch Sicherheitszeichen nach
DIN EN ISO 7010

DIN EN 1838 von 2025-03

Notbeleuchtung für bauliche Anlagen

INOTEC
Sicherheitstechnik GmbH

4.2 Hervorzuhebende Stellen

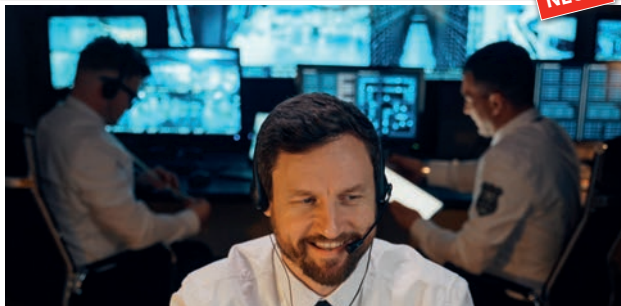
Flure von allen Personenaufzügen bis zum nächstgelegenen Rettungsweg

NEU!!!



nahe* der Empfangsstelle eines Alarmrufes aus einer Personenaufzugskabine

NEU!!!



* max. 2m Abstand in der Horizontalen

4.2 Hervorzuhebende Stellen

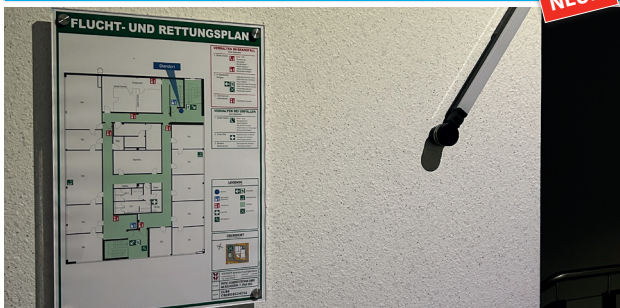
nahe*1 manueller Entriegelungsvorrichtungen zur Freischaltung elektronisch verriegelter Türen *2

NEU!!!



nahe*1 Flucht- und Rettungsplänen *2 *3

NEU!!!



*1 max. 2m Abstand in der Horizontalen

*2 Beleuchtungsstärke min. 5 lx

*3 Anforderung aus der ISO 23601 übernommen

5.4 Anforderungen an bestimmte Bereiche

Toilettenanlagen

NEU!!!

Toiletten- und Umkleieräume > 8m²:

- flächendeckend min. 0,5 lx
(Anti-Panikbeleuchtung)

Toilettenvorräume:

- flächendeckend min. 1 lx

Behinderten-WCs, Duschkabinen, Toiletten mit Wickeltisch:

- flächendeckend min. 1 lx
- auf dem Wickeltisch min. 1 lx

Sofern diese Räume nicht unmittelbar an einen Fluchtweg grenzen, sollte die Sicherheitsbeleuchtung in diesem Fall bis zum nächstgelegenen Fluchtweg projiziert werden.

1lx gilt für alle Toilettenvorräume, Behinderten-WCs, Duschkabinen, Toiletten mit Wickeltisch, unabhängig von deren Grundfläche.

INOTEC-Empfehlung: Ausleuchtung des gesamten Toilettenbereiches inkl. der Vorräume etc. mit min. 1lx. Es ist ausreichend nur die Räume zu kennzeichnen, die mehrere Zugangstüren haben.



5.4 Anforderungen an bestimmte Bereiche

öffentliche Hallenbäder

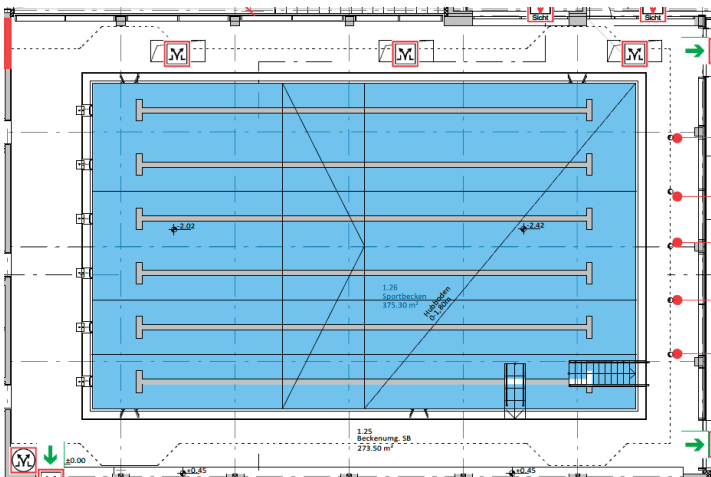
NEU!!!

Auf der Wasseroberfläche:

- 5 lx horizontale Beleuchtungsstärke

An den Beckenumgängen sowie Zugängen zu Rutschen und Sprungbrettern:

- 5 lx horizontale Beleuchtungsstärke



Hinweis:

Zusätzlich sind die Anforderungen der DIN EN 12193 - Sportstättenbeleuchtung zu beachten.

5.4 Anforderungen an bestimmte Bereiche

Generator-, Kontroll-, Schalt- und Betriebsräume:

NEU!!!

- flächendeckend min. 0,5 lx
- an Schalttafeln und -anlagen für die Allgemein- und Sicherheitsbeleuchtung 5 lx in Höhe der Sehaufgabe

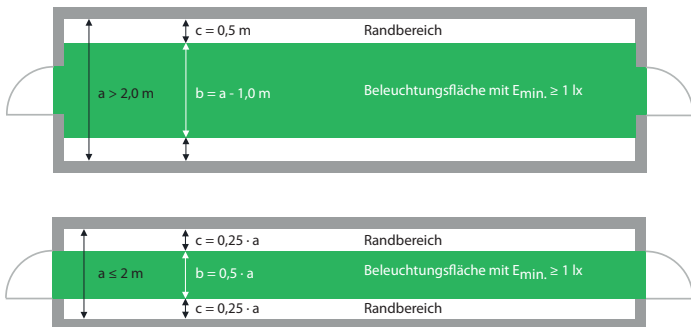
Sofern diese Räume nicht unmittelbar an einen Fluchtweg grenzen, sollte die Sicherheitsbeleuchtung in diesem Fall bis zum nächstgelegenen Fluchtweg projiziert werden.



Flächendeckende Ausleuchtung von Flucht- und Rettungswegen

Flucht- und Rettungswege müssen flächendeckend mit einer horizontalen Beleuchtungsstärke von mindestens 1 lx auf dem Boden ausgeleuchtet werden.

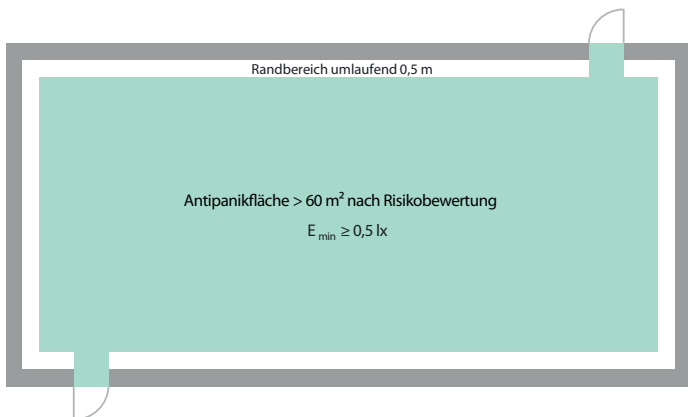
Ausgenommen sind Randbereiche von 0,5 m bei Rettungswegbreiten > 2 m und Randbereiche von $1/4$ der Rettungswegbreite für Rettungswegbreiten ≤ 2 m



- a - Rettungswegbreite
b - Breite der zu beleuchtenden Fläche
c - Breite des Randbereiches

Flächendeckende Ausleuchtung von Antipanikbereichen

Antipanikbereiche müssen flächendeckend mit einer horizontalen Beleuchtungsstärke von mindestens 0,5 lx auf dem Boden ausgeleuchtet werden. Ausgenommen sind Randbereiche von 0,5 m.



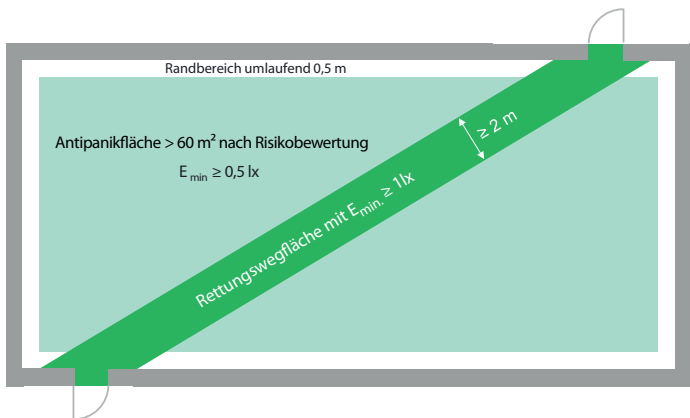
Da in vielen Antipanikbereichen (z.B. Messe- und Konzerthallen) die Fluchtwege durch geänderte Nutzung und Bestückung der Räumlichkeiten variabel sind, sollten Antipanikbereiche schutzzielorientiert immer flächendeckend mit einer Beleuchtungsstärke von min. 1lx. projektiert werden.

**Flächendeckende Ausleuchtung von
Antipanikbereichen**

Rettungswege, die durch einen Antipanikbereich führen, müssen möglichst kurz und mindestens 2 m breit sein.

Die horizontale Beleuchtungsstärke auf dem Boden des Rettungsweges muss flächendeckend mindestens 1 lx betragen.

Ausgenommen sind Randbereiche von 0,5 m am Anfang und am Ende des Rettungsweges.



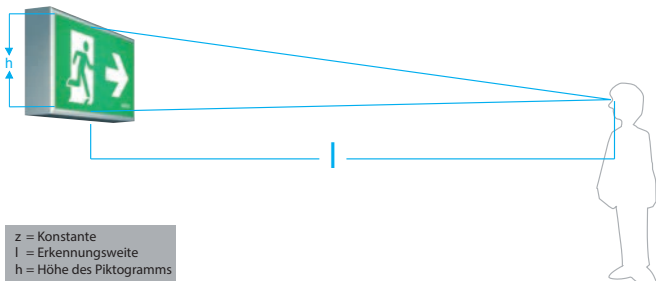
Da in vielen Antipanikbereichen (z.B. Messe- und Konzerthallen) die Fluchtwege durch geänderte Nutzung und Bestückung der Räumlichkeiten variabel sind, sollten Antipanikbereiche schutzzielorientiert immer flächendeckend mit einer Beleuchtungsstärke von min. 1 lx. projiziert werden.

6. Allgemeine Anforderungen an Sicherheitszeichen

- Sicherheitszeichen müssen im Notlichtfall be- oder hinterleuchtet werden. In Gebäuden und Gebäudebereichen, in denen eine Sicherheitsbeleuchtung erforderlich ist, sind langnachleuchtende, fluoreszierende Sicherheitszeichen nicht zulässig. Aufgrund der besseren Erkennbarkeit sollten bevorzugt hinterleuchtete Sicherheitszeichen (Piktogrammleuchten) verwendet werden.
- Sicherheitszeichen müssen so angebracht werden, dass sie von allen Stellen des Flucht- und Rettungsweges sichtbar sind und Personen eindeutig zum Notausgang leiten.
- Im Notlichtbetrieb muss die Leuchtdichte hinterleuchteter Sicherheitszeichen (z.B. Piktogrammleuchten) mindesten 2 cd/m^2 betragen. Beleuchtete Sicherheitszeichen müssen im Notlichtbetrieb mit mindestens 5 lx beleuchtet werden.
- Lichtquellen zur Beleuchtung von Sicherheitszeichen müssen Teil der Sicherheitsbeleuchtung sein und einen Farbwiedergabeindex R_a von min. 40 haben.
- In Gebäuden und Bereichen, in denen sich ortsunkundige Personen aufhalten, muss die Be- oder Hinterleuchtung von Sicherheitszeichen in Dauerschaltung erfolgen.
- Das Verhältnis der Leuchtdichte $L_{\text{Kontrastfarbe}}$ zur Leuchtdichte $L_{\text{Sicherheitsfarbe}}$ muss mind. 5:1 betragen und darf nicht grösser als 15:1 sein.
- Das Verhältnis der grössten zur kleinsten Leuchtdichte darf weder innerhalb der weissen Fläche noch innerhalb der Sicherheitsfarbe grösser als 10:1 sein.
- Zur besseren Sichtbarkeit in besonders hellen Umgebungen sollte eine stärkere Be- oder Hinterleuchtung von Sicherheitszeichen berücksichtigt werden. Dazu wird der Einsatz von dimmbaren Rettungszeichen empfohlen.

6.4 Erkennungsweite von Sicherheitszeichen

- Berechnungsformel: $l = z \cdot h$
- $z = 100$ - für beleuchtete Zeichen, aber nur, wenn die Beleuchtungsstärke E auf der Oberfläche des Zeichens $\geq 50 \text{ lx}$, vorzugsweise 80 lx beträgt. Die Lichtquelle muß Teil der Sicherheitsbeleuchtung sein.
 - $z = 200$ - für hinterleuchtete Zeichen (Piktogrammeleuchten) mit einer Leuchtdichte $\geq 500 \text{ cd/m}^2$
 - $z = 300$ - für Schriftzeichen



Faustformel:

Beleuchtete Sicherheitszeichen (Piktogrammschilder) müssen bei gleicher Erkennungsweite doppelt so groß sein, wie hinterleuchtete Sicherheitszeichen (Piktogrammeleuchten).

DIN EN 1838 von 2025-03

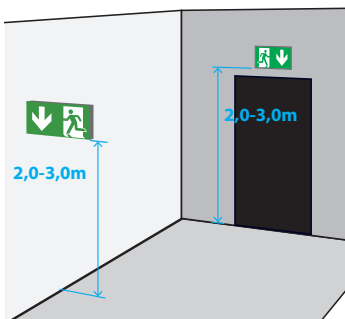
Notbeleuchtung für bauliche Anlagen

Empfohlene Montagehöhen von Sicherheitszeichen nach DIN EN 1838, Abs. 6.4 und ASR A2.3, Abs. 8.2

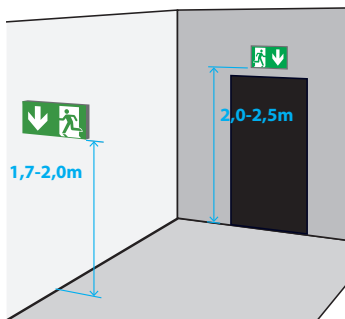
Sicherheitszeichen dürfen nicht durch Gegenstände (z.B. Werbeplakate in Verkaufsstätten) oder Hindernisse (z.B. Versorgungsleitungen) verdeckt werden.

Bei größeren Aufhängehöhen, sofern nicht vermeidbar, muss das Blickfeld des Betrachters berücksichtigt werden. Dabei sollten Sicherheitszeichen mit größeren Abmessungen in Betracht gezogen werden und nicht höher als 20° über der horizontalen Augenhöhe von 1,5 m bezogen auf die max. Erkennungsweite des Sicherheitszeichens montiert werden.

gem. DIN EN 1838 *



in Arbeitsstätten gem. ASR A2.3



* Sicherheitszeichen für nicht gehfähige oder gehbeeinträchtigte Menschen können auch unterhalb von 2,0m montiert werden

Systembetriebsdauer (informativer Anhang A.1) *

Die Systembetriebsdauer, bislang auch als Nennbetriebsdauer oder Bemessungsbetriebsdauer bekannt, ist die "...minimale Zeitspanne, für die die lichttechnischen Anforderungen der Notbeleuchtungsanlage erfüllt werden."

- Die Systembetriebsdauer muss mindestens 1h betragen.
- Für jedes Gebäude sollte eine Risikobeurteilung durchgeführt werden, um im Sinne der Personensicherheit eine gegebenenfalls höhere Systembetriebsdauer entsprechend der Empfehlungen gemäß Tabelle A.1 zu bewerten. Beispielsweise wird für Hotels grundsätzlich eine Systembetriebsdauer der Sicherheitsbeleuchtung von 3h empfohlen. Für Hotels, die keine 24h-besetzte Rezeption haben, hat sich sogar eine Systembetriebsdauer von 8h etabliert, damit man davon ausgehen kann, dass innerhalb dieser Zeit der Ausfall der Allgemeinbeleuchtung behoben bzw. die helle Tageszeit erreicht ist. Für Restaurants und Gaststätten hingegen kann eine Systembetriebsdauer von 1h ausreichend sein, da die Nutzer in der Regel das Gebäude innerhalb kurzer Zeit verlassen können.
- Mögliche Kriterien zur Risikobewertung (Beispiele ohne Anspruch der Vollständigkeit):
 - Sind Schlafplätze vorhanden?
 - Behinderungen/Einschränkungen von Gebäudenutzern
 - Ortsunkundigkeit von Gebäudenutzern
 - komplexe, unübersichtliche Gebäudestruktur
 - Evakuierungskonzept (z.B. sofortige Evakuierung oder Verbleib im Gebäude bei Ausfall der Allgemeinbeleuchtung)
 - Nutzung der Sicherheitsbeleuchtung zur Unterstützung von Rettungskräften

* Anhang A.1 ist auch 1:1 in der DIN EN 50172: 2024-10 enthalten. Die inhaltliche Hoheit liegt jedoch beim für die EN 1838 zuständigen Normungsausschuss

Aktivierungszeit(informativer Anhang A.2) *

Die Aktivierungszeit t_a ist die "Zeit zwischen dem Ausfall der Stromversorgung der Allgemeinbeleuchtung und dem Erreichen der erforderlichen Beleuchtungsstärke der Notbeleuchtung."

- t_a für Rettungswege und Antipanikbeleuchtung:
50% der erforderlichen Beleuchtungsstärke muss nach 5s, 100% nach 60s vorhanden sein
- t_a für Arbeitsplätze mit besonderer Gefährdung:
0,5s oder Leuchten auf Dauerlicht schalten
- allgemein empfohlene Aktivierungszeit: < 2s

* Anhang A.2 ist auch 1:1 in der DIN EN 50172: 2024-10 enthalten. Die inhaltliche Hoheit liegt jedoch beim für die EN 1838 zuständigen Normungsausschuss

DIN EN 1838 von 2025-03

Notbeleuchtung für bauliche Anlagen

Systembetriebsdauern und Aktivierungszeiten (informativer Anhang A, Tabelle A.1)

Anwendungsbeispiele	Systembetriebsdauer (h) 9 (informativ als Empfehlung)	Aktivierungszeit ta (s) (normativ)
Versammlungsstätten (außer Fliegende Bauten), Theater, Kinos	1a (3)	Definition ta nach DIN EN 1838: 2025-03: "Zeit zwischen dem Ausfall der Stromversorgung der Allgemeinbeleuchtung und dem Erreichen der erforderlichen Beleuchtungsstärke der Notbeleuchtung. ta für Rettungswege und Antipanikbeleuchtung: - 50% nach 5s, 100% nach 60s. Empfehlung gem. EN 1838: 2025-03: ta ≤ 2s - für Arbeitsstätten siehe auch ASR A2.3, Abs. 9.1 ta für Arbeitsplätze mit besonderer Gefährdung: - 0,5s oder Leuchten auf DL schalten - siehe auch ASR A3.4, Abs. 8(3)
Fliegende Bauten, die als Versammlungsstätten genutzt werden	1 (3)	
Ausstellungshallen	3 (3)	
Verkaufsstätten	3 (3)	
Restaurants/Gaststätten	1 (3)	
Krankenhäuser	3b (24)	
Hotels, Gasthäuser/Beherbergungsstätten, Heime	3 (8)	
Kur-/Pflege-/Therapie-/Behandlungszentren/-einrichtungen	3 (8)	
Schulen	1a (3)	
Parkhäuser, Tiefgaragen	3 (1)	
Flughäfen, Bahnhöfe	3f (3f)	- siehe auch ASR A3.4, Abs. 8(3)
Hochhäuser	3e (Wohnhochhäuser 8h, sonst 3h)	
Arbeitsstätten	1a c (1), 0,5h nach ASR A2.3	
Arbeitsplätze mit besonderer Gefährdung	1d (1d), siehe auch ASR A3.4	
Bühnen	1 (3)	
Sportstadion (neu)	1a ((3), da Versammlungsstätte)	

a 3 h, wenn die Evakuierung nicht unmittelbar nach einem Stromausfall eingeleitet wird.

b Falls in einem Krankenhaus keine Notstromanlage für mindestens 24 h zur Versorgung der Ersatzbeleuchtung installiert ist, sollte die Systembetriebsdauer 24 h betragen.

c Wenn „Arbeitsstätten“ auch unter eine andere Kategorie fallen, z.B. Hochhäuser, muss die Kategorie mit der längsten Systembetriebsdauer verwendet werden.

d Als Mindestdauer gelten die Systembetriebsdauer der Anlage und der Zeitraum, während dessen die Gefährdung für Personen besteht.

e Als Hochhaus gilt in der Regel ein Gebäude mit sieben oder mehr Stockwerken.

f Für oberirdische Bereiche von Bahnhöfen ist je nach Evakuierungsstrategie auch 1 h zulässig.

g in Klammern die bisherigen, normativ geforderten Werte nach DIN VDE V 0108-100-1: 2018-12



Systembetriebsdauern und Aktivierungszeiten (informativer Anhang A, Tabelle A.1)

Hinweis:

Mit der Einführung der Neufassung der DIN EN 50172: 2024-10 wurde die DIN VDE V 0108-100-1: 2018-12 mit einer Übergangsfrist bis zum 27.05.2027 normativ ersetzt.

