RUPPRICH PARTNER
Notstromsysteme

Sicherheitsbeleuchtung

in baulichen Anlagen

nach Bauordnungsrecht



- Planen
- Errichten
- Prüfen
- Betreiben
- Instandhalten



Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung der Autoren unzulässig und strafbar.
Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbeschreibungen etc. berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass diese im Sinne des Markenschutzes als frei zu betrachten sind und von jedermann benutzt werden dürfen.
Aus der Veröffentlichung kann nicht geschlossen werden, dass die beschriebenen Lösungen frei von gewerblichen Schutzrechten (z.B. Patenten, Gebrauchsmustern) sind.
Von den im Buch zitierten Vorschriften, Richtlinien und Gesetzen haben stets nur die jeweils letzten oder die zum Zeitpunkt der Errichtung gültigen Ausgaben verbindliche Gültigkeit.
Die Autoren haben alle Angaben, Texte und Abbildungen mit großer Sorgfalt erarbeitet und überprüft. Dennoch können Fehler nicht ausgeschlossen werden. Deshalb übernehmen die Autoren keine Verpflichtungen oder Garantien für die in diesem Buch gegebenen Informationen. In keinem Fall haften die Autoren für irgendwelche direkten oder indirekten Schäden, die aus der Anwendung dieser Informationen folgen. Eine Haftung der Autoren für die Richtigkeit und Brauchbarkeit der veröffentlichten Inhalte des Buchs ist ausgeschlossen.

1. Auflage 06-2025
Herausgeber:
Rupprich+Partner GmbH
Holter Straße 61
33758 Schloß Holte-Stukenbrock

Druck:
mediaprint solutions GmbH
Eggertstraße 28
33100 Paderborn

Vorwort zur 1. Auflage

Unser Dank gilt allen, die uns mit Rat und Tat unterstützt haben. Gemeinsam haben wir dieses Buch nach dem aktuellen Stand der Technik erstellt.

Zuverlässige Sicherheitsbeleuchtung ist wichtig. Im Jahr 2022 gab es laut Bundesnetzagentur ca. 157.000 Stromausfälle mit durchschnittlich mehr als 12 Minuten Dauer. Dazu kommen noch die Ausfälle der Allgemeinbeleuchtung einzelner Gebäude. Auch deshalb sind Sicherheitsbeleuchtungsanlagen obligatorischer Bestandteil baulicher Anlagen.

Auf dem Markt existieren viele Notleuchten, Sicherheitsstromversorgungs- und Prüfsysteme. Und diese sehen auf den „ersten Blick" sicher aus. Aber funktionieren sie, wenn es darauf ankommt? Auch nach Jahren und unter oft schwierigen Bedingungen? Das ist selbst für Experten nur schwer und unter großem Aufwand einzuschätzen.

Daher sollten Sie sich folgende Fragen stellen:

- Sind Planer / Errichter / Prüfer / Instandhalter nach DIN EN 50172 (VDE 0108-100) von einer neutralen Stelle, z. B. DFN Deutscher Fachverband Notlichtsysteme e.V., als Fachkraft für Sicherheitsbeleuchtungsanlagen und Adaptive Fluchtlenkung zertifiziert?

- Sind Planer / Errichter / Prüfer / Instandhalter gemäß DIN EN 50171 (VDE 0558-508) von einer neutralen Stelle, z.B. DFN Deutscher Fachverband Notlichtsysteme e.V., als Fachkraft für Zentrale Sicherheitsstromversorgungssysteme zertifiziert?

- Gewährt der Hersteller der ausgeschriebenen / angebotenen / verwendeten Produkte dem Bieter / Errichter mindestens 5 Jahre Garantie?

- Sind Ersatzteile für die ausgeschriebenen / angebotenen / verwendeten Produkte noch 10 Jahre nach der Errichtung verfügbar?

- Werden die ausgeschriebenen / angebotenen / verwendeten Produkte in Deutschland hergestellt?

- Sind die Hersteller der ausgeschriebenen / angebotenen / verwendeten Produkte ISO 9001 und 14001 zertifiziert?

Dieses Buch soll Ihnen zu Produkten, Beratung, Planung, Errichtung, Prüfung, Betrieb und Instandhaltung wertvolle Hinweise geben.

Einleitung

Viele Standardbauten, geregelte Sonderbauten, ungeregelte Sonderbauten und Arbeitsstätten sind mit einer Sicherheitsbeleuchtung auszurüsten. Diese Ausrüstung ist mit der Einhaltung verschiedener grundsätzlicher lichttechnischer, elektrotechnischer und brandschutztechnischer Forderungen des Bauordnungsrechts, des Arbeitsschutzrechts und Technischer Regeln verbunden. Dazu ist eine detaillierte Planung der Sicherheitsbeleuchtung durch einen Elektrofachplaner notwendig.

Das Planungskompendium soll die Planung, Errichtung, Prüfung, den Betrieb und die Instandhaltung von Sicherheitsbeleuchtungen unterstützen. Es orientiert sich von der Grundlagenermittlung, der Vor-, Entwurfs-, Genehmigungs- und Ausführungsplanung, der Vorbereitung der Vergabe bis zu der Objektüberwachung und Objektbetreuung an den neun Leistungsphasen der HOAI für technische Gebäudeausrüstung. Zusätzlich ist jede Leistungsphase um die zu erbringenden Leistungen des Auftraggebers erweitert.

Ergänzt werden die neun Kapitel zu den Leistungsphasen durch zwei weitere Kapitel mit Hinweisen über das Zusammenwirken von Bauordnungsrecht, Arbeitsschutzrecht und Technischen Regeln (Kapitel 1) und zur Nutzung der Software DIALux Evo für die lichttechnische Planung einer Sicherheitsbeleuchtung (Kapitel 11).

In einem Anhang ist eine Liste über weitere Publikationen zu finden.

Anmerkung zu den Technischen Regeln:

Zu einzelnen Technischen Regeln existieren unterschiedliche Fassungen wie Norm oder Vornorm und auch unterschiedliche Ausgaben. Konkret handelt es sich um folgende Technischen Regeln.

- DIN EN 50172 (VDE 0108-100): 2024-10 - Sicherheitsbeleuchtungsanlagen
- DIN VDE V 0108-100-1: 2018-12 - Sicherheitsbeleuchtungsanlagen (Vornorm)
- DIN VDE V 0108-100: 2010-07 - Sicherheitsbeleuchtungsanlagen (Vornorm)
- DIN EN 1838: 2025-03 - Notbeleuchtung für bauliche Anlagen (Norm)
- DIN EN 1838: 2019-11 - Notbeleuchtung (Norm)
- DIN EN 1838: 2013-10 - Notbeleuchtung (Norm)
- DIN VDE 0100-560 (VDE 0100-560): 2022-10 - Einrichtungen für Sicherheitszwecke (Norm)
- DIN VDE V 0100-560-1 (VDE 0100-560-1): 2022-10 - Einrichtungen für Sicherheitszwecke (Vornorm)
- DIN VDE 0100-560 (VDE 0100-560): 2013-10 - Einrichtungen für Sicherheitszwecke (Norm)
- DIN EN 50171 (VDE 0558-508): 2022-10 - Zentrale Sicherheitsstromversorgungssysteme (Norm)
- DIN EN 50171 (VDE 0556-508): 2001-11 - Zentrale Stromversorgungssysteme (Norm)
- DIN EN IEC 60598-2-22 (VDE 0711-2-22): 2023-07 - Leuchten für Notbeleuchtung (Norm)
- DIN EN 60598-2-22 (VDE 0711-2-22): 2022-12 - Leuchten für Notbeleuchtung (Norm)
- DIN EN 60598-2-22 (VDE 0711-2-22): 2015-06 - Leuchten für Notbeleuchtung (Norm)

Die in dem Planungsguide aufgeführten Anforderungen und Empfehlungen beziehen sich in der Regel nur auf die aktuelle Ausgabe einer Technischen Regel. Diese werden auch in den Quellenangaben zu den einzelnen Abschnitten des Planungsguide genannt.

Bei höheren Anforderungen aus Vornormen gegenüber Anforderungen aus der aktuellen Norm sind diese zusätzlich ergänzt und orange hinterlegt.

Anmerkung zu Bezeichnungen aus den Technischen Regeln:

Die Technischen Regeln verwenden teilweise unterschiedliche Bezeichnungen für die gleiche Sache. Solche Bezeichnungen werden in dem Planungskompendium durch einen Schrägstrich / getrennt verwendet.

Beispiel: Rettungsweg / Fluchtweg

Die Bezeichnung >Rettungsweg< stammt aus dem Bauordnungsrecht und die Bezeichnung >Fluchtweg< stammt aus dem Arbeitsschutzrecht.

Anmerkung zur Reihenfolge in Auflistungen:

Das Bauordnungsrecht wendet bei der Auflistung von geregelten und ungeregelten Sonderbauten in der Muster-Bauordnung und in der Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen unterschiedliche, nicht alphabetische Reihenfolgen an. Zur Vereinheitlichung und Vereinfachung werden in dem Planungskompendium Standardbauten, geregelte Sonderbauten und ungeregelte Sonderbauten in alphabetischer Reihenfolge aufgelistet. Arbeitsstätten sowie Anforderungen an diese folgen in Auflistungen immer nach Standardbauten, geregelten Sonderbauten und ungeregelte Sonderbauten sowie Anforderungen an diese.

Anmerkung zu Hinweisen:

Zu den Anforderungen oder Empfehlungen aus dem Bauordnungsrecht, Arbeitsschutzrecht oder den Technischen Regeln sind zum Teil weitere wichtige Hinweise ergänzt und blau umrahmt.

Inhaltsverzeichnis

	Vorwort zur 1. Auflage	4
	Einleitung	6
Kapitel 1		
1.	Zusammenwirken von Bauordnungsrecht, Arbeitsschutzrecht und Technischen Regeln	16
Kapitel 2		
2.	Leistungsphase 1: Grundlagenermittlung	22
2.1.	Klären der Aufgabenstellung	22
2.1.1.	Planung zur Errichtung, Erweiterung, Änderung oder Erneuerung	22
2.1.2.	Planung für Standardbau, geregelter Sonderbau, ungeregelter Sonderbau und Arbeitsstätte	23
2.2.	Klären der Vorgaben	24
2.2.1.	Vorgaben durch Bauordnungsrecht, Arbeitsschutzrecht und Technische Regeln	24
2.2.1.1.	Muster-Bauordnungsrecht und Landes-Bauordnungsrecht	30
2.2.1.2.	Technische Baubestimmungen und Technische Regeln	32
2.2.1.3.	Brandschutznachweis, Brandschutzkonzept und Brandschutzgutachten	36
2.2.1.4.	Gefährdungsbeurteilung	40
2.2.2.	Objektbezogene Vorgaben durch den Auftraggeber	41
2.2.3.	Unternehmensbezogene Vorgaben	42
2.3.	Ermitteln der Planungsrandbedingungen	43
2.4.	Beraten zum Leistungsbedarf	43
2.5.	Zusammenfassen, Erläutern und Dokumentieren der Ergebnisse	44
2.6.	Leistungen des Auftraggebers	44
Kapitel 3		
3.	Leistungsphase 2: Vorplanung	45
3.1.	Analysieren der Grundlagen	45
3.1.1.	Forderungen nach einer Sicherheitsbeleuchtung	45
3.1.1.1.	Sicherheitsbeleuchtung für Standardbauten	46

3.1.1.2.	Sicherheitsbeleuchtung für geregelte Sonderbauten	46
3.1.1.3.	Sicherheitsbeleuchtung für ungeregelte Sonderbauten	51
3.1.1.4.	Sicherheitsbeleuchtung für weitere bauliche Anlagen und Gebäudebereiche	55
3.1.1.5.	Sicherheitsbeleuchtung für Arbeitsstätten	58
3.1.2.	Anforderungen an eine Sicherheitsbeleuchtung	59
3.1.2.1.	Allgemeine Anforderungen	59
3.1.2.1.1.	Überwachung der Allgemeinbeleuchtung	60
3.1.2.1.2.	Systembetriebsdauer der Sicherheitsbeleuchtung	61
3.1.2.1.3.	Betriebsarten der Sicherheitsbeleuchtung	63
3.1.2.1.4.	Kennzeichnung von Notleuchten / Verbindungs- und Abzweigstellen	65
3.1.2.1.5.	Bus- und Steuerungssysteme	66
3.1.2.2.	Anforderungen an Stromquellen für Sicherheitszwecke	66
3.1.2.3.	Anforderungen an Notleuchten	67
3.1.2.3.1.	Selbstversorgte Notleuchten	68
3.1.2.3.2.	Zentralversorgte Notleuchten	69
3.1.2.4.	Anforderungen an Zentrale Sicherheitsstromversorgungssysteme	69
3.1.3.	Anforderungen an Stromkreise	71
3.1.4.	Anforderungen an automatische Prüfsysteme	74
3.1.5.	Anforderungen an Batterieanlagen	76
3.1.5.1.	Grundsätzliche Anforderungen an Batterieanlagen	76
3.1.5.2.	Zusätzliche Anforderungen an Batterieanlagen bauordnungsrechtlich geforderter Sicherheitsbeleuchtungen	80
3.1.5.3.	Lüftung von Batterieanlagen	81
3.1.6.	Anforderungen an Leitungsanlagen	84
3.1.6.1.	Grundsätzliche Anforderungen an Leitungsanlagen	84
3.1.6.2.	Zusätzliche Anforderungen an Leitungsanlagen bauordnungsrechtlich geforderter Sicherheitsbeleuchtungen	86
3.1.7.	Anforderungen an eine Adaptive Sicherheitsbeleuchtung	89
3.1.8.	Anforderungen an Sicherheitszeichen	92
3.1.8.1.	Erkennungsweite von Sicherheitszeichen	96