Die DIN VDE V 0108-100-1 wird jedoch nach wie vor in der Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (VVTB), die dem Baurecht des jeweiligen Bundeslandes unterliegt, im Anhang 14, Abs. 4.3 referenziert. Dort wird die Vermutungswirkung beschrieben, dass mit deren Anwendung die baurechtlichen Anforderungen als erfüllt angesehen werden können. Aufgrund dessen sollten die bisher normativ verbindlichen und etablierten Werte für die Systembetriebsdauern (siehe Tabelle A.1 der DIN VDE V 0108-100-1) bis auf Weiteres angewendet werden.



Anwendungsbereich

"Diese Norm legt Mindestanforderungen an die elektrische Anlage für Sicherheitsbeleuchtungsanlagen sowie Anforderungen an die Überprüfung, Betriebs- und Wartungsdokumentation sowie Prüfung solcher Anlagen fest."

Anmerkungen:

- Sicherheitszeichen für Rettungswege (statisch oder richtungsvariabel), adaptive und nicht-adaptive Systeme sowie hoch und niedrig montierte Systeme sind Teil der Sicherheitsbeleuchtung.
- Sicherheitsbeleuchtungsanlagen umfassen u.a. die zentralen Stromversorgungssysteme, zentral- und selbstversorgte Leuchten (z.B. Einzelbatterie-leuchten), Schaltgeräte sowie die Leitungs- und Kabelanlage.
- Sicherheitszeichen sind Teil der Sicherheitsbeleuchtung.

4.1 Ausfall der Allgemeinbeleuchtung

- Unverzügliches, automatisches Einschalten der Sicherheitsbeleuchtung mindestens in den betroffenen Bereichen.
- Werden Leuchten der Sicherheitsbeleuchtung in Bereitschaftsschaltung betrieben, muss die Allgemeinbeleuchtung für diese Bereiche überwacht werden.
 - Überwachung von Stromkreisschutzeinrichtungen
 - Überwachung von Steuerungssystemen der Allgemeinbeleuchtung (z.B. DALI, KNX,...) *
- Führt der Ausfall eines oder mehrerer Stromkreise der Allgemeinbeleuchtung nicht zu einer Unterschreitung des für die Sicherheitsbeleuchtung geforderten Mindestwertes, müssen nicht sämtliche Stromkreisschutzeinrichtungen bzw. Steuerungssysteme der Allgemeinbeleuchtung überwacht werden.
- Ist eine Überwachung von Steuerungssystemen der Allgemeinbeleuchtung nicht oder nicht ausreichend möglich, kann als Kompensationsmaßnahme die Installation mehrerer Allgemeinbeleuchtungsstromkreise mit voneinander unabhängigen Steuerungssystemen erforderlich sein (siehe dazu auch DIN VDE 0100-718, Abs. 718.559.101.1)



* "Ein Beleuchtungssteuerungssystem ist ein vernetztes System von Geräten, das ausschließlich der Beleuchtungssteuerung dient und die Kommunikation zwischen verschiedenen Ein- und Ausgängen des Systems mittels einer oder mehrerer zentraler Recheneinheiten beinhaltet."

5.2.1 Allgemeines

Alle eingesetzten Geräte und Komponenten der Sicherheitsbeleuchtung und ihre Eigenschaften müssen technisch kompatibel sein. Ebenso ist deren bestimmungsgemäßes Zusammenwirken sowie deren Kommunikation untereinander sicherzustellen (Interoperabilität).

5.2.2 Überwachung von Einzelbatterieleuchten

Die Betriebszustände der Batterie von Einzelbatterieleuchten ("Betriebsbereitschaft", "Störung" und "Speisung aus der Batterie") müssen überwacht und an geeigneter Stelle angezeigt werden.

Die DIN EN 50172 sieht es als ausreichend an, wenn selbstversorgte Leuchten über eine Anzeige an der Leuchte nach DIN EN 60598-2-22 verfügen. Da es sich bei dieser Anzeige jedoch nur um eine Ladekontrollanzeige handelt, stellt diese keine zuverlässige Aussage über die einwandfreie Funktion der Leuchte dar. Somit müssen im Rahmen der wiederkehrenden Prüfungen selbstversorgte Leuchten ohne automatische Funktionskontrolle manuell auf korrekte Funktion geprüft werden. Zu beachten ist auch die eingeschränkte Sichtbarkeit und Lesbarkeit der Statusanzeigen insbesondere bei größeren Montagehöhen. Die Praxis zeigt immer wieder, dass die Einhaltung der Prüfanforderungen selbstversorgter Leuchten ohne zentrale Überwachung und Anzeige insbesondere bei einer größeren Anzahl selbstversorgter Leuchten für den Betreiber unpraktikabel und unwirtschaftlich ist.

Hinsichtlich der zentralen Überwachung und Statusanzeige selbstversorgter Leuchten sollte auch die Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (VV TB) der Bundesländer berücksichtigt werden. Dort wird im Anhang 14, Abs. 4.3, die Vermutungswirkung erzeugt, dass bei Anwendung u.a. der DIN VDE V 0108-100-1 die baurechtlichen Anforderungen als erfüllt angesehen werden können. Somit wird im Interesse der Betreiber und einer praktikablen Umsetzung der durchzuführenden Prüfungen empfohlen, auch weiterhin eine zentrale Überwachung und Statusanzeige für selbstversorgte Leuchten gemäß DIN VDE V 0108-100-1 vorzusehen.

6.1 Verantwortlichkeiten

- Die für das Gebäude rechtlich verantwortliche Person. Unter Berücksichtigung nationaler Vorschriften und rechtsverbindlicher, vertraglicher Vereinbarungen kann die Verantwortung z.B. beim Eigentümer, Mieter oder Betreiber liegen.
- Durchzuführende Tätigkeiten können an eine entsprechend qualifizierte Person oder ein Dienstleistungsunternehmen übertragen werden. Gesamtverantwortlich bleibt jedoch die für das Gebäude rechtlich verantwortliche Person.



6.1 Verantwortlichkeiten nach Übergabe der Sicherheitsbeleuchtungsanlage

- Mit der Übergabe der Sicherheitsbeleuchtung geht die Verantwortung für den Betrieb und die durchzuführenden, regelmäßigen Prüfungen auf die für das Gebäude rechtlich verantwortliche Person über. Unter Berücksichtigung nationaler Vorschriften und rechtsverbindlicher, vertraglicher Vereinbarungen kann die Verantwortung z.B. beim Eigentümer, Mieter oder Betreiber liegen
- Durchzuführende Tätigkeiten können an eine entsprechend qualifizierte Person oder ein Dienstleistungsunternehmen übertragen werden. Gesamtverantwortlich bleibt jedoch die für das Gebäude rechtlich verantwortliche Person.

6.2 Übergabedokumentation

Die Übergabedokumentation muss mindestens Folgendes beinhalten:

- Prinzipschaltplan
- Zeichnungen mit Angabe
 - der genauen Lage der Flucht- und Rettungswege,
 - der Installationsorte der Notleuchten
 - der/des Standorte(s) der Stromquelle für Sicherheitszwecke
 - der Standorte relevanter Geräte der Sicherheitsbeleuchtung (z.B. Mel-detableau, Überwachungsgeräte der Allgemeinbeleuchtung, ...) mit Angabe einer eindeutigen Identifikationsnummer für jedes Gerät.
- Liste aller Verbraucher mit Standortangabe, Angabe der Stromversorgung (zentral, Einzelbatterie etc.), Betriebsart (Dauerbetrieb, Bereitschaftsbetrieb, ...)
- Betriebs- und Wartungsanleitungen
- Angaben über Verbrauchsmaterialien und Ersatzteile (z.B. Leuchtmittel, Sicherungen, ...)
- erforderliche Bescheinigungen und Nachweise
- Datum der Inbetriebnahme
- Ergebnisse der Erstprüfung
- Angabe der für die Projektierung, Errichtung und Inbetriebnahme Verantwortlichen sowie deren Unterschrift

Die Übergabedokumentation kann in Papier- oder elektronischer Form vorliegen und muss für die zur Prüfung berechnigte(n) Person(en) jederzeit verfügbar sein.

Vorübergehende Außerbetriebsetzung oder längerer Unterbrechung der Stromversorgung (Anhang C)

- informativer Anhang
- empfohlene Maßnahmen bei betriebsbedingter, längerer Unterbrechung der Stromversorgung der Notbeleuchtungsanlage (z.B. bei Umbau- oder Erweiterungsmaßnahmen):
 - Aufladen und anschließendes Abklemmen der Batterien. Entsprechend der Herstellerangaben und Batteriebauart kann eine periodische Erhaltungsladung der Batterien erforderlich sein.
 - Vor Wiederaufnahme des Betriebs sind die Batterien wieder anzuschließen und sollten über die gesamte Systembetriebsdauer getestet werden.
- zulässige Maßnahmen außerhalb der Betriebszeiten der baulichen Anlage:
 - Blockieren der Notbeleuchtungsanlage (Sperrmodus), um ein ungewolltes Entladen der Batterien zu vermeiden
 - Ausschalten von Leuchten der Sicherheitsbeleuchtung in Dauerbetrieb (Ruhemodus), um die Lichtquellen zu schonen

Anforderungen an die Kabel- und Leitungsanlage (Anhang D)

- normativer Anhang
- Die Leitungsverlegung zwischen der Stromquelle für Sicherheitszwecke (z.B. Batterie) und dem Hauptverteiler der Sicherheitsbeleuchtung muss kurz- und erdschlusssicher ausgeführt werden.
- Jeder Stromkreis muss in einem eigenen Kabel/einer eigenen Leitung geführt werden (siehe auch DIN VDE V 0100-560-1: 2022-10, Abs. 560.9.2). Zusätzlich dürfen in diesen Kabeln/Leitungen ein oder mehrere Hilfsstromkreise, z.B. zur Steuerung oder Überwachung, geführt werden.
- Bei vorhandener Spannung der allgemeinen Stromversorgung am Verteiler der Sicherheitsbeleuchtung muss die Aufladung der Batterie sichergestellt sein (z.B. bei der netzseitigen Versorgung von Unterverteilern der Sicherheitsbeleuchtung aus einem örtlichen Verteiler der allgemeinen Stromversorgung).
- Die Stromquelle für Sicherheitszwecke, die Schutzeinrichtungen sowie die Leiterquerschnitte müssen so bemessen werden, dass bei einem Kurzschluss an beliebiger Stelle innerhalb von 5 s eine Abschaltung durch die Überstromschutzeinrichtung gewährleistet ist.
- Tritt ein Fehler im Verteilerstromkreis auf, muss die in Richtung der zentralen Sicherheitsstromversorgung nächstgelegene Schutzeinrichtung ansprechen (Selektivität beachten).

Hinweis:

Zusätzlich ist die Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen (MLAR) des jeweiligen Bundeslandes zu beachten.

Hinweis:

Basierend auf dem europäischen HD 60364-5-56 von 2018 ist im Oktober 2022 eine Neufassung der DIN VDE 0100-560 (bisheriges Ausgabedatum: Oktober 2013) erschienen.

Da in dieser Neufassung nationale Abweichungen sowie die Ergebnisse des öffentlichen, deutschen Einspruchsverfahrens nicht berücksichtigt werden konnten, ist ebenfalls im Oktober 2022 die ergänzende Vornorm DIN VDE V 0100-560-1 erschienen. Diese wird vom UK 221.3 als zuständigem, deutschem Normungsgremium der DKE (Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik und Informationstechnik in DIN und VDE) zur Anwendung empfohlen. Aufgrund dessen wird nachfolgend auf die Anforderungen der Vornorm Bezug genommen.

Anwendungsbereich

"Dieser Teil der Normenreihe DIN VDE 0100 (VDE 0100) enthält allgemeine Anforderungen für Einrichtungen für Sicherheitszwecke, für die Auswahl und Errichtung elektrischer Anlagen von Einrichtungen für Sicherheitszwecke und von Stromquellen für Sicherheitszwecke."

560.5.2 Sicherheits- und Allgemeinbeleuchtung

Die Sicherheitsbeleuchtung ist zusätzlich zur Allgemeinbeleuchtung vorhanden.

560.5.4 Störung von Steuerungs- und Bussystemen

Eine Störung der Steuerungs- und Bussysteme der allgemeinen elektrischen Anlage sowie anderer Einrichtungen für Sicherheitszwecke darf die Funktion der Sicherheitsbeleuchtung nicht beeinträchtigen.

→ Störung des Bussystems → Einschalten aller Leuchten der Sicherheitsbeleuchtung

Hinweis:

Durch diese Forderung sind auch Steuerungskomponenten, wie z.B. DALI- oder KNX-Controller, zu überwachen.

560.6.7 Ersatzstromquelle für andere Zwecke

Stromquellen für Sicherheitszwecke dürfen nur dann für andere Zwecke genutzt werden, wenn die Versorgung der Sicherheitsbeleuchtung gewährleistet ist und bei einem Fehler in angeschlossenen Komponenten für andere Zwecke die Stromkreise der Sicherheitsbeleuchtung nicht unterbrochen werden.

Hinweis:

INOTEC empfiehlt aus Gründen der Gewährleistung und technischen Kompatibilität die Sicherheitsbeleuchtung nicht für andere, als vom Hersteller zugelassene Zwecke zu nutzen.

560.7.7 Stromkreise in Schächten

Stromkreise der Sicherheitsbeleuchtung dürfen nicht in Aufzugsschächten oder anderen kaminähnlichen Schächten verlegt werden.

560.7.8 - 560.7.11 Dokumentation

Es müssen Zeichnungen mit Eintragung und Angaben der genauen Standorte vorhanden sein von allen elektrischen Betriebsmitteln und Verteilern (auch Dreiphasenüberwachungen), Sicherheitseinrichtungen mit Bezeichnung der Endstromkreise, Schalt- und Überwachungseinrichtungen. Zusätzlich muß eine Liste der angeschlossenen Verbraucher und deren Leistung vorhanden sein.

560.7.13 Absicherung von Stromkreisen

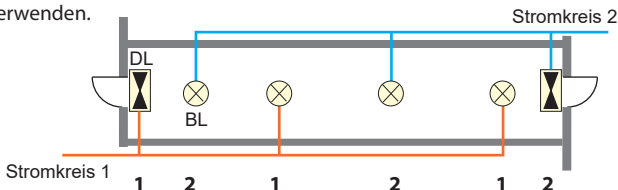
AFDDs dürfen nicht zum Schutz von Stromkreisen der Sicherheitsbeleuchtung verwendet werden. Bei erforderlicher Verwendung von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) muss für jeden betroffenen Stromkreis der Sicherheitsbeleuchtung ein separater RCD verwendet werden.

Hinweis:

Das Erfordernis eines RCD kann sich durch die DIN VDE 0100-701 ergeben. Zur Vermeidung von RCDs zur Absicherung von Stromkreisen der Sicherheitsbeleuchtung in Nassbereichen wird der Einsatz von Notlichtgeräten in Schutzkleinspannung, z.B. INOTEC CLS Fusion, oder die Verwendung von Leuchten in Schutzkleinspannung empfohlen.

560.9.2 Anzahl von Stromkreisen

Ab 2 Leuchten der Sicherheitsbeleuchtung in einem Brandabschnitt sind diese abwechselnd auf mindestens 2 verschiedene Stromkreise anzuschliessen. Für jeden dieser Stromkreise ist ein(e) separates Kabel/separate Leitung zu verwenden.



560.9.3 Belastung von Endstromkreisen

Je Endstromkreis dürfen max. 20 Leuchten mit einer Gesamtbelastung von nicht mehr als 60% der Stromkreisabsicherung angeschlossen werden. Das gilt auch für Einzelbatterieleuchten.

560.9.6 Überwachung von Verteilern

Bei Bereitschaftslicht muss die Allgemeinbeleuchtung in dem entsprechenden Bereich überwacht werden, so dass bei einem örtlichen Ausfall die Sicherheitsbeleuchtung mindestens in dem betroffenen Bereich automatisch einschaltet. Das gilt auch für Einzelbatterieleuchten.

560.9.9 Steuerungs- und Bussysteme

Eingesetzte Steuerungs- und Bussysteme dürfen die Sicherheitsbeleuchtung nicht beeinträchtigen.

Bei einem Ausfall der Versorgung oder einem Fehler des Steuerungs- und Bussystems der Allgemeinbeleuchtung müssen in dem betroffenen Bereich alle Leuchten der Sicherheitsbeleuchtung die erforderliche Beleuchtungsstärke bringen.

Hinweis:

Durch diese Forderung sind auch Steuerungskomponenten, wie z.B. DALI- oder KNX-Controller, zu überwachen. Ist dieses nicht möglich, kann als Kompensationsmaßnahme die Installation mehrerer Stromkreise der Allgemeinbeleuchtung mit voneinander unabhängigen Steuerungssystemen erforderlich sein (siehe dazu auch DIN VDE 0100-718, Abs. 718.559.101.1).

560.9.11 Notlichtnachlauf und Handrückschaltung

Die Sicherheitsbeleuchtung darf erst dann vom Notlicht- auf den Normalbetrieb zurückschalten, wenn die Allgemeinbeleuchtung ihre normale Beleuchtungsstärke erreicht hat.

→ evtl. nachlaufendes Notlicht einstellen

In betriebsmäßig verdunkelten Räumen muss die Sicherheitsbeleuchtung manuell zurückgeschaltet werden.

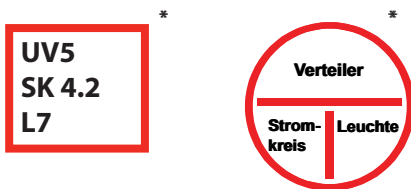
→ Handrückschaltung (z.B. in Kinos, Konzerthallen, verdunkelbaren Vortrags- und Medienräumen)

560.9.15 Kennzeichnung von Leuchten der Sicherheitsbeleuchtung

Leuchten der Sicherheitsbeleuchtung und zugehörige Schaltkomponenten müssen **beispielsweise** durch ein rotes Schild mit min. 30 mm Durchmesser zu erkennen sein.

→ Es sind auch Alternativen zulässig.

Schutzziel: Erkennbarkeit und Lesbarkeit.



* unverbindliches Beispiel
für eine mögliche
Ausführung

Faustformel:

Die Höhe der Schriftzeichen in cm entspricht der 3-fachen Erkennungsweite in m (Bspl.: 3 cm Schrifthöhe = 9 m Erkennungsweite).

Anwendungsbereich

"Die besonderen Anforderungen dieses Teils der Normen der Reihe DIN VDE 0100 (VDE 0100) sind für elektrische Anlagen in medizinisch genutzten Bereichen anzuwenden, um die Sicherheit für die Patienten und das medizinische Personal sicherzustellen. Diese Anforderungen beziehen sich hauptsächlich auf Krankenhäuser, Privatkliniken, Arzt- und Zahnarztpraxen, medizinische Versorgungszentren und zweckbestimmte medizinisch genutzte Räume in Arbeitsstätten."