3.1.9.	Anforderungen an die Kennzeichnung	97
3.1.9.1.	Montagehöhe von Sicherheitszeichen	97
3.1.9.2.	Kennzeichnung von Rettungswegen / Fluchtwegen	99
3.1.9.3.	Adaptive Kennzeichnung von Rettungswegen / Fluchtwegen	100
3.1.9.4.	Bodennahe Kennzeichnung von Rettungswegen / Fluchtwegen	107
3.1.9.4.1.	Kennzeichnung durch Sicherheitszeichen	108
3.1.9.4.2.	Kennzeichnung durch Lichtmarker / Leitmarkierungen	110
3.1.10.	Anforderung an die Beleuchtung	114
3.1.10.1.	Montagehöhe von Sicherheitsleuchten	117
3.1.10.2.	Beleuchtung von Rettungswegen	118
3.1.10.3.	Beleuchtung von Fluchtwegen	120
3.1.10.4.	Beleuchtung von Bereichen mit besonderer Panikgefährdung	122
3.1.10.5.	Beleuchtung von besonderen Einrichtungen	124
3.1.10.6.	Beleuchtung von besonderen Stellen	126
3.1.10.7.	Beleuchtung von besonderen Räumen und Bereichen	126
3.1.10.8.	Beleuchtung für Tätigkeiten, Arbeitsplätze, Arbeitsräume und Bereiche mit besonderer Gefährdung	127
3.1.10.9.	Adaptive Beleuchtung von Rettungswegen / Fluchtwegen	130
3.1.10.10.	Bodennahe Beleuchtung von Rettungswegen / Fluchtwegen	130
3.1.10.11.	Bodennahe Beleuchtung von Rettungswegen	132
3.1.10.12.	Bodennahe Beleuchtung von Fluchtwegen	134
3.2.	Abstimmen der Leistungen mit anderen Planungsbeteiligten	134
3.3.	Vordimensionieren der Anlage und Anlagenkomponenten	135
3.3.1.	Festlegen der Versorgung	136
3.3.2.	Festlegen der Sicherheitszeichen	138
3.3.3.	Festlegen der Sicherheitsleuchten	138
3.3.4.	Vordimensionieren der Kennzeichnung	139
3.3.5.	Vordimensionieren der Beleuchtung	140
3.3.5.1.	Vordimensionieren des Zentralen Sicherheitsstromversorgungssystems	141
3.3.5.2.	Vordimensionieren der automatischen Prüfsysteme	145

3.3.5.3. Auswählen von Anzeige- und Schaltvorrichtungen 146
3.3.5.4. Auswählen von Schnittstellen zu externen Steuerungs- und Überwachungseinrichtungen 148
3.3.5.5. Auswählen einer AEELS-Steuereinheit und -Schnittstelle 149
3.3.5.6. Vordimensionieren des Batterieraumes oder -bereiches 150
3.3.5.7. Vordimensionieren der Leitungsanlage 151
3.4. Untersuchen von alternativen Lösungen 154
3.5. Erstellen eines Prinzipschaltplanes 156
3.6. Erläutern fachübergreifender Prozesse 156
3.7. Vorverhandlungen mit Behörden 158
3.8. Kostenschätzung nach DIN 276 159
3.9. Dokumentieren der Ergebnisse 159
3.10. Leistungen des Auftraggebers 160

Kapitel 4

4. Leistungsphase 3: Entwurfsplanung 162
4.1. Durcharbeiten des Planungskonzeptes 162
4.2. Festlegen aller Anlagen und Anlagenkomponenten 162
4.2.1. Überprüfen der Kennzeichnung und Festlegen der Sicherheitszeichen 163
4.2.2. Überprüfen der Beleuchtung und Festlegen der Sicherheitsleuchten 167
4.2.3. Überprüfen und Festlegen des Zentralen Sicherheitsstromversorgungssystems 171
4.2.4. Überprüfen und Festlegen weiterer Anlagenkomponenten 174
4.2.5. Festlegen des Batterieraumes oder Batteriebereiches und der Leitungsanlage 175
4.3. Berechnen der Betriebskosten 176
4.4. Abstimmen des Platzbedarfes 177
4.5. Fortschreiben des Prinzipschaltplanes 177
4.6. Auflisten aller Anlagen und Anlagenkomponenten 177
4.7. Übergeben der Ergebnisse an andere Planungsbeteiligte 178
4.8. Verhandlungen mit Behörden 178

4.9. Kostenberechnung nach DIN 276 und Kostenkontrolle 178
4.10. Terminplanung 178
4.11. Dokumentieren der Ergebnisse 179
4.12. Leistungen des Auftraggebers 179

Kapitel 5

5. Leistungsphase 4: Genehmigungsplanung 180
5.1. Bearbeiten von Anträgen auf Ausnahmen 180
5.2. Ergänzen und Anpassen der Planungsunterlagen 180
5.3. Leistungen des Auftraggebers 181

Kapitel 6

6. Leistungsphase 5: Ausführungsplanung 182
6.1. Erarbeiten der Ausführungsplanung 182
6.2. Fortschreiben der Berechnungen und Bemessungen der Anlagen und Anlagenkomponenten 187
6.3. Anfertigen von Schlitz- und Durchbruchplänen 188
6.4. Fortschreiben des Terminplanes 188
6.5. Fortschreiben der Ausführungsplanung 188
6.6. Überprüfen und Anerkennen der Montage- und Werkstattpläne 188
6.7. Leistungen des Auftraggebers 188

Kapitel 7

7. Leistungsphase 6: Vorbereitung der Vergabe 189
7.1. Ermitteln der Mengen für das Aufstellen von Leistungsverzeichnissen 189
7.2. Aufstellen von Vergabeunterlagen 189
7.3. Mitwirken beim Abstimmen der Schnittstellen zu Leistungsbeschreibungen anderer Planungsbeteiligten 192
7.4. Ermitteln der Kosten 192
7.5. Kostenkontrolle 193
7.6. Leistungen des Auftraggebers 193

Kapitel 8

8.	Leistungsphase 7: Mitwirkung bei der Vergabe	194
8.1.	Einholen von Angeboten	194
8.2.	Prüfen und Werten der Angebote	194
8.3.	Führen von Bietergesprächen	194
8.4.	Vergleichen der Ausschreibungsergebnisse mit den bepreisten Leistungsverzeichnissen und der Kostenberechnung	194
8.5.	Erstellen von Vergabevorschlägen und Mitwirken bei der Dokumentation	195
8.6.	Zusammenstellen der Vertragsunterlagen	195
8.7.	Leistungen des Auftraggebers	195

Kapitel 9

9.	Leistungsphase 8: Objektüberwachung und Dokumentation	196
9.1.	Überwachen der Ausführung des Objekts	196
9.2.	Mitwirken bei der Koordination der anderen Projektbeteiligten	196
9.3.	Aufstellen, Fortschreiben und Überwachen des Terminplans	197
9.4.	Dokumentation des Bauablaufs	197
9.5.	Prüfen und Bewerten der Notwendigkeit geänderter oderzusätzlicher Leistungen der Unternehmer	197
9.6.	Aufmaß mit den ausführenden Unternehmen	197
9.7.	Rechnungsprüfung	198
9.8.	Kostenkontrolle	198
9.9.	Kostenfeststellung	198
9.10.	Mitwirken bei Leistungs- und Funktionsprüfungen	199
9.10.1.	Erstprüfungen von Sicherheitsbeleuchtungen	199
9.10.2.	Prüfungen des Zentralen Sicherheitsstromversorgungssystems	200
9.10.2.1.	Erstprüfungen nach DIN VDE 0100-600	201
9.10.2.2.	Kontrollen vor der Inbetriebnahme	202
9.10.2.3.	Erstprüfung der Batterie	203
9.10.2.4.	Erstprüfung Zentraler Sicherheitsstromversorgungssysteme	203
9.10.2.5.	Erstprüfung Adaptiver Sicherheitsbeleuchtungen	204

9.10.2.6. Kontrolle der Kennzeichnung 204
9.10.3. Erstmessung der lichttechnischen Werte 205
9.10.3.1. Erstmessung in Rettungswegen 205
9.10.3.2. Erstmessung in Bereichen mit besonderer Panikgefährdung und Arbeitsplätzen, Arbeitsräumen und Bereichen mit besonderer Gefährdung 208
9.11. Abnehmen der Leistungen, Erstellen eines Abnahmeprotokolls, Feststellen von Mängeln und Erteilen einer Abnahmeempfehlung 212
9.12. Antrag auf behördliche Abnahmen und Teilnahme an diesen 212
9.13. Prüfung der übergebenen Revisionsunterlagen 212
9.14. Auflisten der Verjährungsfristen 213
9.15. Überwachen der Beseitigung von Mängeln 213
9.16. Systematische Zusammenstellung der Dokumentation 214
9.17. Leistungen des Auftraggebers 218

Kapitel 10

10. Leistungsphase 9: Objektbetreuung 219
10.1. Fachliche Bewertung festgestellter Mängel 219
10.2. Objektbegehung zur Mängelfeststellung 219
10.3. Mitwirken bei der Freigabe von Sicherheitsleistungen 219
10.4. Leistungen des Auftraggebers 219

Kapitel 11

11. Anhang 220
11.1. Lichttechnische Planung mit DIALux Evo 220
11.1.1. Positionieren und Konfigurieren von Berechnungsflächen 220
11.1.2. Positionieren von Sicherheitsleuchten 226
11.1.3. Darstellung der Lichtwirkungen 228

Kapitel 12

12. Literatur / Quellen 231
12.1. Links 232

1. Zusammenwirken von Bauordnungsrecht, Arbeitsschutzrecht und Technischen Regeln

Bei der Planung, Errichtung, Prüfung, dem Betrieb und der Instandhaltung von Sicherheitsbeleuchtungen sind Vorschriften aus dem Bauordnungsrecht, dem Arbeitsschutzrecht und den Technischen Regeln zu beachten (Bild 1.1a und Bild 1.1b).

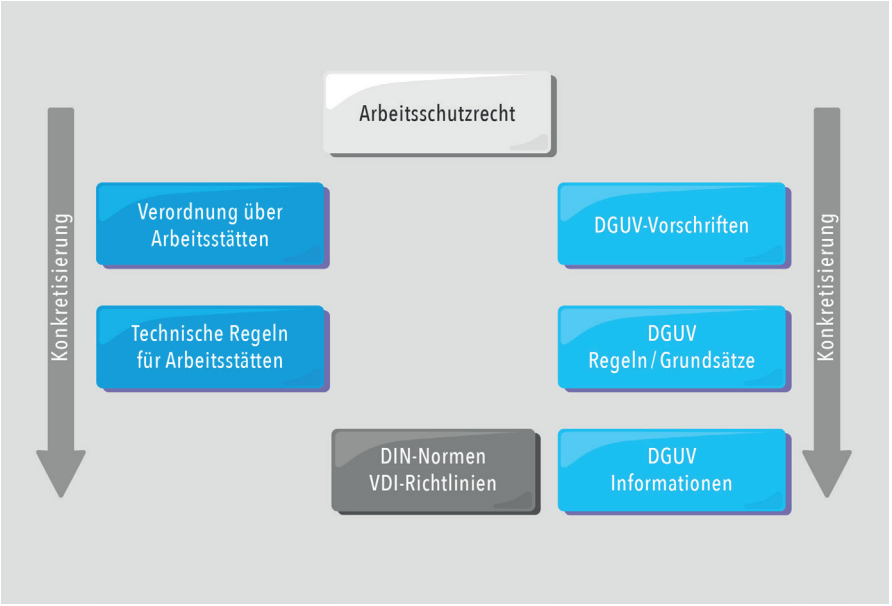


Bild 1.1a: Arbeitsschutzrecht

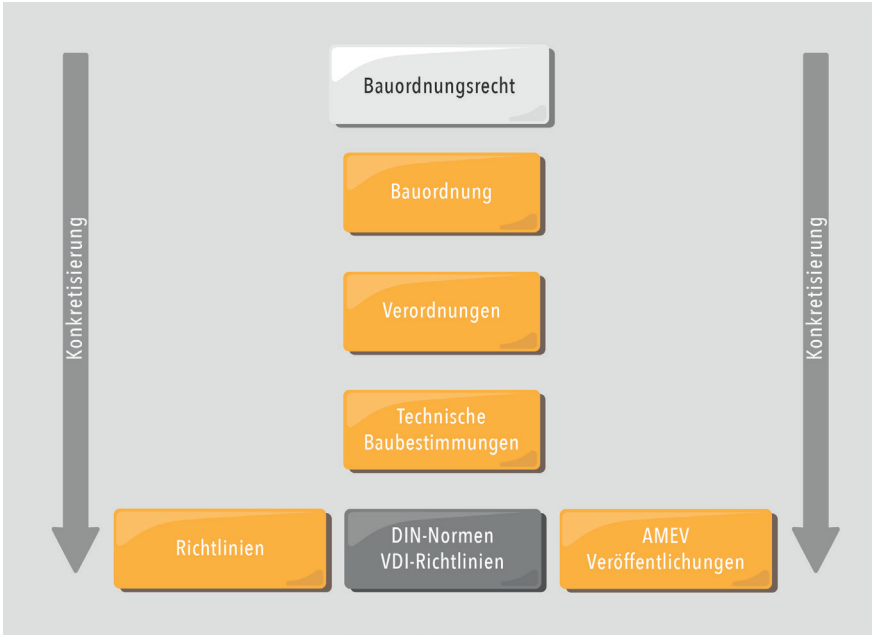


Bild 1.1b: Bauordnungsrecht

Das Bauordnungsrecht und Arbeitsschutzrecht sind rechtlich verbindlich. Sie müssen bei dem Errichten, Ändern, Unterhalten, Betreiben und Nutzen von Sonderbauten bzw. dem Einrichten und Betreiben von Arbeitsstätten angewendet werden. Verantwortlich für die Einhaltung sind nach dem Bauordnungsrecht der Bauherr und im Rahmen ihres Wirkungskreises die anderen am Bau Beteiligten bzw. für das Arbeitsschutzrecht der Arbeitgeber.