710.510.101 Verteiler

Für die Sicherheitsstromversorgung sollten jeweils eigene Verteiler eingesetzt werden.

710.510.102 Elektrische Betriebsstätten

Soweit keine nationalen Vorschriften existieren, müssen Zentralbatterien (wenn bauartbedingt erforderlich), Hauptverteiler, Umrichter- und Steuerungsschränke der Sicherheitsstromversorgung in jeweils eigenen, abgeschlossenen elektrischen Betriebsräumen untergebracht werden, wenn diese mehrere Brandabschnitte versorgen.

710.560 Verfügbarkeit der Stromquellen für Sicherheitszwecke

Stromquellen und Versorgungssysteme für Sicherheitszwecke sind so zu errichten, daß bei wiederkehrenden Prüfungen und Wartungen die Verfügbarkeit und Versorgung gewährleistet ist.
Das kann z.B. durch den Einsatz mehrerer, redundanter Geräte erfolgen.

710.559.101 Stromkreise für Sicherheitsbeleuchtung

In Rettungswegen müssen die elektrischen Leuchten wechselweise an die Sicherheitsbeleuchtung angeschlossen werden.

Hinweis:

Zusätzlich sollte auch der neue Entwurf zur DIN VDE 0100-710 von 2018-09 beachtet werden!.

Sicherheitsbeleuchtung muss vorhanden sein

Neben den Forderungen der DGUV-Regel 107-001, sollte folgendes berücksichtigt werden:

"In den Hallen, Umkleiden, Sanitärbereichen, Technikräumen, Treppenträumen und Fluren muss eine Sicherheitsbeleuchtung nach DIN EN 1838 installiert sein."



Anwendungsbereich

"Dieses Dokument legt die Beleuchtung von Sportstätten in Innen- und Außenanlagen für die in Europa am häufigsten ausgeübten Sportarten fest. Für Anforderungen an die Notbeleuchtung wird in diesem Dokument auf EN 1838 verwiesen."

6.7.1 Sicherheitsbeleuchtung für die Teilnehmer

Um eine Veranstaltung geordnet beenden zu können, muss für eine bestimmte Zeit ein prozentual vorgegebenes Beleuchtungsniveau der Sicherheitsbeleuchtung vorhanden sein, das von der Sportart und vom Wettbewerbsniveau abhängig ist.

Beispiel :

Für Schwimmen und Turnen sind bis zu 25 lx für 30 s bei einer Gleichmäßigkeit von 0,35 erforderlich.

Nach Ablauf der 30 s muss die Mindestbeleuchtungsstärke für die Sicherheitsbeleuchtung mindestens 1 lx betragen. Ansonsten sind die Vorgaben der Versammlungsstättenverordnung, der DIN EN 1838 sowie örtlicher Bestimmungen zu beachten.



**Ballwurfsichere
Leuchten
gem. DIN VDE 0710-13**



SNP 8030

6.7.1 Sicherheitsbeleuchtung für die Teilnehmer



SN 8500-25

Wettbewerbsniveau	Beleuchtungsklasse		
	I	II	III
International/national	X		
Regional	X	X	
Lokal	X	X	X
Training		X	X
Freizeit/Schulsport			X

Innenanlagen				
Sportart	Dauer	Klasse I	Klasse II	Klasse III
		E_m	E_m	E_m
Schwimmen	30s	25 lx	15 lx	10 lx
Turnen	30s	25 lx	15 lx	10 lx
Reiten	120s	25 lx	15 lx	10 lx
Eisschnelllauf	30s	25 lx	15 lx	10 lx
Radsport	60s	75 lx	50 lx	20 lx

6.7.2 Sicherheitsbeleuchtung für die Zuschauer

"Die Sicherheitsbeleuchtung für den Zuschauerbereich muß EN 1838 und die örtlichen Vorschriften erfüllen."

Anwendungsbereich

"Dieses Dokument legt die allgemeinen Anforderungen an zentrale Stromversorgungssysteme für eine unabhängige Energieversorgung von notwendigen Sicherheitseinrichtungen fest. Dieses Dokument umfasst Systeme, die ständig an Wechselspannungen bis 1000 V angeschlossen sind und die Batterien als alternative Stromquelle verwenden. Die zentralen Sicherheitsstromversorgungssysteme sind dafür vorgesehen, bei Ausfall der allgemeinen Stromversorgung die Sicherheitsbeleuchtung für Rettungswege zu versorgen..."



6.12.2 Batterieprüfung und -überwachung



Während des wöchentlichen Funktionstests sollen auch die Batterien überwacht werden. Eingesetzte Batterieüberwachungssysteme müssen die Einzelblockspannungen ermitteln und auswerten können.

INOTEC Battery Control System (BCS) zur Temperatur- und Spannungsüberwachung jedes einzelnen Batterieblocks

6.12.4 Prüfung von Spannungsüberwachungsgeräten

Geräte zur Spannungsüberwachung von Unterverteilern müssen im Rahmen des wöchentlichen Funktionstests mitgeprüft werden. Die Prüfung kann manuell oder automatisch erfolgen und muss dokumentiert werden.

Die busgesteuerten INOTEC-Dreiphasenüberwachungen, Typ DPÜ/B, werden über die normativen Anforderungen hinaus permanent durch die Sicherheitsbeleuchtungsanlage überwacht. Sobald die angeschlossene Busleitung gestört oder unterbrochen ist, werden alle zugeordneten Bereitschaftsleuchten der Sicherheitsbeleuchtung eingeschaltet und so die Sicherheit in den Vordergrund gestellt.

Durch die Möglichkeit der Zielortprogrammierung wird ein schnelles Auffinden des auslösenden Gerätes sowie eine zügige Störungsbeseitigung ermöglicht. Eine Störung und ein Auslösen von DPÜ/B-Geräten wird automatisch im elektronischen Prüfbuch der Sicherheitsbeleuchtungsanlage, wie gefordert, dokumentiert.



6.13.4 Alterungsreserve von Batterien

Während des wöchentlichen Funktionstests sollen auch die Batterien überwacht werden.

Eingesetzte Batterieüberwachungssysteme müssen die Einzelblockspannungen ermitteln und auswerten können. Es muss für Batterien eine Alterungsreserve von 25% der berechneten Kapazität eingeplant werden. Grundlage: 80% entnehmbare Kapazität am Ende der zu erwartenden Gebrauchsdauer bei 20°C Umgebungstemperatur.

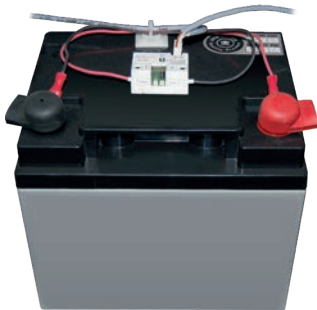
Temperaturen > 20°C können in Abhängigkeit der Batteriebauart zu einer höheren Alterungsreserve führen.

Daher sollte auf die Einhaltung einer Umgebungstemperatur von 20°C geachtet werden.

Beispiel:

Temperaturerhöhung auf 30°C:

- 70% entnehmbare Kapazität bei geschlossenen Batterien → Alterungsreserve von $\geq 42,9\%$
- 55% entnehmbare Kapazität bei verschlossenen Batterien → Alterungsreserve $\geq 81,8\%$



$$\rightarrow C_{\text{Soll}} = 1,25 \times C_N (20^\circ\text{C})$$

Anwendungsbereich und Gültigkeit

Die DIN ISO 16069 beschreibt die Grundlagen für die Gestaltung und Anwendung von optischen Komponenten zur Erstellung eines Sicherheitsleitsystems.

Ausgenommen sind „... Anforderungen an hoch angebrachte Komponenten der Notbeleuchtung von Fluchtwegen, insbesondere die Gestaltung und Anwendung der Notbeleuchtung von Fluchtwegen...“ (siehe Abs. 1 „Anwendungsbereich“ der Norm).

Gem. Abs. 3.7 der Norm sind hoch angebrachte Komponenten solche, die „...über Türen oder auf oder nahe der Deckenhöhe...“ montiert sind. Um der vorgenannten Ausnahme nicht zu widersprechen, bezieht sich die im Bild 1 der Norm angegebene Bedeutung b) des „Richtungspfeils oben“ bewußt nur auf Zeichen, die **an** der Tür, also nicht **über** der Tür montiert sind.



Fazit:

Rettungszeichenleuchten, die über einer Tür oder höher angebracht sind, gelten als hoch angebrachte Komponenten der Notbeleuchtung und fallen somit nicht in den Anwendungsbereich der Norm.

Sofern vertraglich, als Ergebnis einer Gefährdungsbeurteilung nach ArbStättV sowie im Rahmen eines bauordnungsrechtlichen Genehmigungsverfahrens keine anderslautenden Vorgaben festgelegt wurden, ist es dem Anwender freigestellt, die Pfeilrichtung unten oder die Pfeilrichtung oben für Rettungszeichen über einer Tür zu verwenden.



Bei der Kennzeichnung von Türen im Verlauf von Flucht- und Rettungswegen sollte Folgendes beachtet werden:

- Die Richtungsangabe „Pfeil unten“ hat sich über Jahre etabliert und ist den Menschen von ihrer Bedeutung und Anwendung vertraut.
- Es gibt keine Umrüstpflcht für bestehende Richtungsangaben „Pfeil unten“ über Türen. Bei Nachrüstungen sollte die bestehende Richtungsangabe fortgeführt werden.
- Eine Umrüstung auf die Richtungsangabe „Pfeil oben“ würde zu hohen Austauschkosten führen, ohne eine Verbesserung des Sicherheitsniveaus zu erreichen.
- Der ZVEI und der für die Notbeleuchtung zuständige deutsche DIN- und europäische CEN-Normungsausschuss haben die ISO 16069 offiziell abgelehnt.



Kennzeichnung von Flucht- und Rettungswegen sowie deren Einrichtungen



E001 *1
Notausgang links



E002 *1
Notausgang rechts



E003 *
Erste Hilfe



E016 *
Notausstieg mit Flucht-
leiter



E017 *
Rettungsausstieg



D-E019 *
Notausstieg



E024 *
vorläufige Evakuie-
rungsstelle



E026 *
Notausgang für
nicht-gefähige oder
gehbeeinträchtigte
Personen (links)



E030 *
Notausgang für
nicht-gefähige oder
gehbeeinträchtigte
Personen (rechts)



E059 *
Fluchtleiter



E060 *
Rettungsstuhl



E033
Schiebetür öffnet nach
rechts



E034
Schiebetür öffnet nach
links

* Zeichen kann auch in Verbindung mit einem Richtungspfeil eingesetzt werden

*1 Zeichen darf nur in Verbindung mit einem Richtungspfeil eingesetzt werden. Die Richtungspfeile können in 45°-Schritten gedreht werden.

Wichtige Sicherheitszeichen nach DIN EN ISO 7010 und ASR A1.3

Kennzeichnung von Flucht- und Rettungswegen sowie deren Einrichtungen



F001 *
Feuerlöscher



P023
Abstellen oder Lagern
verboten



F002 *
Löschschlauch



F004 *
Mittel und Geräte zur
Brandbekämpfung



F005 *
Brandmelder



F006 *
Brandmeldetelefon



F009 *
Fahrbarer Feuerlöscher



F016 *
Feuerlöschdecke

* Zeichen kann auch in Verbindung mit einem
Richtungspfeil eingesetzt werden



Hinweis:

Die nachstehenden Anforderungen dienen als Beurteilungsgrundlage für evtl. auszuführende Brandschutzmaßnahmen. Da hier nur die Muster-Richtlinie der Bauministerkonferenz der Bundesländer (Argebau) behandelt wird, sind immer die konkreten Anforderungen der jeweiligen Bundesländer zu beachten. Zusätzlich sind Abweichungen oder weitergehende Anforderungen relevanter Brandschutzkonzepte zu berücksichtigen, sofern sie Teil der Baugenehmigung sind. Auf jeden Fall sind die vorgegebenen Schutzziele (z.B. Funktionserhalt) zu erreichen. Wählt man dazu einen anderen, als den vorgeschlagenen Weg, so ist nachzuweisen, daß über den alternativen Weg das Schutzziel gleichermaßen oder sogar besser erreicht wird (z.B. mit dem dezentralen Notlichtsystem CLS FUSION von INOTEC).

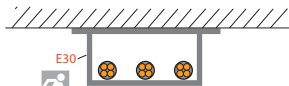
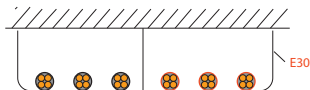
Pkt. 5.2.1

Laut (Muster-)Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen (M)LAR von 2015-02, Redaktionsstand 2020-09, müssen elektrische Leitungsanlagen für vorgeschriebene Sicherheitseinrichtungen bei äußerer Brandeinwirkung eine ausreichende Zeitdauer funktionsfähig bleiben.

Die (M)LAR geht davon aus, dass es beim Thema Sicherheitsstromversorgung in erster Linie um den Funktionserhalt geht.

Der Funktionserhalt der Leitungen ist gewährleistet, wenn diese

- der DIN 4102 Teil 12 entsprechen (Funktionserhaltsklasse E30 bis E90),

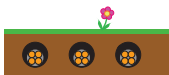


- auf Rohdecken mindestens 30mm unterhalb des Fußbodenestrichs



oder

- im Erdreich verlegt werden.



Pkt. 5.2.2 a)

Der Funktionserhalt für Verteiler der Sicherheitsbeleuchtung (UVS) ist gewährleistet, wenn



die Verteiler in eigenen, für andere Zwecke nicht genutzten Räumen untergebracht werden, die gegenüber anderen Räumen durch Wände, Decken und Türen mit einer Feuerwiderstandsdauer entsprechend der notwendigen Dauer des Funktionserhaltes, mit Ausnahme der Türen, aus nicht brennbaren Baustoffen abgetrennt sind.

Pkt. 5.2.2 b)

Der Funktionserhalt für Verteiler der Sicherheitsbeleuchtung (UVS) ist gewährleistet, wenn



diese durch Gehäuse abgetrennt werden, für die durch einen bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweis die Funktion der elektrischen Einbauten für die notwendige Dauer des Funktionserhaltes nachgewiesen ist.

Pkt. 5.2.2 c)

Der Funktionserhalt für Verteiler der Sicherheitsbeleuchtung (UVS) ist gewährleistet, wenn



die Verteiler mit Bauteilen umgeben werden, die eine Feuerwiderstandsdauer entsprechend der Dauer des Funktionserhaltes haben, wobei die Funktion der elektrischen Einbauten für die Dauer des Funktionserhaltes gewährleistet sein muss.

Anm.: Gemäß (M)LAR ist der Nachweis des Funktionserhaltes der elektrischen Einbauten zu dokumentieren.

Pkt. 5.3.2 a) Dauer des Funktionserhaltes

Die Dauer des Funktionserhaltes der Leitungsanlagen muß mindestens 30 Minuten betragen bei Sicherheitsbeleuchtungsanlagen.
Ausgenommen sind Leitungsanlagen*¹, die ausschließlich der Stromversorgung der Sicherheitsbeleuchtung nur innerhalb eines Brandabschnittes*² in einem Geschoß oder nur innerhalb eines Treppenraumes dienen.
Daraus folgt, dass die Endstromkreise nicht durch andere Brandabschnitte geführt werden dürfen, wenn dort Verbraucher an diesen Stromkreisen angeschlossen sind.

Begründung: Sonst ist kein durchgängiger Funktionserhalt gegeben.
Die Grundfläche je Brandabschnitt darf höchstens 1.600m² betragen.

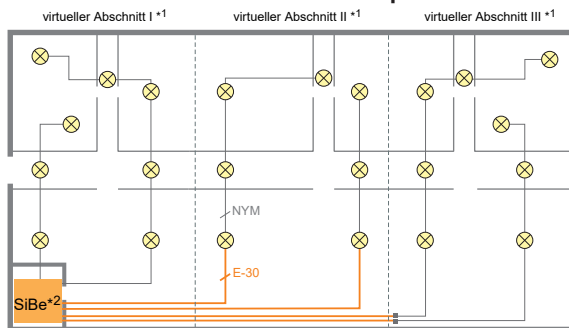
*1 Leitungsanlagen gem. LAR: Leitungen, Verteiler, Befestigungsmaterial, Abzweigdosen, Hausanschlusskästen etc.

*2 Brandabschnitt im Sinne der (M)LAR: min. jedes Geschoss oder Treppenhaus, nach Baurecht: Begrenzung durch Brandwände oder Außenwände

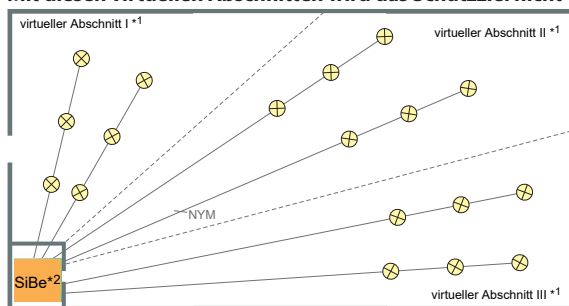


Brand- oder Sicherheitsbeleuchtungsabschnitte mit einer Grundfläche >1.600 m² müssen schutzzielorientiert in virtuelle Abschnitte unterteilt werden, sofern durch Brandschutzkonzepte als Teil einer Baugenehmigung oder andere verbindliche Vorgaben keine abweichenden Festlegungen getroffen werden.

Virtuelle Abschnitte dem Schutzziel entsprechend *1



Mit diesen virtuellen Abschnitten wird das Schutzziel nicht erreicht.



*1 Die Grundfläche virtueller Abschnitte darf 1.600m² nicht überschreiten.

*2 SiBe Raum: F-30 Wände/Decken, T-30 Tür

Bei der Unterbringung batteriegestützter Notlichtsysteme sollten u.a. folgende, projektbezogene Schutzziele berücksichtigt werden:

- Schutz gegen Zugriff durch Unbefugte
- Schutz gegen andere Anlagen (Vermeidung von Wechselwirkungen)
- Funktionserhalt im Brandfall
- Schutz gegen Umwelteinflüsse (Temperatur, Feuchtigkeit...)
- Schutz gegen direktes und/oder indirektes Berühren
- Abschottung in Flucht- und Rettungswegen

Baurechtliche Unterbringung nach Muster-EltBauVO 2009-01, Stand 2022-02 ^{*1}

Gem. § 1 Abs. 2 Satz 2 sind Notlichtsysteme mit Batterien verschlossener Bauart und einer Gesamtkapazität von nicht mehr als 2 kWh ^{*2} vom Anwendungsbereich der EltBauVO ausgenommen. Sofern diese Geräte ausschließlich einzelne Brand- oder Sicherheitsbeleuchtungsabschnitte (einzelne Geschosse oder Treppenräume) versorgen und dadurch kein Funktionserhalt erforderlich ist, sind für deren Unterbringung unter Berücksichtigung der projektbezogenen Schutzziele baurechtlich keine eigenen, elektrischen Betriebsräume erforderlich.

^{*1} baurechtlichen Einführungsstand in den Bundesländern beachten

^{*2} 2 kWh entspricht einer Batterie 216V/9,2Ah (z.B. für Zentralbatterieanlagen) oder 24V/83Ah (z.B. für Gruppenbatterieanlagen)

Anwendungsbereich

"Dieser Teil von IEC 62485 gilt für stationäre Sekundär-Batterien und Batterieanlagen... und beschreibt die grundlegenden Maßnahmen für den Schutz gegen Gefährdungen, die sich ergeben durch:

- Elektrizität;
- Gasfreisetzung;
- Elektrolyt.

Die vorliegende Internationale Norm stellt Anforderungen zu Sicherheitsaspekten im Zusammenhang mit Errichtung, Gebrauch, Inspektion, Instandhaltung und Entsorgung bereit. Sie deckt Blei- und NiCd-/NiMH-Batterien ab. Beispiele für die wichtigsten Anwendungen sind:

- Telekommunikation;
- Betrieb von Kraftwerken;
- zentrale Notbeleuchtung und Alarmsysteme;
- unterbrechungsfreie Stromversorgung;
- Anlassen stationärer Motoren;
- Photovoltaiksysteme."