Die Technischen Regeln für Arbeitsstätten konkretisieren die Gesetze und Verordnungen zum Arbeitsschutz. Sie enthalten Empfehlungen und technische Vorschläge zur Umsetzung der jeweiligen Forderungen. Dabei wird der bei der Bekanntgabe aktuelle Stand der Technik, Arbeitsmedizin und Arbeitshygiene sowie sonstiger gesicherter arbeitswissenschaftlicher Erkenntnisse wiedergegeben.

Generell sind Technische Regeln für Arbeitsstätten nicht rechtsverbindlich. Bei Einhaltung der Technischen Regeln für Arbeitsstätten kann der Arbeitgeber aber von einer Erfüllung der Forderungen der Gesetze und Verordnungen zum Arbeitsschutz ausgehen (Vermutungswirkung). Bei Anwendung anderer Lösungen muss der Arbeitgeber mindestens den gleichen Schutz der Sicherheit und Gesundheit von Beschäftigten erreichen und diesen auch beweisen.

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin

Ergänzt wird das Arbeitsschutzrecht durch die Vorschriften der Unfallversicherungsträger (DGUV-Vorschriften) zur Verhütung von Arbeitsunfällen, Berufskrankheiten und arbeitsbedingten Gesundheitsgefahren und für eine wirksame Erste Hilfe. DGUV-Vorschriften sind rechtlich verbindlich.

Neben diesen DGUV-Vorschriften veröffentlichen die Unfallversicherungsträger unter anderem DGUV-Regeln, DGUV-Informationen und DGUV-Grundsätze:

DGUV-Regeln (DGUV-R) konkretisieren Inhalte aus den Arbeitsschutzvorschriften des Staates und den autonomen Arbeitsschutzvorschriften der Unfallversicherer unter Berücksichtigung von technischen Spezifikationen und Erfahrungen aus der Präventionsarbeit.

DGUV-Informationen (DGUV-I) enthalten Hinweise und Empfehlungen für bestimmte Branchen, Tätigkeiten und Gruppen von Beschäftigten.

DGUV-Grundsätze (DGUV-G) enthalten Maßstäbe für bestimmte Verfahrensfragen.

DGUV-Regeln, DGUV-Informationen und DGUV-Grundsätze sind rechtlich nicht verbindlich.

Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung

Weitere Technische Regeln sind DIN, DIN VDE-, DIN EN-, DIN EN ISO- und DIN EN IEC-Normen.

Die Normen legen Anforderungen an Produkte, Dienstleistungen und Verfahren fest. Sie dienen der Sicherheit von Menschen und Sachen. Generell sind Normen nicht rechtsverbindlich. Rechtsverbindlichkeit erlangen Normen durch Verweise in Gesetze und Rechtsverordnungen oder Verträge zwischen Vertragsparteien zur verbindlichen Anwendung von Normen. Ein Beispiel sind die Technischen Baubestimmungen der Länder, in welchen die Anwendung und Erfüllung konkreter Normen vorgegeben sind, oder ein Vertrag zwischen dem Bauherren und einem Errichter, in welchem die Anwendung und Erfüllung konkreter Normen vereinbart wurde.

Deutsches Institut für Normung

Eine vertragliche Vereinbarung zur Anwendung und Erfüllung der allgemein anerkannten Regeln der Technik schließt Normen, Technische Regeln für Arbeitsstätten, DGUV-Regeln, DGUV-Informationen, DGUV-Grundsätze sowie weitere Handlungsempfehlungen und Handlungsanleitungen ein.

Mit dem Bauordnungsrecht bzw. dem Arbeitsschutzrecht sowie den Normen bzw. den Technischen Regeln für Arbeitsstätten existieren parallele Rechtsvorschriften bzw. Technische Regeln. Teilweise enthalten diese unterschiedliche Anforderungen an die Planung, Errichtung, Prüfung, den Betrieb und die Instandhaltung einer Sicherheitsbeleuchtung. Deren Zusammenwirken ist wie folgt geregelt:

Grundsätzlich hat das Arbeitsschutzrecht als Bundesrecht Vorrang vor dem Bauordnungsrecht als Landesrecht. Nach der Arbeitsstättenverordnung § 3a, Abs. 4 gilt jedoch die Anwendung und Erfüllung höherer Anforderungen in anderen Rechtsvorschriften, insbesondere im Bauordnungsrecht der Länder, vor den Anforderungen im Arbeitsschutzrecht.

ArbStättV

Des Weiteren ist auch der Vorrang innerhalb der Technischen Regeln vom Bundesministerium für Arbeit und Soziales in einem Grundsatzpapier zur Rolle der Normung im betrieblichen Arbeitsschutz geregelt. Nach diesem haben im betrieblichen Arbeitsschutz das Vorschriften- und Regelwerk des Staates und der Unfallversicherungsträger Vorrang vor den Normen.

Bundesministerium für Arbeit und Soziales

Ein weiterer Aspekt ist die rechtliche Verantwortung. Primär richten sich das Bauordnungsrecht und die Normen an den Bauherren und das Arbeitsschutzrecht sowie die Technischen Regeln für Arbeitsstätten an den Arbeitgeber. In den meisten Fällen sind der Bauherr und der Arbeitgeber unterschiedliche juristische Personen, wie z. B. bei dem Bau eines Shopping-Centers, und nicht eine juristische Person, wie z. B. bei dem Bau eines Logistik-Centers.

Ein Fachplaner ist, wenn nicht anders vertraglich vereinbart bzw. aus der Baugenehmigung, dem Brandschutznachweis oder dem Brandschutzkonzept nichts anderes hervorgeht, bei baulichen Maßnahmen, die dem Bauordnungsrecht unterliegen, nicht für die Einhaltung der Anforderungen aus dem Arbeitsschutzrecht verantwortlich. Zur Planung einer Sicherheitsbeleuchtung nach dem Arbeitsschutzrecht ist ggf. eine vertragliche Vereinbarung zwischen dem Arbeitgeber und dem Bauherren und im Rahmen ihres Wirkungskreises den anderen am Bau Beteiligten erforderlich. Das kann u. a. bei der nachträglichen Ausstattung eines zur Nutzung als Arbeitsstätte gekauften oder gemieteten Gebäudes mit einer Sicherheitsbeleuchtung oder bei der Änderung oder Erneuerung einer Sicherheitsbeleuchtung in einem als Arbeitsstätte genutzten bestehenden Gebäudes relevant sein.

Ergänzt werden die Technischen Regeln durch AMEV-Hinweise, LASI-Leitlinien und Handlungsanleitungen sowie VDI-Richtlinien.

AMEV-Hinweise des Arbeitskreises Maschinen- und Elektrotechnik staatlicher und kommunaler Verwaltungen des Bundesministeriums für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen enthalten Hinweise für die Planung und den Bau elektrischer Anlagen in öffentlichen Gebäuden, für die Ausführung von Ersatzstromversorgungsanlagen in öffentlichen Gebäuden, für die Beleuchtung öffentlicher Gebäude und für Aufzüge in öffentlichen Gebäuden.

LASI-Leitlinien und Handlungsanleitungen des Länderausschusses für Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik der Bundesländer enthalten länderübergreifende Grundsätze zur Umsetzung und Weiterentwicklung der Gemeinsamen Deutschen Arbeitsschutzstrategie.