Unterbringungsmöglichkeiten

Normkonforme Unterbringungsmöglichkeiten:

- besondere Räume in Gebäuden
- abgetrennte Betriebsbereiche in elektrischen Betriebsstätten
- Schränke oder Behälter innerhalb oder außerhalb von Gebäuden
- Batteriefächer in Geräten (Kombi-Schränke)

Unterbringung in Abhängigkeit der Batteriespannung (Schutz gegen direktes Berühren)

- Batteriespannung <60V DC: keine besonderen Anforderungen, da Schutzkleinspannung (gilt z.B. für INOTEC CLS-Geräte)
- Batteriespannungen >60V DC bis 120V DC: Unterbringung mit eingeschränktem Zugang
- Batteriespannungen >120V DC: Unterbringung mit eingeschränktem Zugang durch Verriegelungen oder gleichwertige Maßnahmen

Sonstige Anforderungen

Besondere Anforderungen an Batterieräume:

- der Fußboden muss auf das Gewicht der Batterie ausgelegt sein
- Bei geschlossenen Batterien muss der Fußboden gegen Elektrolyt undurchlässig und chemisch resistent sein. Alternative: Auffangwanne.
- Bei verschlossenen, auslaufsicheren Batteriebauarten ist dies nicht erforderlich (z.B. OGi-V-Batterien).
- Der Fußboden muss in Armreichweite gegen elektrostatische Aufladung ableitfähig sein (<10MΩ). Mögliche Alternative: geeignete Gummimatte
- Wenn der Zugang nur befugten Personen gestattet ist, muss eine verschließbare Anti-Panik-Tür verwendet werden (nach außen zu öffnen, nur von außen schließbar).

Schutzziel

Batterien sind vorzugsweise durch natürliche Lüftung so zu be- und entlüften, dass die Wasserstoffkonzentration des Aufstellungsraumes sowie der Batterieumgebung unter 4%vol bleibt. Ob zum Erreichen dieses Schutzziels besondere Be- und Entlüftungsmaßnahmen erforderlich sind, hängt u.a. von der Bauart und Kapazität der eingesetzten Batterie sowie von den baulichen Gegebenheiten des Aufstellungsraumes ab.

Baurechtliche Lüftungsanforderungen nach Muster-EltBauVO 2009-01, Stand 2022-02 ^{*1}

Gem. § 7 Abs. 1 Satz 3 kann bei der Verwendung von Batterien verschlossener Bauart mit einer Gesamtkapazität von nicht mehr als 20 kWh ^{*2} auf eine Belüftung aus dem Freien und eine Entlüftung bis ins Freie verzichtet werden, sofern die natürlichen Lüftungsverhältnisse des Aufstellungsraumes ausreichend sind. Dabei sollte ein entsprechendes, freies Luftvolumen des Aufstellungsraumes sowie die Einhaltung erforderlicher Lüftungsquerschnitte beachtet werden. Ausreichende Lüftungsquerschnitte sind häufig bereits durch bauart- bzw. baulich bedingte Undichtigkeiten (sog. Leckraten) von Fenstern und Türen gegeben.

^{*1} baurechtlichen Einführungsstand in den Bundesländern beachten

^{*2} 20 kWh entspricht einer Batterie 216V/92Ah für Zentralbatterieanlagen

Berechnung der erforderlichen Lüftungsquerschnitte nach DIN EN IEC 62485-2

Formel: $Q = 0,05 \cdot n \cdot I_{\text{gas}} \cdot C_N \cdot 10^{-3} [\text{m}^3/\text{h}]$

Dabei ist

Q erforderlicher Luftvolumenstrom in m^3/h

n Anzahl der Zellen

I_{gas} der Strom, der die Gasentwicklung verursacht, in mA/Ah Nennkapazität,
= 1 bei Erhaltungsladung *
= 8 bei Starkladung

C_N die Kapazität **C_{10}** für Bleibatterien [Ah], $U_S = 1,8 \text{ V/Zelle}$ bei 20°C
oder Kapazität **C_5** für NiCd-Zellen [Ah], $U_S = 1,0 \text{ V/Zelle}$ bei 20°C

Beispiel:

**Dezentrales Notlichtsystem CLS-Fusion mit verschlossener Batterie
24V/48Ah**

$$Q = 0,05 \cdot 12 \cdot 1 \cdot 48 \cdot 0,001 [\text{m}^3/\text{h}]$$

$$Q = 0,0288 \text{ m}^3/\text{h}$$

Lüftungsquerschnitt:

$$A = 28 \cdot Q = 0,8 \text{ cm}^2$$

→ d = 1,0 cm jeweils für die Zu- und Abluft

* für Batterien der Sicherheitsbeleuchtung ist gem. Anhang A.3 für $I_{\text{gas}}=1$ anzusetzen



Bauliche Undichtigkeiten von Aufstellungsräumen

Gemäß DIN 18095-1:1988-10 liegt die Leckrate für höherwertige Rauchschutztüren und dichtschießende Türelemente bei bis zu $Q = 9\text{m}^3/\text{h}$.

Beispiel 1: Notlichtsystem CLS Fusion mit Batterie 24V/48Ah

Erforderlicher Luftvolumenstrom: $Q_{\text{CLS}} = 0,0288\text{m}^3/\text{h}$

Die Undichtigkeit Q der vorgenannten Rauchschutztür liegt bereits um das 312-fache über dem erforderlichen Luftvolumenstrom Q_{CLS} für die vorgenannte Batterie.

Beispiel 2: Zentralbatteriesystem mit Batterie 216V/70Ah

Erforderlicher Luftvolumenstrom: $Q_{\text{CPS}} = 0,378\text{m}^3/\text{h}$

Die Undichtigkeit Q der vorgenannten Rauchschutztür liegt bereits um das 23-fache über dem erforderlichen Luftvolumenstrom Q_{CPS} für die vorgenannte Batterie.

Fazit:

Unter Beachtung einer angemessenen Raumgröße (Begehbarkeit, Bedienbarkeit der Anlagen, Raumvolumen) sind für die Be- und Entlüftung der vorgenannten Batterien keine zusätzlichen Zu- und Abluftöffnungen des Aufstellungsraumes erforderlich.

Erforderliches, freies Luftvolumen gem. Technische Regel für Gefahrstoffe TRGS 722

Zur Vermeidung einer explosionsgefährlichen Atmosphäre ist ein ausreichendes, freies Luftvolumen des Aufstellungsraumes/-bereiches erforderlich, in dem die Batterien untergebracht sind.

Für Räume unterhalb Erdgleiche (ungünstigster Fall) ist eine Luftwechselzahl $n=0,4h^{-1}$ anzusetzen. Das entspricht einem Faktor von 2,5 ($0,4h^{-1}=1/0,4h$).

Daraus ergibt sich für die Berechnung des erforderlichen Raumvolumens V_{erf} des Aufstellungsraumes/-bereiches:

$V_{erf} > Q/n + V_{Ger\Box t}$ (mit Q =Luftvolumenstrom und n =Luftwechselzahl)

Beispiel: Notlichtsystem CLS-Fusion mit Batterie 24V/48Ah:

vorgesehener Raum (H x B x T): $V_{Raum} = 2,5m \times 1,0m \times 1,0m = 2,5m^3$

Gerätevolumen: $V_{Gerät} = 0,0672m^3$

erforderlicher Luftvolumenstrom: $Q_{CLS} = 0,0288m^3/h$

erforderliches Raumvolumen: $V_{erf} > Q_{CLS}/n + V_{Ger\Box t} > 0,14m^3$ (mit $n=0,4h^{-1}$)

Fazit:

Das vorhandene, freie Luftvolumen des vorgesehenen Raumes liegt um ein Vielfaches über dem benötigten Wert, so dass die Bildung einer explosionsgefährlichen Atmosphäre ausgeschlossen werden kann.

Verantwortlichkeiten

- Mit der Übergabe der Sicherheitsbeleuchtung geht die Verantwortung für den Betrieb und die durchzuführenden, regelmäßigen Prüfungen auf die für das Gebäude rechtlich verantwortliche Person über.
- Durchzuführende Tätigkeiten können an eine entsprechend qualifizierte Person oder ein Dienstleistungsunternehmen übertragen werden. Gesamtverantwortlich bleibt jedoch die für das Gebäude rechtlich verantwortliche Person.

Übergabedokumentation *

Die Übergabedokumentation muss mindestens Folgendes beinhalten:

- Prinzipschaltplan
 - Zeichnungen mit Angabe
 - der genauen Lage der Flucht- und Rettungswege,
 - der Installationsorte der Notleuchten
 - der/des Standorte(s) der Stromquelle für Sicherheitszwecke
- der Standorte relevanter Geräte der Sicherheitsbeleuchtung (z.B. Meldetableau, Überwachungsgeräte der Allgemeinbeleuchtung, ...) mit Angabe einer eindeutigen Identifikationsnummer für jedes Gerät.
- Liste aller Verbraucher mit Standortangabe, Angabe der Stromversorgung (zentral, Einzelbatterie etc.), Betriebsart (Dauerbetrieb, Bereitschaftsbetrieb, ...)
- Betriebs- und Wartungsanleitungen
- Angaben über Verbrauchsmaterialien und Ersatzteile (z.B. Leuchtmittel, Sicherungen, ...)
- erforderliche Bescheinigungen und Nachweise
- Datum der Inbetriebnahme
- Ergebnisse der Erstprüfung
- Angabe der für die Projektierung, Errichtung und Inbetriebnahme Verantwortlichen sowie deren Unterschrift

Die Übergabedokumentation kann in Papier- oder elektronischer Form vorliegen und muss für die zur Prüfung berechnigte(n) Person(en) jederzeit verfügbar sein.

* gem. DIN EN 50172: 2024-10

Sicherheitsbeleuchtungssysteme sind vorgeschriebene, sicherheitstechnische Einrichtungen zum Schutz und zur Rettung von Menschenleben. Um deren einwandfreie Funktion im Falle des Falles zu gewährleisten, sind regelmäßige, fachkundig durchgeführte Prüfungen von besonderer Bedeutung.



Muster-Prüfverordnung (MPrüfVO) von 2011-03

§2 Abs. 2:

Die Prüfungen der Sicherheitsbeleuchtung sind

- vor der ersten Aufnahme der Nutzung der baulichen Anlage,
- unverzüglich nach einer technischen Änderung der baulichen Anlage,
- unverzüglich nach einer wesentlichen Änderung der technischen Anlagen sowie
- jeweils innerhalb einer Frist von 3 Jahren (wiederkehrende Prüfungen) durchführen zu lassen.

§2 Abs. 3:

Der Bauherr oder Betreiber hat die Prüfungen der Sicherheitsbeleuchtung zu veranlassen sowie die nötigen Vorrichtungen, fachlich geeigneten Arbeitskräfte und erforderlichen Unterlagen bereitzustellen.

Arbeitsstättenverordnung, Stand 2024-03

§4 Abs. 3:

„Der Arbeitgeber hat Sicherheitseinrichtungen ..., insbesondere Sicherheitsbeleuchtung, ..., in regelmäßigen Abständen sachgerecht warten und auf ihre Funktionsfähigkeit prüfen zu lassen.“

Technische Regeln für Arbeitsstätten ASR A2.3, Stand 2024-11

Abs. 9 (10):

"Die Sicherheitsbeleuchtung ist instand zu halten und in regelmäßigen Abständen auf ihre Funktionsfähigkeit zu prüfen. Die Abstände und der Umfang für die Prüfung sowie die Dokumentationspflicht ergeben sich aus den Herstellerangaben und den anerkannten Regeln der Technik. Festgestellte Mängel sowie Schäden, die die Funktionsfähigkeit beeinträchtigen können, sind unverzüglich sachgerecht zu beseitigen."

Muss eine Sicherheitsbeleuchtung geprüft werden?

DIN EN 1838 von 2025-03

Pkt. 4.1:

"Um sicherzustellen, dass die Sicherheitsbeleuchtung funktioniert, wenn sie benötigt wird, muss sie nach EN 50172 installiert, geprüft und gewartet werden."

DIN EN 50172 von 2024-10

Pkt. 7.1:

"Regelmäßige Wartungen und Prüfungen müssen durchgeführt werden."

Pkt. 7.2:

"Es muss ein Prüfbuch für die Aufzeichnung der wiederkehrenden Durchsichten und Prüfungen sowie eventueller Störungen und nachträglicher Änderungen an der Sicherheitsbeleuchtungsanlage geführt werden. Das Prüfbuch muss von demjenigen geführt werden, der die rechtliche Verantwortung für das Gebäude trägt..."

Weitere Betreiberpflichten sind in der VDI 3810 Blatt 1.1, 2014-09, beschrieben.



Prüfungen und Inspektionen der Sicherheitsbeleuchtung müssen im Sinne der Arbeitsstättenverordnung fachkundig durchgeführt werden. Dabei muss die Qualifikation des Prüfpersonals gem. DIN EN 50172 von 2024-10 den einschlägigen Normen entsprechen.

Da Sicherheitsbeleuchtungsanlagen und deren Komponenten hochkomplexe Systeme sind, die besondere, anlageninterne Fachkenntnisse erfordern, wird empfohlen, Arbeiten an diesen Anlagen durch den Kundendienst des Herstellers durchführen zu lassen.

Elektrotechnisch unterwiesene Person (euP) gem. DIN VDE 0105-100 von 2015-10 und DIN VDE 1000-10 von 2021-06

Eine euP ist „...eine Person, die durch eine Elektrofachkraft über die ihr übertragenen Aufgaben und die möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet und erforderlichenfalls angelernt sowie über die notwendigen Schutzeinrichtungen und Schutzmaßnahmen unterwiesen wurde.“

- Eine euP darf einfache Wartungsmaßnahmen und Prüfungen unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft vornehmen.
- Die Kontrollpflicht der Elektrofachkraft ist bei einem Vorfall nachzuweisen.

Befähigte Person gem. BetrSichV von 2021-07, und TRBS 1203 von 2022-01

Eine befähigte Person „...ist eine Person, die durch ihre Berufsausbildung, ihre Berufserfahrung und ihre zeitnahe berufliche Tätigkeit über die erforderlichen Fachkenntnisse zur Prüfung der Arbeitsmittel verfügt.“

Für die Sicherheitsbeleuchtung gilt:

- elektrotechnische Ausbildung oder abgeschlossenes Studium
- mindestens einjährige Berufserfahrung im Fachgebiet
- Kenntnis über den Stand der Technik der zu prüfenden Arbeitsmittel
- regelmäßige Teilnahme an Schulungen oder einschlägigem Erfahrungsaustausch

Elektrofachkraft gem. DIN VDE 0105-100 von 2015-10 und DIN VDE 1000-10 von 2021-06

„Person, die aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Normen die ihr übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen kann.“

Jede Elektrofachkraft gilt nur für das Gebiet als Elektrofachkraft, für das sie ausgebildet wurde.

Anmerkung:

Zur Beurteilung der fachlichen Ausbildung kann auch eine mehrjährige Tätigkeit auf dem betreffenden Arbeitsgebiet herangezogen werden.

Fachkraft für Sicherheitsstromversorgungsanlagen gem. DIN EN 50171 von 2022-10

"Elektrofachkraft mit der entsprechenden Ausbildung, ein Sicherheitsstromversorgungssystem zu installieren und zu prüfen sowie dessen Funktionsfähigkeit unter Berücksichtigung der einschlägigen Normen, Bauvorschriften und Unterlagen des Herstellers sicherzustellen"

Diese Qualifikation ist für die Prüfungen von zentralen Sicherheitsstromversorgungssystemen nach DIN EN 50171, Abs. 7.3 und Abs. 8 zwingend vorgeschrieben.

Prüfsachverständige für die Sicherheitsbeleuchtung

Zwingend vorgeschrieben für Erstprüfungen, Prüfungen nach technischen und wesentlichen Änderungen der Anlage sowie wiederkehrende Prüfungen (gem. MPrüfVO).

Allgemeines

- Wenn arbeits(schutz)rechtliche oder bauaufsichtliche Regelungen andere Festlegungen treffen, muss diesen entsprochen werden.
- Prüfungen von längerer Dauer, z.B. 8h für Beherbergungsbetriebe, dürfen nur zu Zeiten erfolgen, wenn ein niedriges Risiko besteht oder Kompensationsmaßnahmen bis zum Wiederaufladen der Batterien durchgeführt werden.

Erstprüfungen

- Erstprüfung nach HD 60364-6: 2016 (DIN VDE 0100-600: 2017-06) durch eine Fachkraft für Sicherheitsstromversorgungsanlagen
- Ausführung der Geräte entsprechend der Projektierung
- Vorhandensein, sauberer und unbeschädigter Zustand aller Leuchten sowie beleuchteter Sicherheitszeichen
- korrekte Installation, Anordnung und Ausrichtung aller Leuchten entsprechend der Übergabedokumentation
- Funktionstest aller Leuchten im Notbetrieb über die gesamte Systembetriebsdauer
- Überprüfung der Überwachungseinrichtungen von zentralen Sicherheitsstromversorgungssystemen
- Überprüfung der Anzeigen, Fernanzeigen und Fernschalteinrichtungen
- Prüfung, ob die Erkennbarkeit und Lesbarkeit be- und hinterleuchteter Sicherheitszeichen beeinträchtigt wird (z.B. durch Hindernisse jeglicher Art oder durch die Montagehöhe der Sicherheitszeichen etc.)
- Prüfung der lichttechnischen Anforderungen an die Sicherheitsbeleuchtung nach EN 1838 z.B. durch Vor-Ort-Messung Abgleich mit den Planungsanforderungen

tägliche Prüfung

- Visuelle Prüfung der Betriebsbereitschaft von zentralen Sicherheitsstromversorgungssystemen.
Eine zentrale Überwachung mittels Meldetableau, PC oder Benachrichtigungssystem (z.B. Pager, E-Mail, GLT etc.) kann diese Anforderungen erfüllen.
- wird auch für Einzelbatterieleuchten empfohlen
- Es müssen nur Fehler und Instandsetzungsmaßnahmen dokumentiert werden.

monatliche Prüfung *

- Funktionsprüfung der Sicherheitsbeleuchtung unter Notbeleuchtungsbedingungen einschließlich Prüfung aller angeschlossenen Sicherheits- und Rettungszeichenleuchten auf Vorhandensein und bestimmungsgemäße Funktion. Ein automatisches Prüfsystem nach DIN EN 62034 (VDE 0711-400) erfüllt diese Anforderung.
- Korrekter Betrieb von Überwachungseinrichtungen, wie z.B. Geräte zur Überwachung von Stromkreisen der Allgemeinbeleuchtung.

jährliche Prüfung *

- Funktionstest aller Leuchten im Not-/Batteriebetrieb über die gesamte Systembetriebsdauer
- Überprüfung der Anzeigen, Fernanzeigen und Fernschalteinrichtungen
- Vorhandensein, sauberer und unbeschädigter Zustand aller Leuchten sowie beleuchteter Sicherheitszeichen
- Überprüfung der Überwachungseinrichtungen von zentralen Sicherheitsstromversorgungssystemen, wie z.B. Geräte zur Überwachung von Stromkreisen der Allgemeinbeleuchtung oder zentrale Anzeigen.
- Überprüfung der Anzeigen, Fernanzeigen und Fernschalteinrichtungen
- Prüfung, ob die Erkennbarkeit und Lesbarkeit be- und hinterleuchteter Sicherheitszeichen beeinträchtigt wird (z.B. durch Hindernisse jeglicher Art oder durch die Montagehöhe der Sicherheitszeichen etc.)
- Prüfung von Batterien und ihren Betriebsbedingungen nach DIN EN IEC 62485-2 sowie DIN EN IEC 62485-5.

mindestens alle 3 Jahre

- evtl. wiederkehrende Prüfung gem. Prüfverordnung des jeweiligen Bundeslandes
- mindestens alle 5 Jahre Messung der Beleuchtungsstärke der Sicherheitsbeleuchtung nach EN 1838: 2025-03

* Das Datum und die Ergebnisse der Prüfung müssen im Prüfbuch der Anlage dokumentiert sein.

Batterien

Batterien und ihre Betriebsbedingungen müssen regelmäßig in Übereinstimmung mit den Anforderungen des Herstellers auf einwandfreie Funktion und Sicherheit geprüft werden.

Dazu zählen:

- Einstellung der Ladespannung
- Spannungen der Zellen und der Blockbatterien
- Elektrolytdichte und Elektrolytstand (wenn anwendbar)
- Sauberkeit, Dichtigkeit
- fester Sitz der Verbinder
- Lüftung
- Stopfen oder Ventile
- Batterie- und Umgebungstemperatur



Da Batterien eine besondere Bedeutung zukommt, wird gem. DIN EN 50171:2022-10 eine Einzelblockprüfung der Batterien im Rahmen des wöchentlichen Funktionstests empfohlen.