VDI-Richtlinien des Vereins Deutscher Ingenieure bieten technische Prozess- und Problemlösungen und setzen Qualitätsstandards für Handwerks- und Industriebereiche. Sie bilden den aktuellen Stand der Technik ab.

2. Leistungsphase 1: Grundlagenermittlung

Zu der Leistungsphase 1 der Grundlagenermittlung zählen das Klären der Aufgabenstellung aufgrund der Vorgaben oder der Bedarfsplanung des Auftraggebers, Ermitteln der Planungsrandbedingungen und Beratungen zum Leistungsbedarf sowie das Zusammenfassen, Erläutern und Dokumentieren der Ergebnisse.

2.1. Klären der Aufgabenstellung

Zu klären sind der Anlass für die Planung der Sicherheitsbeleuchtung, die Art des Gebäudes, die anzuwendenden Rechtsvorschriften und Technischen Regeln sowie die anzuwendenden Vorgaben des Auftraggebers.

2.1.1. Planung zur Errichtung, Erweiterung, Änderung oder Erneuerung

Das Ziel der Planung kann die Errichtung, Erweiterung, Änderung oder Erneuerung einer Sicherheitsbeleuchtung sein:

- Errichtung, Erweiterung oder Änderung einer Sicherheitsbeleuchtungsanlage im Zusammenhang mit dem Neubau, Umbau oder Erweiterung eines Gebäudes.
- Errichtung einer Sicherheitsbeleuchtungsanlage im Zusammenhang mit dem Einrichten und Betreiben einer Arbeitsstätte in einem bestehenden Gebäude vor der ersten Nutzung, z. B. Mietung eines bestehenden Gebäudes.
- Änderung einer Sicherheitsbeleuchtungsanlage im Zusammenhang mit Änderungen der Vorschriften während der Nutzung in einem bestehenden Gebäude.
- Änderung einer Sicherheitsbeleuchtungsanlage im Zusammenhang mit Änderungen bei dem Einrichten und Betreiben einer Arbeitsstätte während der Nutzung, z. B. geänderter Arbeitsplätze oder Arbeitszeiten.
- Erneuerung einer Sicherheitsbeleuchtungsanlage in einem Gebäude.

2.1.2. Planung für Standardbau, geregelter Sonderbau, ungeregelter Sonderbau und Arbeitsstätte

Ein Gebäude kann ein Standardbau, geregelter Sonderbau, ungeregelter Sonderbau und / oder eine Arbeitsstätte sein (Tabelle 2.1).

Hinweis: *Die baurechtlichen Informationen in der Tabelle 2.1 basieren auf dem Muster-Bauordnungsrecht.*

Gebäudeart	Standardbau	Geregelter Sonderbau	Ungeregelter Sonderbau	Arbeitsstätte
Ausstellungshallen mit Ausnahme von Museen (siehe auch Versammlungsstättenverordnung)	–	X	X	X
Bahnhöfe	–	–	X	X
Beherbergungsstätten mit > 12 Gastbetten	–	X	–	X
Flughäfen	–	–	X	X
Fliegende Bauten	–	X	–	X
Garagen (geschlossene Garagen > 100 m²)	–	X	–	1)
Gaststätten mit > 40 Gastplätzen	–	–	X	X
Gaststätten im Freien mit > 1.000 Gastplätzen	–	–	X	X
Gebäude mit Höhe > 13 m (fensterlose Treppenräume)	X	–	–	1)
Gebäude mit Fläche > 1.600 m² (größtes Geschoss)	–	–	X	1)
Gebäude mit Büroräumen mit Fläche > 400 m²	–	–	X	X
Gebäude mit Intensiv-Pflege-/Betreuungseinheiten	–	–	X	X
Gebäude mit Pflege-/Betreuungseinheit > 6 Personen	–	–	X	X
Gebäude mit Pflege-/Betreuungseinheiten > 12 Personen und gemeinsamem Rettungsweg	–	–	X	X
Gebäude mit Räumen für > 100 Personen	–	–	X	1)
Gebäude für Stoffe mit Explosions-/erhöhter Brandgefahr	–	–	X	X
Hochhäuser mit Höhe > 22 m	–	X	–	1)

1) = Nutzungsabhängig

Justizvollzugsanstalten	-	-	X	X
Krankenhäuser	-	X	X	X
Regallager > 7,50 m (Lagergut)	-	-	X	X
Schulen u. Hochschulen	-	X	-	X
Spielhallen mit Fläche > 150 m²	-	-	X	X
Unterbringungs-/Tageseinrichtungen für behinderte und ältere Menschen und > 10 Kinder	-	-	X	X
Verkaufsstätten mit einer Gesamtfläche > 800 m²	-	-	X	X
Verkaufsstätten mit Gesamtfläche > 2.000 m²	-	X	-	X
Versammlungsstätten für > 200 Besucher	-	X	-	X
Versammlungsstätten im Freien für > 1.000 Besucher	-	X	-	X
Wohnheime	-	-	X	X

1) = nutzungsabhängig

Tabelle 2.1: Arten von Gebäuden

Muster-Bauordnung / Muster-Verordnungen / Muster-Richtlinien / Arbeitsstättenverordnung

2.2. Klären der Vorgaben

Vorgaben stammen aus Rechtsvorschriften und Technischen Regeln sowie vom Auftraggeber als objektbezogene oder unternehmensbezogene Vorgaben.

2.2.1. Vorgaben durch Bauordnungsrecht, Arbeitsschutzrecht und Technische Regeln

Der erste Teil der zu klärenden Vorgaben steht im Zusammenhang mit den anzuwendenden Vorgaben aus dem Bauordnungsrecht, dem Arbeitsschutzrecht und den Technischen Regeln zur Planung, Errichtung und Prüfung. Diese unterteilen sich in spezielle Vorschriften, welche abhängig von der konkreten Nutzung eines Gebäudes gelten, und generelle Vorschriften, welche unabhängig von der konkreten Nutzung eines Gebäudes gelten (Tabellen 2.2a, 2.2b und 2.2c).

Anmerkung: *In den Tabellen sind die Vorschriften nach Vorrang absteigend und innerhalb eines gleichwertigen Ranges alphanumerisch aufsteigend sortiert.*

Vorschriften für Standardbauten, geregelte und ungeregelte Sonderbauten

• Landesbauordnung
• Technische Baubestimmungen
• Beherbergungsstätten
• Fliegende Bauten
• Garagen
• Hochhäuser
• Schulen
• Verkaufsstätten
• Versammlungsstätten
• Elektrischer Betriebsraum
• Leitungsanlagen
• Prüfung von technischen Anlagen nach Prüfgrundsätzen
• Brandschutzkonzept oder Brandschutznachweis
• AMEV Aufzüge
• AMEV Beleuchtung
• AMEV Elektrische Anlagen
• AMEV Ersatzstrom

Tabelle 2.2a: Vorschriften für Standardbauten, geregelte und ungeregelte Sonderbauten

Anmerkung: *Die baurechtlichen Informationen in der Tabelle 2.2a basieren auf dem Muster-Bauordnungsrecht und den AMEV-Empfehlungen.*

Vorschriften für Arbeitsstätten

- ArbStättV - Arbeitsstättenverordnung
- Leitlinie zur Richtlinie 92/58/EWG - Sicherheits- und/oder Gesundheitsschutz-kennzeichnung am Arbeitsplatz
- ASR A1.3 - Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung
- ASR A2.3 - Fluchtwege und Notausgänge
- ASR A3.4 - Beleuchtung und Sichtverbindung
- ASR V3 - Gefährdungsbeurteilung
- ASR V3a.2 - Barrierefreie Gestaltung von Arbeitsstätten
- TRGS 722 - Vermeidung oder Einschränkung gefährlicher explosionsfähiger Gemische
- DGUV-V 3 - Elektrische Anlagen und Betriebsmittel
- DGUV-V 4 - Elektrische Anlagen und Betriebsmittel
- DGUV-R 107-001 - Betrieb von Bädern
- DGUV-I 203-072 - Wiederkehrende Prüfungen elektrischer Anlagen
- DGUV-I 207-016 - Neu- und Umbauplanung im Krankenhaus
- DGUV-G 303-003 - Errichterbestätigung
- FBRCI-013 - Explosionsschutz an Batterieladestationen

Tabelle 2.2b: Vorschriften für Arbeitsstätten

Technische Regeln

Sicherheitszeichen

- DIN ISO 3864-1 - Graphische Symbole - Gestaltungsgrundlagen für Sicherheits-zeichen und Sicherheitsmarkierungen
- DIN ISO 3864-3 - Graphische Symbole - Gestaltungsgrundlagen für graphische Symbole zur Anwendung in Sicherheitszeichen
- DIN 4844-1 - Graphische Symbole - Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen-Erkennungsweiten und farb- und photometrische Anforderungen

- DIN 4844-2 - Graphische Symbole - Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen - Registrierte Sicherheitszeichen
- DIN/TR 4844-4 - Graphische Symbole - Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen - Leitfaden zur Anwendung von Sicherheitskennzeichnung
- DIN EN ISO 7010 - Graphische Symbole - Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen - Registrierte Sicherheitszeichen
- DIN ISO 23601 - Sicherheitskennzeichnung - Flucht- und Rettungspläne

Leuchten

- DIN EN 60598-1 (VDE 0711-1) - Leuchten - Allgemeine Anforderungen
- DIN EN IEC 60598-2-22 (VDE 0711-2-22) - Leuchten für Notbeleuchtungen
- DIN EN 61347-2-7 (VDE 0712-37) - Betriebsgeräte für Notbeleuchtungen
- DIN EN 61347-2-13 (VDE 0712-43) - Besondere Anforderungen an gleich- und wechselstromversorgte elektronische Betriebsgeräte für LED-Module
- DIN EN IEC 62386-202 (VDE 0712-0-202) - Digital adressierbare Schnittstelle für die Beleuchtung - Besondere Anforderungen an Betriebsgeräte - Selbstversorgte Notbeleuchtung
- DIN EN IEC 62386-220 (VDE 0712-0-220) - Digital adressierbare Schnittstelle für die Beleuchtung - Besondere Anforderungen für Betriebsgeräte - Zentralversorgter Notbetrieb
- DIN EN IEC 62386-225 - Digital adressierbare Schnittstelle für die Beleuchtung - Besondere Anforderungen für Betriebsgeräte - Adaptive Fluchtwegbeleuchtung (Normen-Entwurf in Erarbeitung)
- DIN EN 50705 (VDE 0711-502) - Beleuchtungseinrichtung mit Funkkommunikation – Sicherheitsanforderungen

Systeme

- DIN EN 50171 (VDE 0558-508) - Zentrale Sicherheitsstromversorgungssysteme
- DIN EN 62034 (VDE 0711-400) - Automatische Prüfsysteme für batteriebetriebene Sicherheitsbeleuchtungen für Rettungswege
- DIN VDE 0558-507 (VDE 0558-507) - Zentrale Stromversorgungssysteme für Sicherheitszwecke zur Versorgung medizinisch genutzter Bereiche
- DIN EN 61508-1 (VDE 0803-1) - Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme - Teil 1: Allgemeine Anforderungen

Batterien

- DIN EN 60896-11 - Ortsfeste Blei-Akkumulatoren - Geschlossene Batterien
- DIN EN 60896-22 - Ortsfeste Blei-Akkumulatoren - Verschlossene Batterien
- DIN EN IEC 62619 (VDE 0510-39) - Sicherheitsanforderungen an sekundäre Lithiumzellen und -batterien für die Verwendung in industriellen Anwendungen
- DIN EN IEC 60598-2-22 (VDE 0711-2-22) - Leuchten für Notbeleuchtung
- DIN EN IEC 62485-2 (VDE 0510-485-2) - Sicherheitsanforderungen an Sekundär-Batterien und Batterieanlagen - Stationäre Batterien
- DIN EN IEC 62485-5 (VDE 0510-485-5) - Sicherheitsanforderungen an Sekundär-Batterien und Batterieanlagen - Sicherer Betrieb von stationären Lithium-Ionen-Batterien
- AGI J 31 - Batterieräume

Planung und Errichtung

- DIN EN 50172 (VDE 0108-100) - Sicherheitsbeleuchtungsanlagen
- DIN VDE V 0108-100-1 - Sicherheitsbeleuchtungsanlagen - Vorschläge für ergänzende Festlegungen zu DIN EN 50172:2004
- DIN EN 1838 - Notbeleuchtung für bauliche Anlagen
- DIN VDE 0100-560 (VDE 0100-560) - Einrichtungen für Sicherheitszwecke
- DIN VDE V 0100-560-1 (VDE 0100-560-1) - Einrichtungen für Sicherheitszwecke
- DIN VDE V 0108-200 (VDE V 0108-200) - Elektrisch betriebene optische Sicherheitsleitsysteme
- DIN 14036 - Dynamische und adaptive Fluchtweglenkung
- DIN CEN/TS 17951 - Adaptive Sicherheitsbeleuchtungsanlagen
- DIN VDE 0100-520 (VDE 0100-520) - Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel - Kabel- und Leitungsanlagen
- DIN VDE 0100-710 (VDE 0100-710) - Medizinisch genutzte Bereiche
- DIN VDE 0100-718 (VDE 0100-718) - Anforderungen für Betriebsstätten, Räume und Anlagen besonderer Art

- DIN VDE 0100-729 (VDE 0100-729) - Bedienungsgänge und Wartungsgänge
- DIN VDE 0100-731 (VDE 0100-731) - Abgeschlossene elektrische Betriebsstätten
- DIN VDE 0100-740 (VDE 0100-740) - Vorübergehend errichtete elektrische Anlagen für Aufbauten, Vergnügungseinrichtungen und Buden auf Kirmesplätzen, Vergnügungsparks und für Zirkusse
- DIN VDE 0833-2 - Gefahrenmeldeanlagen für Brand, Einbruch und Überfall - Festlegungen für Brandmeldeanlagen
- DIN 12193 - Licht und Beleuchtung von Sportstätten
- DIN EN 60570 (VDE 0711-300) - Elektrische Stromschienensysteme für Leuchten
- Koordinierungskreis Bäder (KOK) Richtlinie - Bäderbau
- VDI 2089 Blatt 1 - Technische Gebäudeausrüstung von Schwimmbädern
- VDI 6026 Blatt 1 - Dokumentation in der technischen Gebäudeausrüstung