Prüffristen nach DIN VDE 0100-710 von 2012-10 für medizinisch genutzte Bereiche

Der Auftragnehmer oder der Hersteller hat den Betreiber in der Betriebsanleitung auf die wiederkehrenden Prüfungen hinzuweisen. Die Durchführung der wiederkehrenden Prüfung ist mit dem medizinischen Personal abzustimmen und hat nach den örtlichen/nationalen Vorschriften zu erfolgen. Sind örtliche/nationale Vorschriften nicht vorhanden, sollten die nachstehenden Zeitintervalle eingehalten werden:

Monatliche Prüfung:

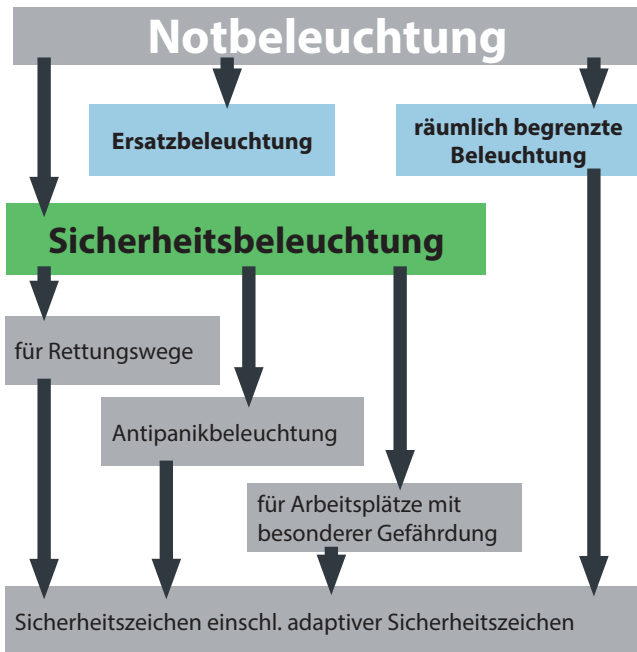
- ▶ mit 80% - 100% der Nennleistung für
 - Sicherheitsstromversorgungen mit Batterie: min. 15 Minuten
 - Sicherheitsstromversorgungen mit Verbrennungsmaschinen: min. 60min.

Jährliche Prüfung:

- ▶ mit 80% - 100% der Nennleistung für
 - Sicherheitsstromversorgungen mit Batterie: Kapazitätstest nach Herstellerangaben
 - Sicherheitsstromversorgungen mit Verbrennungsmaschinen: bis die Nennbetriebstemperatur erreicht ist: Dauerbetrieb
- ▶ Funktionstest der Sicherheits- und Rettungszeichenleuchten

DIN EN 1838 von 2025-03 Notbeleuchtung für bauliche Anlagen

In die überarbeitete Version der DIN EN 1838 von 2025-03 wurde die Thematik die einer Richtungsvariablen Sicherheitsbeleuchtung aufgenommen. Hierzu wurde in der Einleitung u.a. die Tabelle 1 um adaptive Sicherheitszeichen erweitert.



Adaptive Sicherheitsbeleuchtung (AEEL, en: adaptive emergency escape lighting) ist eine Technik, die als Ergänzung zur Sicherheitsbeleuchtung eingesetzt werden kann und bei zusätzlicher Anwendung auf Rettungswegen deren Wirksamkeit in einem Notfall erhöhen kann. Diese Techniken sind in CEN/TS 17951 enthalten.

* Grafik gem. Tabelle 1 der DIN EN 1838: 2025-03

1 Anwendungsbereich

"Dieses Dokument legt die lichttechnischen Anforderungen für Notbeleuchtungsanlagen fest, einschließlich adaptiver Sicherheitsbeleuchtungsanlagen, elektrischer Notbeleuchtung, die in Räumlichkeiten oder an Orten installiert werden, an denen derartige Anlagen erforderlich sind oder benötigt werden, und sie sind grundsätzlich anwendbar für Orte, zu denen die Öffentlichkeit oder Arbeitnehmer Zugang haben.

3 Begriffe

3.17

adaptive Sicherheitsbeleuchtungsanlagen

AEELS, en: adaptive emergency escape lighting system
elektrisch betriebene Sicherheitsbeleuchtungsanlage, die mithilfe einer Reihe von Notleuchten und Richtungsanzeigen, manuell oder automatisch gesteuert, die Rettungswegweglenkung ändern und die Auffälligkeit der Rettungswegkennzeichnung verbessern kann, für eine angemessene Beleuchtungsstärke sorgt und optional die Beleuchtungsstärke auf Rettungswegen anpasst

3.18

adaptives Sicherheitszeichen

hinterleuchtetes Sicherheitszeichen für Rettungswege, das im Zusammenspiel mit Leuchten die angezeigten Hinweise auf einen alternativen Rettungsweg oder darauf, dass der Weg gesperrt oder nicht begehbar ist, ändert

Einleitung

Adaptive Sicherheitsbeleuchtungsanlagen (AEELS, en: Adaptive Emergency Escape Lighting Systems) können eingesetzt werden, um, je nach Ort der Gefährdung, die Rettungsweglenkung zu ändern und die Auffälligkeit der Rettungswegkennzeichnung zu erhöhen, indem richtungsweisende Ausgangszeichen verwendet werden, die so gesteuert werden können, dass sie die Information zur Wegeführung ändern und die Nutzer von einem nicht mehr nutzbaren Rettungsweg weglenken.

TECHNISCHE SPEZIFIKATION

November 2024

	DIN CEN/TS 17951	DIN
ICS 01.088.10; 91.160.10		
Angewandte Lichttechnik – Adaptive Sicherheitsbeleuchtungsanlagen; Deutsche Fassung CEN/TS 17951:2024		

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die Beleuchtungs- und Betriebsanforderungen für die Anwendung von adaptiven Sicherheitsbeleuchtungsanlagen fest, die mit Leit- und Steuerungssystemen interagieren können oder mit Funktionen ausgestattet sind, um den Betrieb der Sicherheitsbeleuchtung an die situationsbedingten Anforderungen anzupassen, und zwar in Bezug auf den Lichtstrom, die Rettungsweglenkung sowie die Merkmale und die Bedeutung der Sicherheitsbeleuchtung.

Die situationsbedingten Anforderungen können die Einbeziehung von und das Zusammenwirken mit anderen Komponenten und Systemen als Sicherheitsbeleuchtungsanlagen erfordern. Die Anforderungen an diese Komponenten und Systeme sind nicht Bestandteil dieses Dokuments.

3 Begriffe

3.4

adaptive Sicherheitsbeleuchtung

erweiterte Sicherheitsbeleuchtung, die auf verschiedene Umstände oder vorher festgelegte Bedingungen reagiert

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine Sicherheitsbeleuchtung mit unveränderlicher/definierter Beleuchtungsstärke und/oder unveränderlicher Sicherheitszeichenaussage gilt nicht als adaptive Sicherheitsbeleuchtung

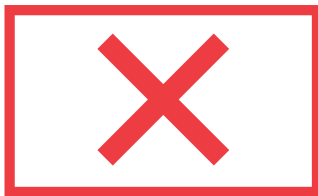
Anmerkung 2 zum Begriff: Der Begriff „dynamische Sicherheitsbeleuchtung“ wird gleichbedeutend verwendet.

3.13

ergänzendes Zeichen

Symbol oder Text, das/der zusätzlich zu einem Sicherheitszeichen oder Zusatzzeichen angewendet wird und dessen Hauptaufgabe darin liegt, zusätzliche Information zu vermitteln

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Beispiel für ein ergänzendes Zeichen ist ein rotes X zur Kennzeichnung von gesperrten Rettungswegen.



3 Begriffe

3.14

adaptive Rettungswegkennzeichnung

Rettungswegkennzeichnung mit hinterleuchteten Rettungswegzeichen, die die auf ihnen angezeigte Information ändern können

Anmerkung 1 zum Begriff: Zeichen schließen Sicherheitszeichen, Zusatzzeichen und ergänzende Zeichen ein.

3.17

adaptive Sicherheitsbeleuchtungsanlage

AEELS, en: adaptive emergency escape lighting system
elektrisch betriebene Sicherheitsbeleuchtungsanlage, die mithilfe einer Reihe von Notleuchten und Richtungsanzeigen, manuell oder automatisch gesteuert, die Rettungswegweglenkung ändern und die Auffälligkeit der Rettungswegkennzeichnung verbessern kann, für eine angemessene Beleuchtungsstärke sorgt und optional die Beleuchtungsstärke auf Rettungswegen anpasst

3 Begriffe

3.20

gesperrter Rettungsweg

Rettungsweg, der aufgrund eines gravierenden Ereignisses oder einer vorübergehenden Nutzungsänderung nicht mehr genutzt werden soll

Anmerkung 1 zum Begriff: Beispiele für gravierende Ereignisse sind Brände, giftige Gase, Überschwemmungen, Erdbeben oder Terroranschläge, die eine Anpassung der Rettungswegsituation erfordern.



3.23

wiederkehrende Änderungen (eines hinterleuchteten Zeichens)

regelmäßig auftretender Wechsel zwischen unterschiedlichen graphischen Symbolen (z. B. Zeichen) und/oder deren Leuchtdichtewerten

Anmerkung 1 zum Begriff: Könnte eine Laufanzeige (Positionsänderungen in horizontaler oder vertikaler Richtung), Blinken usw. einschließen.

4 Betrieb einer adaptiven Sicherheitsbeleuchtungsanlage

4.1 Parameter zur Steuerung und Überwachung

Adaptive Sicherheitsbeleuchtungsanlagen werden betrieben, um die angezeigte Richtung oder die Sicherheitsaussage der Sicherheitskennzeichnung zu ändern. Zusätzlich könnten sie den Lichtstrom der Leuchte(n) und/oder die Beleuchtungsstärke auf den Rettungswegen erhöhen.

Adaptive Beleuchtung gibt es in zwei Ausführungen:

Einzel-Szenario: wird nur einmal zum Zeitpunkt der Aktivierung eingestellt,

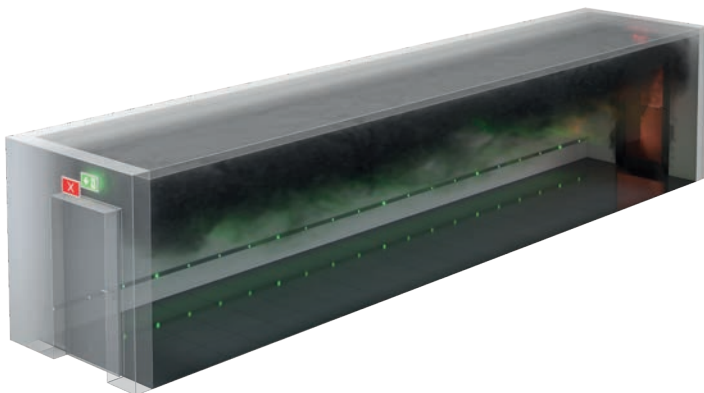
Mehrfach-Szenario: kann während der gesamten Dauer des Notfalls/der Evakuierung eingestellt und zurückgesetzt werden.

4 Betrieb einer adaptiven Sicherheitsbeleuchtungsanlage

4.1 Parameter zur Steuerung und Überwachung

... hohe Rauchgefahr aufweist, kann eine zusätzliche Kennzeichnung und/oder Beleuchtung erforderlich sein. Da Rauch heiß ist, nach oben steigt und sich an der Decke sammelt, sollte diese in Bodennähe (niedrigmontiert) in den Wänden oder im Boden angebracht werden. In Bodennähe bedeutet, dass die Oberkante nicht höher als 40 cm über dem Boden liegen sollte.

Es muss sichergestellt werden, dass eine niedrigmontierte Rettungswegkennzeichnung in gleicher Weise wie eine hochmontierte Rettungswegkennzeichnung angesteuert werden kann, um dieselbe Fluchtrichtung anzuzeigen.



5 AEELS-Ausführungsphasen

5.2 Planung

Das Konzept der AEELS muss alle Planungsaspekte einer Notbeleuchtungsanlage berücksichtigen wie in EN 1838, EN 50172 und anderen relevanten Normen und Regelwerken gefordert.

Außerdem muss die Auslegung das Ergebnis der Risikobeurteilung berücksichtigen, z. B. alle Gründe, die Richtungsänderungen der Rettungswege oder eine Erhöhung der Auffälligkeit der Rettungswegkennzeichen erfordern können.

Die Szenarien für die AEELS müssen in der Planungsphase im Voraus festgelegt werden. ...

Automatische Befehle können von anderen technischen Überwachungssystemen (z. B. Brandmeldeanlage, Zugangskontrollsystem, Gebäudeleitsystem usw.) empfangen werden. Daher muss sich der Planer der AEELS mit den Planern dieser Systeme abstimmen, um Szenarien zu entwickeln, die sich in der Praxis umsetzen lassen und von den Nutzern leicht verstanden werden.



5 AEELS-Ausführungsphasen

5.5 Erstprüfung

Die Erstprüfung muss die Inspektion des Systems, die messtechnische Prüfung und die Simulation der verschiedenen implementierten Szenarien umfassen, um sicherzustellen, dass der Betrieb des Systems den angegebenen Auslegungskriterien entspricht.

...

5.7 Wartung

5.7.1 Allgemeines

Wartung und Inspektion müssen nach den Anforderungen von EN 50172 und EN 62034 durchgeführt werden. Spezielle Prüfungen werden unter Umständen von Aufsichtsbehörden gefordert.

Zusätzlich müssen folgende Mindestprüfungen an der AEELS durchgeführt werden.



Anhang B (informativ)

Beispiel für Formate, die eine Sperrung des Rettungswegs anzeigen

Nach 4.2 konnte bei der Prüfung des Zeichenformats mit rotem Kreuz ein zufriedenstellendes Ergebnis erzielt werden (siehe wissenschaftlicher Aufsatz



1,0



1,5

Bild B.1 — Beispiele für ein rotes Kreuz, dessen Linienbreite der einfachen (1,0) und der 1,5-fachen Breite des Pfeilschaftes entspricht. Farben wie in ISO 3864-4 festgelegt.

Alternative Zeichenformate werden derzeit in der Praxis angewendet. Wenn diese eingesetzt werden, sollten sie die Anforderungen in 4.2 erfüllen. Ein Video zu diesen Zeichenformaten ist verfügbar.

Planung und Umsetzung von richtungsvariablen Konzepten

Einleitung

In diesem Dokument werden Konzepte dargestellt, mit denen die Flucht- und Rettungswege von der Gefahrenerkennung bis zur Rückstellung des Gesamtsystems einmalig richtungsvariabel ausgewiesen werden. Hierbei handelt es sich konzeptionell um eine Dynamische Fluchtweglenkung (DFWL). Im Anhang B werden darüber hinaus kontinuierlich richtungsvariable Konzepte dargestellt. Dabei handelt es sich um die Adaptive Fluchtweglenkung (AFWL), für die es derzeit schon technische Konzepte gibt. Die Adaptive Fluchtweglenkung wird voraussichtlich in Zukunft an Bedeutung gewinnen.

Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt Anforderungen an die Planung und die Anwendung von Konzepten zur richtungsvariablen Fluchtweglenkung fest, mit denen die Selbstrettung in sichere bzw. gesicherte Bereiche unterstützt wird. Dieses Dokument beschreibt dazu Konzepte, in denen unterschiedliche technische Systeme und Produkte sicher zusammenwirken, um im Gefahrenfall nutzbare Flucht- und Rettungswege zu identifizieren und anzuzeigen. Mit den aus den entsprechenden Systemen übermittelten Informationen erfolgt im Gefahrenfall eine richtungsvariable Lenkung auf den Flucht- und Rettungswegen.

3 Begriffe und Abkürzungen

3.1.1

Fluchtweglenkung, richtungsvariabel

Gesamtsystem (Konzept), das mittels technischer Maßnahmen die Selbstrettung bei Eintritt vordefinierter Gefährdungssituationen unterstützt

Anmerkung1 zum Begriff: Siehe auch Dynamische Fluchtweglenkung (DFWL).

Anmerkung2 zum Begriff: Siehe auch Adaptive Fluchtweglenkung (AFWL).

3.1.2

Dynamische Fluchtweglenkung (DFWL)

Gesamtsystem (Konzept), das mittels technischer Maßnahmen die Selbstrettung bei Eintritt vordefinierter Gefährdungssituationen unterstützt und nach Aktivierung einmalig variabel die Flucht- und Rettungswege angibt

3.1.3

Adaptive Fluchtweglenkung (AFWL)

Gesamtsystem (Konzept), das mittels technischer Maßnahmen die Selbstrettung bei Eintritt vordefinierter Gefährdungssituationen unterstützt und das nach Aktivierung kontinuierlich variabel die Flucht- und Rettungswege angibt

3.1.9

Fluchtweglenkungskonzept

Ergebnis der Planung und die Grundlage für die Projektierung einer dynamischen oder adaptiven Fluchtweglenkung, in dem Schutzziele hinsichtlich der Selbstrettung festgelegt, Risiken beurteilt und die Funktionen des Gesamtsystems definiert sind

3 Begriffe und Abkürzungen

3.1.23 Gesamtsystem

Zusammenwirken von Systemen und/oder Systemkomponenten, die durch vereinbarte Regeln einem Funktionsprinzip zur Erfüllung komplexer Anforderungen unterliegen und in Wechselwirkung zueinanderstehen

Anmerkung1 zum Begriff: Siehe Bild1.

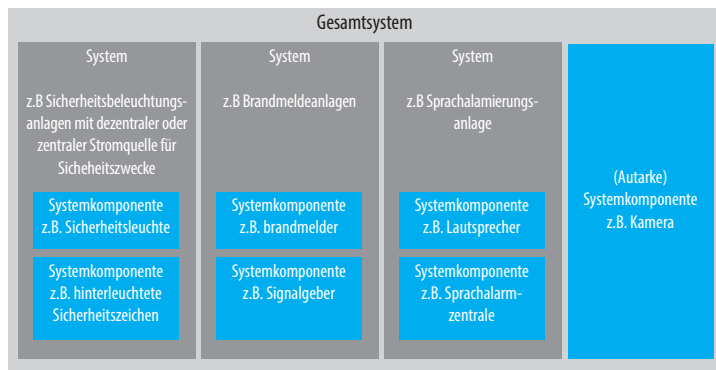


Bild1— Übersicht Gesamtsystem— System— Systemkomponente

In den Kapiteln 5 bis 11 sind Phasen für die Planung und Umsetzung einer Fluchtweglenkung beschrieben:

5 Planung

6 Projektierung

7 Montage und Installation

8 Inbetriebsetzung

9 Abnahme

10 Betrieb, Instandhaltung

11 Änderung, Erweiterung oder Modernisierung bestehender Anlagen zur Fluchtweglenkung

Anhang A (informativ) Kompensationsmaßnahmen

Die DFWL/AFWL kann beispielsweise als Kompensationsmaßnahme bei einer oder mehreren der folgenden Rahmenbedingungen unterstützen:

- Anwesenheit ortsfremder Personen;
- Vorhandensein überlanger Flucht- und Rettungswege;
- Flucht- und Rettungswege zu bestimmten Tageszeiten nicht nutzbar;
- nicht umsetzbare flächendeckende Löschanlage;
- Brandlasten in Flucht- und Rettungswegen;
- notwendige Treppenräume führen nicht direkt ins Freie;
- hoher Anteil mobilitätseingeschränkter Personen;
- große zusammenhängende und/oder mehrgeschossige Gebäudekomplexe;
- offene Bauweise, auch geschossübergreifend;
- schützenswerte Bausubstanz (Denkmalschutz);
- vorhandene Flucht- und Rettungswege reichen nicht aus;
- unzureichender, baulicher Brandschutz im Tragwerk eines Gebäudes.



DIN VDE V 0108-200 von 2018-12 - Elektrisch betriebene optische Sicherheitsleitsysteme

Bei elektrisch betriebenen optischen Sicherheitsleitsystemen handelt es sich um Systeme oder Anlagen, die mit Hilfe optischer Kennzeichnungen und Richtungsangaben sowie geeigneter Steuerungen einen Rettungsweg vorgeben sollen. Diese Systeme können aus einzelnen Geräten bestehen, Bestandteil einer Sicherheitsbeleuchtungsanlage sein oder eine Kombination von Einzelgeräten, einer Sicherheitsbeleuchtungsanlage und/oder einer Steuerung wie z. B. einer Gefahrenmeldeanlage sein.

Die Notwendigkeit zum Einsatz eines zusätzlichen elektrisch betriebenen optischen Sicherheitsleitsystems ergibt sich aufgrund von Rechtsvorschriften (z.B. ASR A 2.3 in Verbindung mit einer Gefährdungsbeurteilung) oder behördlichen Verfügungen (z.B. Brandschutzkonzept als Teil der Baugenehmigung).

1 Anwendungsbereich

Diese Vornorm legt die Kennzeichnung, Markierung und Ausleuchtung von Rettungswegen in Arbeitsstätten oder in baulichen Anlagen für Menschenansammlungen mit einem funktional ergänzend zur Sicherheitsbeleuchtung installierten elektrisch betriebenen optischen Sicherheitsleitsystem fest.

Optische Sicherheitsleitsysteme sind kein Ersatz für eine gegebenenfalls erforderliche Sicherheitsbeleuchtung.

DIN VDE V 0108-200 von 2018-12

- Elektrisch betriebene optische Sicherheitsleitsysteme

3 Begriffe

3.2 Dynamisches Sicherheitsleitsystem

Elektrisch betriebenes optisches Sicherheitsleitsystem, das seine Richtungsangaben ändern kann, indem es z. B. im Bedarfsfall auf eine konkrete Gefahrenmeldung mit der Änderung der Fluchtrichtungsanzeige reagiert.

3.3 Lichtmarkerkette

Anordnung von elektrischen Lichtpunkten (Lichtmarkern) in einer Linie im Fußboden oder an/in Wänden.

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Lichtpunkte (Lichtmarker) können z. B. LED in einem gemeinsamen oder in mehreren Gehäusen sein.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Lichtmarkerkette markiert den Verlauf eines Rettungsweges.

4 Anforderungen

4.1 Allgemeine Anforderungen

Der Betrieb des elektrisch betriebenen optischen Sicherheitsleitsystems muss auch bei Ausfall der allgemeinen Stromversorgung sichergestellt sein. Es ist sicherzustellen, dass die hoch- und niedrigmontierte Rettungswegkennzeichnung bei dynamischen Sicherheitsleitsystemen dieselbe Fluchtrichtung anzeigt.

4.2 Versorgung aus einer Stromquelle für Sicherheitszwecke

Bei Versorgung aus einer Stromquelle für Sicherheitszwecke gelten die Anforderungen nach DIN VDE 0100-560 (VDE 0100-560).

Bei Versorgung aus einer Einzelbatterie gelten die Anforderungen nach DIN EN 60598-2-22 (VDE 0711-2-22):2008-10, 22.19 und Anhang A entsprechend. Die Bemessungsbetriebsdauer muss DIN VDE V 0108-100-1 (VDE V 0108-100-1) entsprechen.

4 Anforderungen

4.3 Niedrig montierte elektrisch betriebene optische Sicherheitsleitsysteme

Niedrig montierte hinterleuchtete Sicherheitszeichen, Sicherheitsleuchten und Lichtmarkerketten müssen einen Stoßfestigkeitsgrad von mindestens IK07 nach DIN EN 50102 (VDE 0470-100) besitzen.

Niedrig montierte hinterleuchtete Sicherheitszeichen und Sicherheitsleuchten dürfen auch in einem Leuchtenkörper kombiniert untergebracht werden.

Zur Erhöhung der Auffälligkeit und Steigerung der Leitfunktion dürfen die Lichtmarkerketten als Lauflicht ausgeführt werden.

4.4 Zusätzliche Anforderungen an dynamische elektrisch betriebene optische Sicherheitsleitsysteme

Dynamische elektrisch betriebene optische Sicherheitsleitsysteme müssen Personen in sichere Bereiche leiten wie auch verhindern, dass Personen in Gefahrenbereiche geleitet werden.

Bei Abweichungen von der Standardrichtung müssen Maßnahmen zur Erhöhung der Wahrnehmbarkeit ergriffen werden, wie z. B. durch Blinken oder Blitzen an oder bei den hinterleuchteten Sicherheitszeichen und Lichtmarkerketten.

Hoch montierte dynamische Leitsysteme bestehen aus hoch montierten richtungsvariablen hinterleuchteten Sicherheitszeichen.

Das dynamische Sicherheitsleitsystem muss die Schnittstelle überwachen und bei Ausfall der Schnittstelle in den gesicherten Zustand schalten.

Der gesicherte Zustand kann nicht für alle Anwendungen pauschal definiert werden und muss im Einzelfall festgelegt werden.

DIN VDE V 0108-200 von 2018-12 - Elektrisch betriebene optische Sicherheitsleitsysteme

5 Dokumentation

5.2 Anlagenaufzeichnung

Zum Abschluss der Jahresinspektion und der periodischen Prüfungen muss der für das Gebäude verantwortlichen Person eine Prüfbescheinigung ausgehändigt werden.

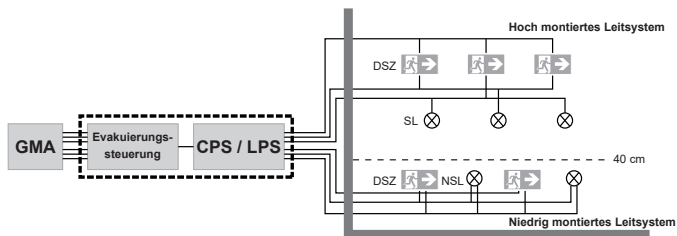
5.3 Prüfbuch (Aufzeichnungen)

Das Prüfbuch muss von einer durch den Anlagenbetreiber ernannten verantwortlichen Person bei der baulichen Anlage geführt werden und für entsprechend bevollmächtigte Personen zur Einsichtnahme verfügbar sein.

6 Erstprüfung / 7 Wiederkehrende Prüfungen

Das bestimmungsgemäße Zusammenwirken aller Komponenten eines elektrisch betriebenen optischen Sicherheitsleitsystems mit der(den) vorhandenen Gefahrenmeldeanlage(n) ist zu prüfen (Wirk-Prinzip-Prüfung).

Das bestimmungsgemäße Zusammenwirken aller Komponenten eines elektrisch betriebenen optischen Sicherheitsleitsystems mit der(den) Sicherheitsbeleuchtungsanlage(n) ist zu prüfen.



Anhang B

Lichttechnische Anforderungen

Für die Leitfunktion im Rettungsweg sind hinterleuchtete Sicherheitszeichen mit einer Leuchtdichte von mindestens 500 cd/m^2 (weiß) zur Kennzeichnung der Fluchtrichtung erforderlich.

Zusätzlich ist entweder die Ausleuchtung des Rettungsweges durch niedrig montierte Sicherheitsleuchten oder eine Lichtmarkerkette mit einer Leuchtdichte der Marker von mindestens 500 cd/m^2 und einem Maximalabstand der Marker zueinander von 1,50 m erforderlich.

Beleuchtete Sicherheitszeichen sind nicht zulässig.



Multifunktionale dynamische Piktogrammleuchte

Dynamisch, normkonform und mit frei wählbaren Piktogrammen - diese Features sind nur ein paar Highlights der neuen Leuchtengeneration. Die FL 2820 TFT bietet mit ihrem TFT-Display die Möglichkeit, verschiedenste Piktogramme, Bilder oder sogar Animationen darzustellen. Dies ermöglicht erstmals eine dynamische Fluchtweglenkung mit absolut normkonformen Piktogrammen darzustellen.



Dank der eingesetzten TFT-Technik können verschiedenste Piktogramme angezeigt werden. Hierbei sind die gängigen Rettungs- und Brandschutzzeichen aus einer Bibliothek auswählbar oder eigene Piktogrammvorgaben mittels kostenloser Software realisierbar. So können die Leuchten z.B. Besprechungsräume ausschildern und im Notfall einen alternativen Fluchtweg kennzeichnen oder den 1. Fluchtweg durch Richtungsangaben unterstützend anzeigen. Eine spätere Anpassung der Piktogramme auf Grund von Norm- oder Nutzungsänderungen ist ohne einen mechanischen Piktogrammwechsel jederzeit kostengünstig möglich.

Arbeitsstättenregel ASR A2.3, Stand 2024-11

1 Zielstellung

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

Konkretisiert werden die Anforderungen an das Einrichten und Betreiben von Fluchtwegen und Notausgängen, von Sicherheitsbeleuchtung und optischen Sicherheitsleitsystemen sowie an den Flucht- und Rettungsplan nach § 3a Absatz 1 und § 4 Absätze 3 und 4 sowie Nummer 2.3 des Anhangs der Arbeitsstättenverordnung.

2 Anwendungsbereich

(1) Diese ASR gilt für das Einrichten und Betreiben von Fluchtwegen sowie Notausgängen in Gebäuden und vergleichbaren Einrichtungen, zu denen Beschäftigte im Rahmen ihrer Arbeit Zugang haben.

...

Diese ASR gilt auch für das Einrichten und Betreiben der Sicherheitsbeleuchtung und von optischen Sicherheitsleitsystemen für Fluchtwege und Notausgänge in Arbeitsstätten. Sie nennt Beispiele für Arbeitsstätten, für die eine Sicherheitsbeleuchtung, gegebenenfalls ein optisches Sicherheitsleitsystem für Fluchtwege und Notausgänge erforderlich sein kann. Sie enthält die lichttechnischen Anforderungen an Sicherheitsbeleuchtung und optische Sicherheitsleitsysteme sowie Hinweise zu deren Betrieb, Instandhaltung und Prüfung.

Arbeitsstättenregel ASR A2.3, Stand 2024-11

3 Begriffsbestimmungen

3.18 Optische Sicherheitsleitsysteme sind auf den Boden aufgebrachte, in den Boden eingelassene oder bodennahe, durchgehende Leitsysteme (z. B. an Wänden), die mit Hilfe optischer Kennzeichnungen und Richtungsangaben einen sicheren Fluchtweg vorgeben. Sie dienen ebenfalls dem gefahrlosen Verlassen der Arbeitsstätte, auch bei Ausfall der Allgemeinbeleuchtung.

3.20 Ein elektrisch betriebenes optisches Sicherheitsleitsystem wird durch eine Stromquelle für Sicherheitszwecke gespeist.

Anmerkung:

Ein elektrisch betriebenes optisches Sicherheitsleitsystem kann richtungsvariabel sein.



Arbeitsstättenregel ASR A2.3, Stand 2024-11

8 Kennzeichnung von Fluchwegen und Notausgängen

8.4 Optische Sicherheitsleitsysteme

Um die Sicherheit beim Verlassen der Arbeitsstätte auch nach Ausfall der Allgemeinbeleuchtung zu erhöhen, können optische Sicherheitsleitsysteme zusätzlich zur Kennzeichnung mit hochmontierten Sicherheitszeichen oder zusätzlich zur Sicherheitsbeleuchtung als Orientierungshilfe eingesetzt werden.

Optische Sicherheitsleitsysteme führen insbesondere zu einer Verbesserung

1. der Wahrnehmung des Verlaufes und Begrenzung des Fluchweges,
2. der Wahrnehmung baulicher Einrichtungen z. B. Türrahmen, Treppenstufen, Bedienelemente und
3. der Orientierung bei Verräucherung.

Dabei kann ein Sicherheitsleitsystem notwendig sein, das auf eine Gefährdung reagiert und die günstigste Fluchtrichtung anzeigt (dynamisches Sicherheitsleitsystem).



Arbeitsstättenregel ASR A2.3, Stand 2024-11

8.4.1 Allgemeine Anforderungen

(1) Optische Sicherheitsleitsysteme können aus Rettungszeichen, Zusatzzeichen, Leitmarkierungen sowie Sicherheitsleuchten (gemäß DIN EN 60598-2-22 und DIN EN 50172) bestehen. Die Systeme können langnachleuchtend, elektrisch betrieben oder als Kombination beider Systeme ausgeführt werden.

(2) Ein optisches Sicherheitsleitsystem im Zusammenwirken mit der Sicherheitskennzeichnung nach Abschnitt 8 kann gegebenenfalls das schnelle und gefahrlose Verlassen der Arbeitsstätte ermöglichen. Vorab ist die Notwendigkeit einer Sicherheitsbeleuchtung nach Abschnitt 9 zu prüfen. Optische Sicherheitsleitsysteme sind weder ein Ersatz für hochmontierte Sicherheitskennzeichnung nach Abschnitt 8, noch ein Ersatz für eine erforderliche Sicherheitsbeleuchtung nach Abschnitt 9.



Arbeitsstättenregel ASR A2.3, Stand 2024-11

- (4) Optische Sicherheitsleitsysteme sind so einzurichten und zu betreiben, dass der Verlauf von Fluchtwegen, die Notausgänge sowie mögliche Gefahrenstellen und Hindernisse erkannt werden können.
- (5) Eine beidseitige Kennzeichnung der Hauptfluchtwege ist immer dann erforderlich, wenn die Fluchtwegbreite mehr als 2,00 m beträgt. Vorzugsweise ist auch bei geringerer Breite der Hauptfluchtwege die Kennzeichnung beidseitig auszuführen.
- (7) Leitmarkierungen sind durchgehend und gut sichtbar im Verlauf des Hauptfluchtweges auf dem Fußboden oder an Wänden anzubringen. Die Oberkante der Markierung darf nicht höher als 40 cm über dem Fußboden liegen.

Hinweis:

Beim Einrichten von neuen Arbeitsstätten oder bei wesentlichen Änderungen ist es empfehlenswert, die Oberkante der Markierung nicht höher als 30 cm über dem Fußboden anzubringen.

Arbeitsstättenregel ASR A2.3, Stand 2024-11

8.4.3 Elektrisch betriebene Sicherheitsleitsysteme

(1) Innenbeleuchtete Rettungszeichen, die Teil eines optischen Sicherheitsleitsystems sind, sind im Abstand von maximal 10 m im Verlauf des Fluchtweges anzubringen. Bei jeder Richtungsänderung des Fluchtweges ist ein innenbeleuchtetes Rettungszeichen vorzusehen.

(2) Um die Leitfunktion von innenbeleuchteten Rettungszeichen sicherzustellen, sind zusätzlich elektrisch betriebene Leitmarkierungen oder niedrig montierte Sicherheitsleuchten einzusetzen. Dabei darf der Abstand zwischen den Leitmarkierungen nicht mehr als 2,50 m betragen.

(3) Niedrig montierte Sicherheitsleuchten ermöglichen zusätzlich die Wahrnehmung von Hindernissen im Fluchtweg. Diese ist gegeben, wenn an jeder Stelle auf der Mitte des Fluchtweges eine Beleuchtungsstärke von mindestens 1 lx erreicht wird. Die Beleuchtungsstärke wird dabei auf einer vertikalen Fläche quer zur Fluchtrichtung in einer Höhe von maximal 20 cm über dem Fußboden und auf der Mitte des Fluchtweges gemessen. Die Beleuchtungsstärke darf dabei bis zum Rand des Fluchtweges auf 0,5 lx abfallen. Der Abstand zwischen den Sicherheitsleuchten darf nicht mehr als 10 m betragen, dabei ist Blendung zu vermeiden.



Arbeitsstättenregel ASR A2.3, Stand 2024-11

(4) Bei in den Fußboden eingelassenen elektrisch betriebenen Leitmarkierungen muss sich die Leuchtdichte der abstrahlenden Fläche von der Leuchtdichte der umgebenden Flächen deutlich unterscheiden, ohne zu blenden.

(5) Die elektrisch betriebenen Sicherheitsleitsysteme müssen mindestens für die Dauer, die für das gefahrlose Verlassen der Arbeitsstätte ins Freie oder in einen gesicherten Bereich erforderlich ist, funktionsfähig sein. In der Regel ist ein Zeitraum von 30 min nach Ausfall der Allgemeinbeleuchtung ausreichend.

(6) Die Funktion des Sicherheitsleitsystems darf durch den Ausfall der allgemeinen Stromversorgung nicht beeinträchtigt werden. Die Stromversorgung für das Sicherheitsleitsystem darf nur dann zusätzlich für andere Zwecke verwendet werden, wenn die Stromversorgung für das Sicherheitsleitsystem dadurch nicht beeinträchtigt wird.

Hinweis: Ein elektrisch betriebenes Sicherheitsleitsystem und eine Sicherheitsbeleuchtung können die gleiche Stromversorgung haben.

(7) Werden dynamische optische Sicherheitsleitsysteme eingesetzt, müssen alle damit verbundenen sicherheitsrelevanten Komponenten so gestaltet sein, dass auch bei Ausfall einzelner Komponenten die Funktionsfähigkeit des Gesamtsystems erhalten bleibt.

(8) In einem dynamischen, optischen Sicherheitsleitsystem kann die Richtungsangabe je nach Gefahrenlage geändert werden. Dieses kann sowohl automatisch als auch durch manuelle Eingabe erfolgen. **Es ist sicherzustellen, dass hochmontierte Richtungsangaben dazu nicht im Widerspruch stehen.**

Wann liegt eine erhöhte Gefährdung für ein Gebäude vor?

Gefährdungsermittlung und -beurteilung

Der Unternehmer hat nach § 5 Arbeitsschutzgesetz eine Beurteilung der mit der Arbeit verbundenen Gefährdungen durchzuführen.

Dieser Anhang soll dem Unternehmer Anhaltspunkte und Hilfen für diese Gefährdungsermittlung geben.

Die Gefährdungen ergeben sich aus dem möglichen Ausfall der künstlichen Beleuchtung.

Gefährdungen können insbesondere sein:

- Unfallgefahren,
- Erstickungsgefahr und Verbrennungen.

Diese können sich im Einzelnen ergeben aus:

- Panikreaktionen,
- nicht angepassten Fluchtgeschwindigkeiten,
- falscher Fluchtrichtung,
- Gefährdungen, die sich aus der Art des Fluchtweges selbst ergeben, z.B. Treppen, Hindernisse.

Bei der Gefährdungsermittlung sollten folgende Fragen bedacht werden:

Allgemeines:

- Sind Materialien vorhanden, die im Brandfall stark rauchentwickelnd sein können?
- Sind Maßnahmen vorhanden, die der Rauchentwicklung entgegenwirken?
- Ist während der Belegung oder Nutzung des Gebäudes Tageslicht vorhanden oder nicht?

Lage, Ausdehnung, Belegung, Nutzung bzw. Art des Betriebes oder Gebäudes, sowie Struktur der Flucht- und Rettungswege:

Lage:

- Ist die Nutzung ober- oder unterirdisch?
- Ist die Anlage freistehend oder innerhalb eines Gebäudekomplexes?

Wann liegt eine erhöhte Gefährdung für ein Gebäude vor?

Gefährdungsermittlung und -beurteilung

Ausdehnung:

- Größe der Grundfläche des Gebäudes oder der Anlage?
- Anzahl der ober- und unterirdischen Geschosse?
- Anzahl, Größe und Lage einzelner Betriebs- oder Gebäudeteile?
- Abstand zwischen einzelnen Betriebs- oder Gebäudeteilen?
- Abgeschlossenheit des Betriebes oder Gebäudes gegenüber der Öffentlichkeit zugänglichen Bereiche?

Belegung, Nutzung bzw. Art des Betriebes oder Gebäudes:

- Anzahl der Personen?
- Mit der Örtlichkeit vertraut oder nicht vertraut?
- Unterwiesen in das Rettungssystem oder nicht unterwiesen (Beschäftigte, Besucher, Kunden, Publikum)?
- Schichtbetrieb?
- Brandlast und Brandgefahr durch brennbare Stoffe oder Flüssigkeiten?
- Explosionsgefahr?
- Ungesicherte heiße Bäder oder Bäder für Säuren oder Laugen?
- Langnachlaufende, offene Maschinen oder Einrichtungen, die für die Versicherten bei Flucht eine Gefährdung sein können?
- Gebäude, die der Übernachtung dienen?
- Gibt es Personen im Betrieb oder im Gebäude, die in ihrer Mobilität eingeschränkt sind?

Struktur der Flucht- und Rettungswege

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

Aus praktischen Erwägungen sollten die oben aufgeführten, eventuell auftretenden Gefährdungen separat aufgelistet werden.

Wann liegt eine erhöhte Gefährdung für ein Gebäude vor?

Es sollte unter Berücksichtigung der vorgenannten Kriterien eine Bewertung vorgenommen und über die erforderlichen optischen Sicherheitsleitsysteme entschieden werden.

Grundsätzlich ist immer dann eine Sicherheitsbeleuchtung bzw. dynamisches Fluchtwegleitsystem vorzusehen, wenn das Arbeitsstättenrecht oder das Baurecht diese(s) vorschreiben.

Darüber hinaus kann die Gefährdungsermittlung weitere Anwendungsfälle sowohl für die Sicherheitsbeleuchtung als auch für bodennahe Sicherheitsleitsysteme ergeben. Bei möglicher Verrauchung ist im Allgemeinen ein bodennahes Sicherheitsleitsystem erforderlich.

Dieses kann grundsätzlich sowohl elektrisch als auch langnachleuchtend ausgeführt werden.

Die Gefährdungsermittlung kann auch ergeben, dass Kombinationen unterschiedlicher Sicherheitsleitsysteme erforderlich sind.

Im Allgemeinen kann davon ausgegangen werden, dass bei hoher Personenbelegungsdichte der Einsatz eines elektrisch betriebenen Systems vorteilhaft ist.

1) Um welches Gebäude handelt es sich?

- | | |
|--|--|
| ☐ Arbeitsstätte | ☐ fliegende Bauten |
| ☐ Schule | ☐ Geschäftshaus |
| ☐ geschl. Großgarage | ☐ Sportstätte |
| ☐ Versammlungsstätte | ☐ Flughafen |
| ☐ Beherbergungsstätte | ☐ Bahnhof |
| ☐ Gastwirtschaft | ☐ Krankenhaus, medizinische |
| ☐ Kindertagesstätte | Einrichtung, Arztpraxis |
| ☐ Hochhaus | ☐ Ausstellungsstätte, Messe |
| ☐ Heim | ☐ Sonstiges |

2) Welche Vorschriften sind anzuwenden?

- | | |
|---|--|
| ☐ DIN VDE V 0108-100-1 | ☐ DIN EN 60598-2-22 |
| ☐ DIN EN 50172 | ☐ Arbeitsstättenverordnung |
| ☐ DIN EN 1838 | ☐ Arbeitsstättenregel ASR 2.3 |
| ☐ (M)LAR (Funktionserhalt) | ☐ DIN VDE 0100-560 |
| ☐ EN 50171 (Gerät) | ☐ Länderbaurecht |
| ☐ DIN EN IEC 62485-2 (Batterien) | ☐ Sondervorschriften: |

3) Nennbetriebsdauer

- | | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------------|
| ☐ 1h | ☐ 3h | ☐ 8h | ☐ Sonstiges |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------------|

4) Beleuchtungsstärke

- ☐ 1 lx
- ☐ 10% E_{Nenn}, mind. aber 15 lx (für Arbeitsstätten mit bes. Gefährdung)
- ☐ Sonstige

5) Umschaltzeit

- ☐ 0,5 s.
- ☐ 1,0 s.
- ☐ 50% innerhalb von 5 s.
100% innerhalb von 60 s.
- ☐ 15 s.

6) Welche Schaltungsart

DL=Dauerlicht

BL=Bereitschaftslicht

gDL=geschaltetes Dauerlicht

- ☐ Sicherheitsbeleuchtung
 - ☐ DL
 - ☐ BL
 - ☐ gDL
- ☐ Fluchtwegkennzeichnung (Piktogramme)
 - ☐ DL
 - ☐ BL (Nur in Arbeitsstätten zulässig. Achtung!!!
Bei BL haben die Piktogramme nur die halbe Erkennungsweite)

7) Leitungsanlagenrichtlinie LAR 1600m² je Brandabschnitt anzuwenden?

- ☐ ja
- ☐ nein

8) Unterbringung/ Funktionserhalt

- ☐ Unterstation 30 min
- ☐ Zentrale/Hauptgerät 30 min



9) Stromkreisaufteilung bei mehr als einer Leuchte der Sicherheitsbeleuchtung

- ☐ je Fluchtweg min. 2 Stromkreise (Brandabschnitt 1.600m² beachten)

10) Sicherheitsleuchten (SN)

Werden Leuchten der Allgemeinbeleuchtung verwendet?

- ☐ ja ☐ nein (Empfehlung)

Wenn ja, dann müssen die Betriebsgeräte für 230V $\pm$ 20% für AC und DC-Betrieb geeignet und mit der eingesetzten Sicherheitsbeleuchtungsanlage kompatibel sein.

Es sind die Einschaltstoßströme der Betriebsgeräte zu beachten. Bei busgesteuerten Leuchten (z.B. DALI) ist auch deren Steuerung zu überwachen.

11) Lichtberechnung

max. Leuchtenabstände bei Sicherheitsleuchten? _____m

13) Welche Erkennungsweite ist für die Rettungszeichen-Leuchten erforderlich? $l = z \cdot h$

l =Erkennungsweite in m

z =Distanzfaktor (hier: 200)

h =Piktogrammhöhe in m

l =_____m

12) Sicherheitsbeleuchtung ist auch für Ersthilfestellen und Brandbekämpfungseinrichtungen erforderlich.

- Im Nahbereich, d.h. innerhalb von 2m.
- Beleuchtungsstärke min. 5lx.

13) Die Sicherheitsbeleuchtung muss nahe (max. 2m) jedem letzten Ausgang und auch außerhalb des Gebäudes bis zu einem sicheren Bereich (z.B. Sammelplatz) vorgesehen werden.

14) Stromkreisanzahl

- Gerät _____ Anzahl
- Unterstation _____ Anzahl

15) Gesamtstrom Verbraucher: I_v _____ A

16) Batterie Typ OGi-V je nach Nennbetriebsdauer

Kapazität: C_N _____ Ah

25% Alterungsreserve nach DIN EN 50171 berücksichtigen!

17) Benötigter Luftvolumenstrom (bei natürlicher Belüftung)

$$Q = 0,05 \cdot n \cdot I_{\text{gas}} \cdot C_N \cdot 10^{-3} \quad \text{_____ (m}^3/\text{h)}$$

$I_{\text{gas}} = 1$, C_N = Batteriekapazität in Ah

n = Anzahl der Batteriezellen i. d. R. = 108 für verschlossene Pb-Batterie 216V

18) Be- und Entlüftungsöffnung des Batterieraums/Batterieschranks

$$A = 28 \cdot Q \text{ (siehe „Benötigter Luftvolumenstrom“) = _____ cm}^2$$

19) Zentrale Anzeige:

- ☐ Meldetableau ☐ Web ☐ PC ☐ GLT

20) Verkabelung Gerät (CPS) $\leftrightarrow$ Unterstation (CPUS)

- Versorgungskabel (Netz (NYM) und Batteriekabel (E30))
- Datenkabel (NYM, IYStY, ...)

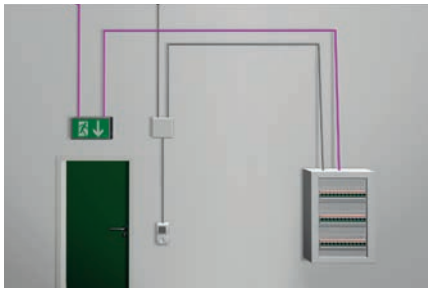
23) Dreiphasenüberwachung

- ☐ Standard ☐ busgesteuert mit Zielortangabe

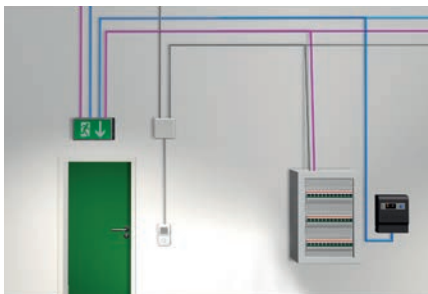


Beim Einsatz von Einzelbatterieeleuchten zu beachten:

Ein häufiger Fehler ist, dass Bereitschaftslichtleuchten nicht an der Phase der Allgemeinbeleuchtung des zu versorgenden Bereichs angeschlossen werden. Durch ein Abgreifen einer ungeschalteten Phase einer Steckdose, oder das separate Absichern der Einzelbatterieeleuchten wird das Schutzziel nicht erreicht. Das Notlicht schaltet dann bei einem örtlichen Ausfall oder Komplettausfall der Allgemeinbeleuchtung nicht ein!

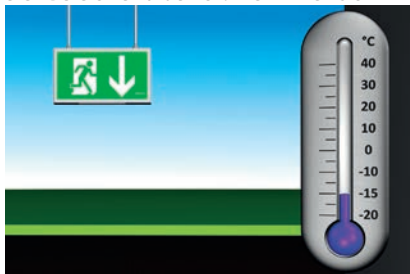


Erst durch den Einsatz eines zentralen Controllers wird die Sicherheitsbeleuchtung mit Einzelbatterieeleuchten normkonform. In der DIN VDE V 0108-100-1 wird gefordert, dass die Sicherheitsbeleuchtung in Betriebsruhezuständen blockiert werden muss, damit die Batterien nicht ungewollt entladen werden. Dieses gilt auch für Einzelbatterieeleuchten und ist nur durch den Einsatz eines zentralen Steuergerätes möglich.

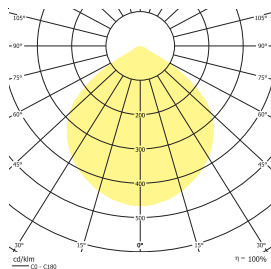


Beim Einsatz von Einzelbatterieleuchten zu beachten:

Nach DIN EN 1838 ist eine Sicherheitsbeleuchtung auch außerhalb jedes Notausgangs bis zu einem sicheren Bereich erforderlich. Hier wirken sich nicht nur niedrige Temperaturen im Winter, sondern gerade hohe Temperaturen im Sommer negativ auf die Batterien der Leuchten aus. Als technisch sinnvolle Lösung bleibt hier nur die Auslagerung der Batterie inkl. Elektronik in das Innere des Gebäudes.



Ein wichtiger Punkt bei der Planung ist die Lichtstromreduzierung der Sicherheitsleuchten im Notbetrieb. Gerade bei Projekten mit mehrstündigen Nennbetriebsdauern müssen für die nach DIN EN 1838 geforderten 1 lx auf der Mittellinie des Rettungsweges mehr Leuchten eingeplant und installiert werden.



Alternativ empfehlen wir den Einsatz des dezentralen Notlichtgerätes CLS FUSION. Weitere Informationen erhalten Sie unter www.inotec-licht.de



Beim Einsatz von Einzelbatterieleuchten zu beachten:

- hohe Folgekosten durch Batterietausch (Material, evtl. Steiger)
- Einzelbatterieversorgungsgeräte in Fremdleuchten (Platzbedarf, Temperatur, Zulassungsverlust)
- Führen des vorgeschriebenen Prüfbuchs
- vorgeschriebener wöchentlicher Test (ohne Controller ist eine manuelle Kontrolle jeder einzelnen Leuchte erforderlich)
- Erreichbarkeit bei größeren Aufhängehöhen



Auszug aus unserem
Systemleuchtenkatalog

Das gesamte Programm finden Sie
unter
www.inotec-licht.de
oder



Dezentrales Notlichtsystem CLS FUSION

Im Vordergrund der CLS FUSION für die brandabschnittsweise Versorgung stehen bessere Funktionalität, höhere Sicherheit, mehr Komfort und Konnektivität.



Funktionalität

Mit der CLS FUSION erhalten Planer und Elektroinstallateure mehr Flexibilität bei der Projektplanung. Neben Sicherheits- und statischen Rettungszeichenleuchten sind auch dynamische Rettungszeichenleuchten ohne zusätzliche BUS-Leitung innerhalb eines Stromkreises ansteuerbar. Ein Austausch einer statischen gegen eine dynamische Rettungszeichenleuchte ist bei Bedarf ohne Neuverkabelung möglich.



Vorteile



Funktionalität

- dynamische und statische Rettungszeichenleuchten im selben Stromkreis
- kein Funktionserhalt erforderlich
- bis zu 8 Stromkreise á 3A
- externe Komponenten (DPÜ/B, LSA)
- modularer Aufbau



Sicherheit

- 24V SELV-Technik
- Einzel-LED-Überwachung (LED-Kurzschluss / LED-Unterbrechung)
- integriertes Battery-Control-System
- hohe Redundanz durch brandabschnittsweise Versorgung und den Einsatz mehrerer Geräte



Komfort

- TFT-Touch-Steuerteilintuitive Oberfläche
- einfache Installation
- PC-Konfigurationssoftware



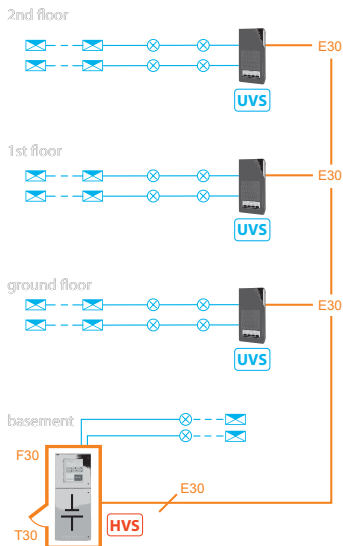
Konnektivität

- integriertes INOWeb
- INOView
- Netzwerk
- RTG
- ModBUS/TCP



Vergleich zentrales zu dezentralem Anlagenkonzept

zentraler Anlagenaufbau



* HVS = Hauptverteiler Sicherheitsbeleuchtung
 UVS = Unterverteiler Sicherheitsbeleuchtung
 UVA = Unterverteilung Allgemeinbeleuchtung

Ausfall HVS*

Ausfall der kompletten Sicherheitsbeleuchtung

Störung Verkabelung zwischen HVS* und UVS*

Ausfall aller nachgeschalteten UVS und damit der Sicherheitsbeleuchtung

Ausfall System

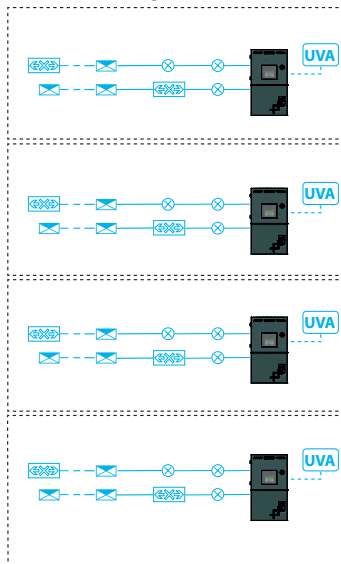
Ausfall der kompletten Sicherheitsbeleuchtung

Ausgangsspannung

230V AC oder 216V DC mit Leuchten in Schutzklasse I oder II, dadurch erhöhte Gefahr für Errichter, Betreiber, Servicepersonal

Vergleich zentrales zu dezentralem Anlagenkonzept

dezentraler Anlagenaufbau



* HVS = Hauptverteiler Sicherheitsbeleuchtung
UVS = Unterverteiler Sicherheitsbeleuchtung
UVA = Unterverteilung Allgemeinbeleuchtung

Ausfall System

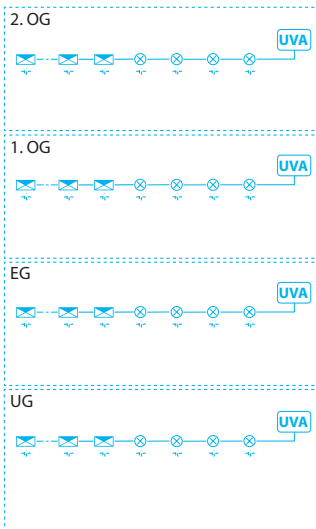
Ausfall der Sicherheitsbeleuchtung nur im betroffenen Bereich --> höheres Sicherheitsniveau

Ausgangsspannung

24V Schutzkleinspannung (SELV) mit Leuchten in Schutzklasse III, deshalb keine Gefahr für Errichter, Betreiber, Servicepersonal

Vergleich Einzelbatterietechnik zu dezentralem Anlagenkonzept

Einzelbatterie-Lösung



Zentrale Überwachung

Zusätzliche BUS-Leitung notwendig

Batteriewechsel

Austausch bei jeder Leuchte

Ladespannung

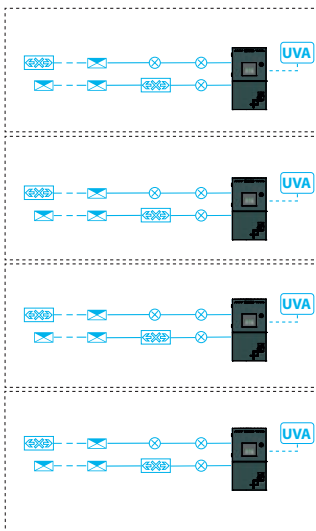
Korrekte Verkabelung bei jeder Leuchte beachten

Leuchtenanzahl

Lichtstromreduzierter Batteriebetrieb bei höheren Nennbetriebsdauern, dadurch sind mehr Sicherheitsleuchten notwendig.

Vergleich Einzelbatterietechnik zu dezentralem Anlagenkonzept

dezentraler Anlagenaufbau



Zentrale Überwachung

Überwachung und Kommunikation per Versorgungsleitung

Batteriewechsel

Batterietausch nur zentral am Gerät erforderlich

Ladespannung

Einfacher zentraler Anschluss am Gerät

Leuchtenanzahl

Kein lichtstromreduzierter Betrieb, da 100% Lichtstrom genutzt wird.
Dadurch sind weniger Sicherheitsleuchten erforderlich.

Die nachfolgende Übersicht ist ein Auszug von Fragen, die uns zu verschiedenen Themenbereichen der Sicherheitsbeleuchtung immer wieder erreichen. Deren Antworten sind als Hilfestellung zu verstehen, wobei sich unter Beachtung baurechtlicher und arbeitsschutzrechtlicher Vorgaben sowie durch Brandschutzkonzepte als Teil einer Baugenehmigung abweichende Antworten ergeben können. Daher empfehlen wir, unterschiedliche Sichtweisen mit den am Projekt beteiligten Fachleuten (Fachplaner, Sachverständige...) zu klären.

Brandschutz / Leitungsanlagen:

1. Dürfen Verteiler der Sicherheitsbeleuchtung (HVS, UVS) gemeinsam mit Verteilern der allgemeinen Stromversorgung (HVA, UVA) oder anderer Gewerke in einem Raum untergebracht werden?

Bei der Beantwortung dieser Frage gehen die Meinungen auseinander. Lösungen sollten projektbezogen unter Berücksichtigung folgender Aspekte gefunden werden:

- Raumgröße
- räumliche Anordnung der Verteiler
- mögliche Wechselwirkungen zwischen Verteilern
- Überwachung des Raumes durch eine Brandmeldeanlage als mögliche Kompensationsmaßnahme

Eine gemeinsame Unterbringung ohne zusätzliche, brandschutztechnische Maßnahmen zur Einhaltung eines erforderlichen Funktionserhalts des HVS/UVS setzt grundsätzlich die Versorgung der Sicherheitsbeleuchtung nur innerhalb des Brandabschnittes voraus.



- 2. Darf der Unterverteiler der Sicherheitsstromversorgung (UVS) innerhalb eines Brandabschnitts von 1600 m² ohne Funktionserhalt eingebaut werden, wenn er nur die Leuchten in diesem Brandabschnitt versorgt?**

Ja, das Schutzziel für die Sicherheitsbeleuchtungsanlage ist ein Funktionserhalt von min. 30 Minuten, wobei innerhalb eines Brandabschnitts darauf verzichtet werden kann.

- 3. Wie muss ein UVS untergebracht werden, wenn er Leuchten in mehreren Brandabschnitten versorgt?**

Er ist mit einem Funktionserhalt von min. 30 Minuten auszuführen und die Leitungen sind in E 30 bis in die Brandabschnitte zu verlegen.

- 4. Bis wohin müssen Leitungen (Endstromkreise der Sicherheitsbeleuchtung) vom HVS oder UVS in Funktionserhalt verlegt werden? Bis zur Leuchte oder bis in den Brandabschnitt?**

Hier gibt es keine Festlegung. Man kann also bis zur Leuchte oder bis in den Brandabschnitt verlegen.

- 5. Darf ein Endstromkreis durch mehrere Brandabschnitte gehen und dort jeweils Leuchten angeschlossen werden?**

Nein, das Schutzziel für die Sicherheitsbeleuchtungsanlage ist ein Funktionserhalt von min. 30 Minuten. Als Sondermaßnahme wäre aber eine E 30 Abzweigdose mit entsprechender Sicherung vor der jeweiligen Leuchte möglich. Selektivität beachten.

- 6. Muss ein HVS immer in F 90 untergebracht werden?**

Nein, das Schutzziel für die Sicherheitsbeleuchtungsanlage ist ein Funktionserhalt von min. 30 Minuten.

- 7. Wo steht, dass Verteiler, die innerhalb eines Brandabschnittes montiert werden sollen und nur diesen Brandabschnitt versorgen, nicht in Funktionserhalt untergebracht werden müssen?**

Dieses ergibt sich aus der (M)LAR, Redaktionsstand 2020-09, Abs. 5.3.2 a).

8. Wie groß darf gem. (M)LAR die max. Grundfläche eines Brandabschnittes sein?

Die Grundfläche darf max. 1600 m² je Geschoss oder Treppenraum betragen.

9. Wodurch werden Brandabschnitte begrenzt bzw. definiert?

Brandabschnitte werden im Baurecht durch Außenwände bzw. nach innen durch Brandwände begrenzt.

Im Sinne der (M)LAR sind jedes Geschoss und jeder Treppenraum wie ein eigener Brandabschnitt zu betrachten.

10. Wo wird der Begriff Leitungsanlagen in der (M)LAR definiert?

Unter Punkt 2.1 wird in der (M)LAR genau definiert, was unter Leitungsanlagen zu verstehen ist. Dazu gehört auch das Medium auf dem die Leitungsanlage befestigt wird.

11. Wie groß darf der max. Spannungsfall in Endstromkreisen sein und wo steht das?

Max. 4% gem. DIN VDE 0100-520: 2023-06, Abs. 525.

12. Dürfen mehrere Stromkreise der Sicherheitsbeleuchtung in 1 Verteilerdose geführt werden?

Gem. DIN VDE 0100-520: 2023-06, Pkt. 521.8.3, dürfen mehrere Stromkreise in 1 Verteilerdose enden, wenn die Klemmen für jeden Stromkreis durch isolierende Trennwände abgeteilt werden oder Verbindungsmaterial gem. DIN EN 60998 oder Reihenklemmen gem. DIN EN 60947-7 verwendet werden.

Beleuchtungstechnik:

- 13. Wie viele Endstromkreise werden mindestens benötigt, wenn in einem Raum 9 Sicherheitsleuchten (SL) und 3 Rettungszeichenleuchten (RZ) montiert werden?**

Bei INOTEC-Jokertechnik reichen zwei Stromkreise aus. Bei der konventionellen Installation müssen zwei Stromkreise für Dauerlicht und zwei Stromkreise für Bereitschaftslicht installiert werden. Wichtig ist, dass die Leuchten abwechselnd auf die Stromkreise aufgeteilt werden, damit beim Ausfall eines Stromkreises nicht die gesamte Fluchtwegbeleuchtung oder Kennzeichnung unwirksam wird.

- 14. Muss eine Sicherheitsbeleuchtung zusätzlich zur Allgemeinbeleuchtung vorhanden sein?**

Ja, eine Sicherheitsleuchte muss zusätzlich zur Allgemeinbeleuchtung vorhanden sein. Siehe DIN VDE V 0100-560-1: 2022-10, Pkt. 560.5.2 und Definition der Schutzziele gem. DIN EN 1838.

- 15. Wie viele Leuchten der Sicherheitsbeleuchtung sind in einem Flucht- und Rettungsweg oder zu versorgenden Bereichen mindestens erforderlich?**

Es sind gem. DIN EN 1838: 2025-03, Abs. 5.1.8, min. 2 Leuchten erforderlich, damit bei Ausfall einer Leuchte der Flucht- und Rettungsweg nicht komplett verdunkelt oder die Kennzeichnung nicht unwirksam wird (sog. Systemintegrität).

- 16. Welche Leuchtdichte muss ein Piktogramm bei Netzbetrieb und bei Batteriebetrieb haben?**

Gem. DIN 4844 Teil 1: 2012-06 muss die mittlere Leuchtdichte der Kontrastfarbe weiß bei Netzbetrieb mindestens 500 cd/m^2 betragen. Gem. DIN EN 1838 muss die Leuchtdichte der Sicherheitsfarbe (grün) mindestens 2 cd/m^2 im Notlichtbetrieb betragen.

17. Welche Beleuchtungsstärke muss auf einem beleuchteten Piktogramm gemessen werden?

Gem. DIN 4844 Teil 1: 2012-06 müssen bei Netzbetrieb 50 lx, vorzugsweise 80 lx auf dem Schild gemessen werden.

18. Ist eine Sicherheitsbeleuchtung auch außerhalb von Gebäuden erforderlich, wenn ja, wo steht das?

Gem. DIN EN 1838: 2025-03, Abs. 4.2 f), muss auch außerhalb eine Sicherheitsbeleuchtung bis zu einem sicheren Bereich (z.B. Sammelstelle) vorhanden sein.

19. In welcher Höhe sollten Rettungszeichenleuchten montiert werden?

Rettungszeichenleuchten sollten in einer Höhe (gemessen vom Fußboden bis zur Unterkante der Leuchte) in Arbeitsstätten zwischen 2,0 m und 2,5 m sowie in allen anderen Gebäuden zwischen 2,0 m und 3,0 m montiert werden. Sind evtl. größere Montagehöhen erforderlich (z.B. in Kommissionierbereichen, Logistikzentren etc.) sollte das Blickfeld des Betrachters berücksichtigt werden. Generell sollten Sicherheitszeichen nicht höher als 20° über der horizontalen Blickrichtung des Betrachters (Bezugsebene 1,5 m) bezogen auf die max. Erkennungsweite des Zeichens montiert werden.

20. Welche Piktogramme und Sicherheitszeichen dürfen eingesetzt werden?

Gem. DIN EN ISO 7010 und ASR A1.3.

21. Dürfen in einem Gebäude/Objekt alte und neue Piktogramme verwendet werden?

In einem Gebäude/Objekt sollen nur einheitliche Piktogramme verwendet werden.

- 22. In welcher Höhe bzw. wo muss die erforderliche Beleuchtungsstärke der Sicherheitsbeleuchtung gemessen werden?**
Gem. DIN EN 1838: 2025-03 auf dem Boden, in Arbeitsstätten bis zu 20 cm Höhe über dem Fußboden, bei Arbeitsplätzen mit besonderer Gefährdung am Ort der Sehaufgabe.
- 23. Dürfen anstelle von Rettungszeichenleuchten auch beleuchtete oder langnachleuchtende Schilder eingesetzt werden?**
Beleuchtete Schilder sind zulässig, sofern auf dem Schild die Beleuchtungsstärke mindestens 50 lx, vorzugsweise 80 lx, beträgt und die Lichtquelle Teil der Sicherheitsbeleuchtung ist. In Bereichen, in denen eine Sicherheitsbeleuchtung erforderlich ist, sind langnachleuchtende Schilder im Notlichtfall nicht zulässig.

Batterieaufstellung / Batteriedimensionierung:

- 24. Welche Belüftungskriterien sind für eine verschlossene Bleibatterie 216 V/100 Ah zu erfüllen?**
Gem. DIN EN IEC 62485-2, Abs. 7.2, werden für diese Batterie Be- und Entlüftungsöffnungen von jeweils ca. 16 cm² benötigt. Für eine geschlossene Bleibatterie mit der gleichen Kapazität werden schon mind. 76 cm² benötigt.
- 25. Wo steht, dass die Batterieräume für verschlossene Batterien nicht elektrolytbeständig ausgeführt sein müssen?**
Gem. DIN EN IEC 62485-2, Abs. 9.2 d) wird ein elektrolytbeständiger Fußboden für geschlossene Batteriebauarten gefordert. Daraus ist abzuleiten, dass dieser nicht für verschlossene Batterien gefordert wird.
- 26. Muss der Fußboden von Batterieräumen ableitfähig sein, wenn ja, wo steht das?**
Gem. DIN EN IEC 62485-2, Abs. 9.2 f), wird für den Fußbodenbereich, in dem sich eine Person in Armreichweite zur Batterie befindet, eine Leitfähigkeit gefordert, die eine elektrostatische

Aufladung verhindert. Der Ableitwiderstand muss geringer als 10 M Ω sein. Mögliche Alternative: geeignete Gummimatte, Batterieschrank mit PE-Anschluß.

27. Gelten Batterieräume als explosionsgefährdete Räume, wenn ja, wo steht das?

Gem. DIN EN IEC 62485-2, Abs. 7.2, gelten Batterieräume nicht als explosionsgefährdet, wenn durch natürliche oder technische Lüftung die Wasserstoffkonzentration unterhalb von 4 Volumen-% bleibt.

28. Wie muss ein Ladegerät für eine 100 Ah-Batterie ausgelegt sein und wo steht das?

Gem. DIN EN 50171: 2022-10, Abs. 6.3.3, müssen Batterieladegeräte die Batterien, die entladen wurden, so laden können, dass diese nach 12 Stunden mind. 80% ihrer festgelegten Betriebsdauer erreichen können.

Beispiel: Eine 100 Ah-Batterie wird 1-stündig mit 60A entladen. 80% entsprechen ca. 48A, die nach 12 Stunden wieder eingeladen sein müssen. $48A \times 1,2$ (Ladefaktor) = 57,6A. Daraus folgt, daß die Batterie nach 12 Stunden wieder 57,6A liefern muß. Es wird also ein Ladestrom von $57,6A/12=4,8A$ benötigt.

29. Wo steht, dass für Batterien eine Alterungsreserve eingeplant werden muß?

Gem. DIN EN 50171: 2022-10, Abs. 6.13.4, ist für zentrale Sicherheitsstromversorgungssysteme in Abhängigkeit des eingesetzten Batterietyps eine alterungsbedingte Kapazitätsreserve von 25% einzukalkulieren, damit die Batterien aufgrund des Alterungsprozesses auch am Ende der Gebrauchsdauer noch die erforderliche Systembetriebsdauer erreichen. Da dieser Wert auf einer Umgebungstemperatur von 20°C basiert und mit zunehmender Temperatur steigt, sollten beim Betrieb der Anlage 20°C Umgebungstemperatur eingehalten werden.

Allgemeines:

30. Innerhalb welcher Zeit muss in Arbeitsstätten die geforderte Beleuchtungsstärke der Sicherheitsbeleuchtung vorhanden sein?

Gem. ASR A2.3, Stand 2024-11 gilt: Für neue Anlagen muss 50% der erforderlichen Beleuchtungsstärke nach 5 s und 100% nach 60 s vorhanden sein. Für bestehende Anlagen muss die erforderliche Beleuchtungsstärke nach max. 15 s messbar sein, solange die jeweiligen Bereiche nicht wesentlich erweitert oder umgebaut werden.

Für Arbeitsplätze mit besonderer Gefährdung gilt gem. ASR A3.4, Stand 2023-05:

Vorhandensein der geforderten Beleuchtungsstärke nach max. 0,5 s für die Dauer der Gefährdung.

31. Wann muss die Batterie einer Sicherheitsbeleuchtung ersetzt werden?

Wenn diese im Rahmen des jährlich durchzuführenden Betriebsdauertests nicht mehr die geforderte Nennbetriebsdauer erreicht.

32. Gibt es noch für betrieblich verdunkelte Räume die Forderung nach einer Handrückschaltung?

Ja! Die Handrückschaltung gibt es in der: DIN VDE V 0100-560-1: 2022-10, Abs. 560.9.11. Die Rückschaltung der Sicherheitsbeleuchtung darf demnach nicht automatisch erfolgen.

33. Müssen DC-Stromkreise 2-polig abgesichert werden und wo steht das?

Gem.: DIN VDE V 0100-560-1: 2022-10, Pkt. 560.8.3, müssen DC-Stromkreise 2-polig abgesichert werden.

34. Welche Anzeigen einer Sicherheitsbeleuchtungsanlage müssen an einer geeigneten Stelle vorhanden sein?

Gem. DIN EN 50172: 2024-10, Abs. 5.2.2 und Abs. 5.2.3, müssen angezeigt werden: Anlage betriebsbereit, Anlage gestört, Speisung aus der Ersatzstromquelle/Batteriebetrieb.

35. Wie viele SL/RZ-Leuchten dürfen max. an einem Endstromkreis angeschlossen werden?

Gem. DIN VDE V 0100-560-1: 2022-10, Pkt. 560.9.3 dürfen max. 20 Leuchten an einem Endstromkreis angeschlossen werden. Die Endstromkreise dürfen mit nicht mehr als 60% des Nennstroms der Schutzeinrichtung belastet werden. Diese Forderung gilt auch für Einzelbatterieleuchten.

36. Wie müssen Sicherheits- und Rettungszeichenleuchten gekennzeichnet werden?

Gem. DIN VDE V 0100-560-1: 2022-10, Pkt. 560.9.15, müssen sie beispielsweise durch ein rotes Schild mit mind. 30mm ø gekennzeichnet werden. Auf die Sichtbarkeit und Lesbarkeit der Beschriftung sollte geachtet werden. Als Faustformel für die Größe der Schriftzeichen kann angenommen werden:

Höhe der Schriftzeichen in mm = 3-fache Erkennungsweite in Meter. Bspl.: Höhe der Schriftzeichen 30 mm = Erkennungsweite 9m. Dementsprechend sollte die Größe des Bezeichnungsschildes gewählt werden.

37. Muß in Flucht- und Rettungswegen mit mehreren Stromkreisen der Allgemeinbeleuchtung jeder AV-Stromkreis überwacht werden?

Nein. Es reicht die Überwachung nur eines AV-Stromkreises aus, sofern durch den Ausfall der anderen AV-Stromkreise die geforderte Mindestbeleuchtungsstärke der Sicherheitsbeleuchtung nicht unterschritten wird.

38. Welche Prüfungen müssen bei batteriegestützten Sicherheitsbeleuchtungsanlagen durchgeführt werden?

Siehe Kapitel "Prüfintervalle" in diesem Handbuch.

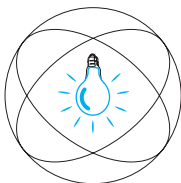
INOTEC Sicherheitstechnik GmbH

Stand September 2025



Lichtstrom Φ (Lumen)

Der Lichtstrom beschreibt die gesamte abgegebene Lichtleistung, die in einem kugelförmigen Radius vom Leuchtmittel abgegeben wird. Dies geschieht in Abhängigkeit von der Empfindlichkeit des menschlichen Auges für bestimmte Wellenlängen. Der Lichtstrom wird in Lumen oder abgekürzt in lm abgegeben.

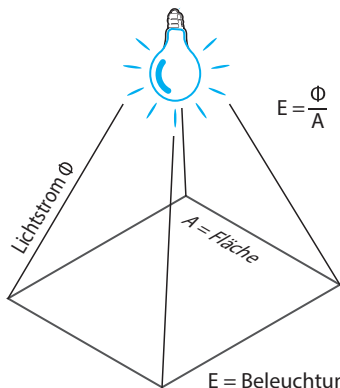


Beleuchtungsstärke E (Lux)

Ein entscheidender Faktor für unsere Sehleistung ist die Beleuchtungsstärke. Somit hat die Beleuchtungsstärke großen Einfluss darauf, wie schnell und sicher ein Gebäude im Notfall verlassen werden kann.

Die Beleuchtungsstärke gibt das Verhältnis des senkrecht auf eine Fläche fallenden Lichtstroms zu der von ihm beleuchteten Fläche an.

Nach DIN EN 1838 beträgt die Mindestbeleuchtungsstärke 1 Lux. Wichtig ist dabei die Berücksichtigung des Wartungsfaktors. Für unsere Abstandstabellen legen wir einen Wartungsfaktor von 0,8 zu Grunde, so dass sich eine Mindestbeleuchtungsstärke von 1,25 lx ergibt.

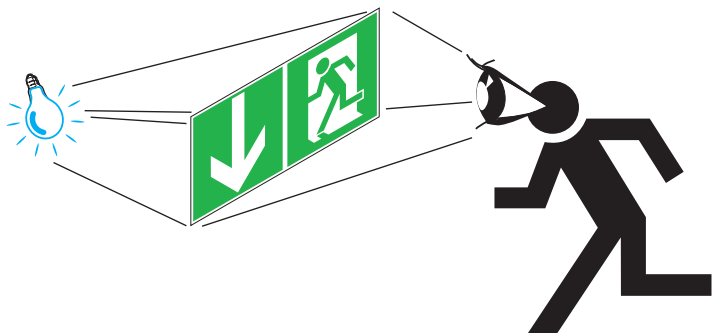


E = Beleuchtungsstärke

Leuchtdichte L (Candela / m²)

Die Leuchtdichte beschreibt die Helligkeit einer leuchtenden Fläche. Hierbei kann die Fläche selbst leuchten, hinterleuchtet oder beleuchtet sein.

Gemäß DIN EN 1838 muss die Leuchtdichte der Sicherheitsfarbe an jeder Stelle des Zeichens mindestens 2 cd/m² aus allen relevanten Blickrichtungen betragen.



Kennbuchstabe IP	Schutz gegen Berühren und gegen Eindringen von Fremdkörpern und Wasser	IP (engl.: International Protection)= Internationale Schutzart	
Erste Kennziffer	Berührungsschutz (Personenschutz) Fremdkörperschutz (für Betriebsmittel)	Zweite Kennziffer	Wasserschutz
IP 0X	Kein Berührungsschutz, kein Fremdkörperschutz	IP X0	Kein Wasserschutz
IP 1X	Handrückschutz, Schutz gegen Fremdkörper $\geq \varnothing 50\text{mm}$	IP X1	Schutz gegen senkrecht fallendes Tropfwasser
IP 2X	Fingerschutz (Prüffinger, $\varnothing 12, l=80\text{mm}$), Schutz gegen Fremdkörper $\geq \varnothing 12,5\text{mm}$	IP X2	Schutz gegen schrägfallendes Tropfwasser (15° gegen die Senkrechte)
IP 3X	Werkzeugschutz (Zugangssonde, $\varnothing 2,5\text{mm}, l=100\text{mm}$), Schutz gegen Fremdkörper $\geq \varnothing 2,5\text{mm}$	IP X3	Schutz gegen Sprühwasser (bis 60° gegen die Senkrechte)
IP 4X	Drahtschutz (Zugangssonde, $\varnothing 1,0\text{mm}$), Schutz gegen Fremdkörper $\geq \varnothing 1,0\text{mm}$	IP X4	Schutz gegen allseitiges Spritzwasser
IP 5X	Drahtschutz (wie IP 4X), Staubschutz	IP X5	Schutz gegen Strahlwasser aus beliebigem Winkel
IP 6X	Drahtschutz (wie IP 4X), staubdicht	IP X6	Schutz gegen starkes Strahlwasser
		IP X7	Schutz gegen zeitweiliges Untertauchen
		IP X8	Schutz gegen dauerndes Untertauchen
Wird nur eine Kennziffer für den Schutzgrad gebraucht, so wird die andere durch ein X ersetzt.			

Symbole zur Angabe der Schutzart

Sinnbild				
	tropfwasser- geschützt	regen- geschützt	spritzwasser- geschützt	strahlwassergeschützt, wasserdicht
Bei- spiel	X1	X3	X4	X5

Sinnbild		 ...kPa		
	wasserdicht	druckwasser- dicht	staubgeschützt	staubdicht
Bei- spiel	X7	X8	5X	6X

Schutzklassen elektrischer Betriebsmittel

Klasse	Art	Kennzeichen	Beispiel
I	Schutzleiter- schutz		Elektromotor
II	Schutzisolierung		Haushaltsgeräte
III	Schutzkleinspan- nung		Handleuchten in Kesseln









INOTEC Sicherheitstechnik GmbH
Am Buschgarten 17
D - 59 469 Ense
Tel +49 29 38/97 30-0
Fax +49 29 38/97 30-29
info@inotec-licht.de
www.inotec-licht.de



INOTEC

09/2025

101208382 004

INOTEC
Sicherheitstechnik GmbH