Prüfung und Messung

- DIN VDE 0100-600 (VDE 0100-600) - Prüfungen
- DIN 5035-6 - Messung und Bewertung
- DIN VDE 0105-100 (VDE 0105-100) - Betrieb von elektrischen Anlagen
- VDI 3810 Blatt 1 - Betreiben und Instandhalten von Gebäuden und gebäudetechnischen Anlagen

Tabelle 2.2c: Technische Regeln

2.2.1.1. Muster-Bauordnungsrecht und Landes-Bauordnungsrecht

Bei dem Bauordnungsrecht für Standardbauten, geregelte Sonderbauten und ungeregelte Sonderbauten ist zwischen dem Muster-Bauordnungsrecht und dem Landes-Bauordnungsrecht eines Bundeslandes zu unterscheiden. Erlassen wird das Muster-Bauordnungsrecht von der Bauministerkonferenz aller 16 Bundesländer und das Landes-Bauordnungsrecht von dem Bauministerium eines Bundeslandes. Zweck des Muster-Bauordnungsrechtes ist die Schaffung einer Basis für die Umsetzung in das Landes-Bauordnungsrecht eines Bundeslandes.

Bauordnung Verordnung Richtlinie Vorschrift	Muster	Baden-Württemberg	Bayern	Berlin	Brandenburg	Bremen
Bauordnung	X	X	X	X	X	X
Technische Baubestimmungen	X	X	X	X	X	X
Beherbergungsstätten	X	-	X	X	X	X
Fliegende Bauten	X	X	X	X	X	X
Garagen	X	X	X	X	X	X
Hochhaus	X	-	X	X	X	X
Krankenhaus	-	H	-	X	X	-
Kinderbetreuungsstätten	-	-	-	-	-	-
Pflege-/Betreuungsstätten	-	-	-	-	X	-
Schulbau	X	-	-	X	X	X
Verkaufsstätten	X	X	X	X	X	X
Versammlungsstätten	X	X	X	X	X	X
Wohnheime	-	-	-	-	-	-
Elektrischer Betriebsraum	X	X	X	X	X	X
Leitungsanlagen	X	X	X	X	X	X
AMEV-Elektrotechnik [1)]	-	-	-	X	-	X

– = nicht eingeführt X = eingeführt H = Hinweis im Landes-Bauordnungsrecht
E = Empfehlung im Landes-Bauordnungsrecht

Das Muster-Bauordnungsrecht hat somit keine unmittelbare Rechtswirkung. Jedes Bundesland entscheidet selbst über die Übernahme von Bauordnung, Verordnungen, Richtlinien und Vorschriften aus dem Muster-Bauordnungsrecht in das Landes-Bauordnungsrecht. Als Folge dessen können sich die Bauordnung, Verordnungen, Richtlinien und Vorschriften von Bundesland zu Bundesland unterscheiden.

Zum Teil existieren Verordnungen und Richtlinien im Muster-Bauordnungsrecht, aber nicht im Landes-Bauordnungsrecht und auch umgekehrt (Tabelle 2.3).

Hamburg	Hessen	Mecklenburg-Vorpommern	Niedersachsen	Nordrhein-Westfalen	Rheinland-Pfalz	Saarland	Sachsen	Sachsen-Anhalt	Schleswig-Holstein	Thüringen
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	X
X	-	-	-	E	-	X	-	-	-	-
X	E	-	-	-	-	H	-	-	-	-
X	E	E	-	X	A	A	-	-	-	-
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X		X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
-	-	-	-	X	X	-	X	X	-	X

A = Anforderung im Landes-Bauordnungsrecht 1) Die Anwendung ist für alle öffentlichen Gebäude zu empfehlen.

Tabelle 2.3: Muster-Bauordnungsrecht und Landes-Bauordnungsrecht

Hinweis: In dem Planungskompendium werden nur die Anforderungen aus der Bauordnung, den Verordnungen, Richtlinien und Vorschriften des Muster-Bauordnungsrechtes verwendet. Für ein konkretes Projekt sind die Anforderungen aus der Bauordnung, den Verordnungen, Richtlinien und Vorschriften des jeweiligen Bundeslandes anzuwenden.

2.2.1.2. Technische Baubestimmungen und Technische Regeln

In der Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (MVV TB) des Muster-Bauordnungsrechtes sind in dem Anhang 14 Technische Regeln Technische Gebäudeausrüstung für Bauprodukte sowie für Planung, Bemessung und Ausführung von Sicherheitsbeleuchtungs- und Sicherheitsstromversorgungsanlagen vorgegeben (Tabelle 2.4). Bei Erfüllung und Anwendung dieser Technischen Regeln gelten die bauordnungsrechtlichen Anforderungen als eingehalten. Zusätzlich sind ggf. weitere Anforderungen aus dem bauaufsichtlichen Verfahren einzuhalten. Alle notwendigen Angaben zur Erfüllung und Anwendung der Technischen Regeln sind in dem Brandschutznachweis bzw. Brandschutzkonzept darzustellen.

Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen

Bei den in den Technischen Baubestimmungen vorgegebenen Technischen Regeln kann es sich auch um zurückgezogene Technische Regeln handeln. Letztere müssen auch nach einem Zurückziehen im Rahmen von gesetzlichen Anforderungen oder vertraglichen Vereinbarungen weiter angewendet werden. Aber sie entsprechen nicht mehr dem Stand der Technik und ggf. auch nicht mehr den allgemein anerkannten Regeln der Technik.



Hinweis: In vielen Fällen wird bei der Beauftragung eines Elektro-Fachplaners durch einen Bauherren und / oder Arbeitgeber die Einhaltung der anerkannten Regeln der Technik vertraglich vereinbart. In solchen Fällen kann es zu Konflikten zwischen Bauordnungsrecht und Vertragsrecht kommen. Dieser sollte vor Vertragsabschluss geklärt werden.

Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen Technische Regel	Baden-Württemberg	Bayern	Berlin	Brandenburg	Bremen
MVV TB 2021/1					
DIN EN 60598-2-22: **2015-06**					
DIN VDE 0100-100 bis -800					
DIN VDE 0100-560: 2013-10					
DIN V VDE V 0108-100: **2010-08**					
DIN EN 1838: **2013-10**					
DIN EN 50171: **2001-11**					
DIN 6280-13: **1994-12**					
MVV TB 2024/1	X	X	X	X	X
DIN EN 60598-2-22: **2020-12**	X	X	X	X	X
DIN VDE 0100-100 bis -800	X	X	X	X	X
DIN VDE 0100-560: **2013-10**	X	X	X	X	X
DIN VDE V 0108-100-1: **2018-12**	X	X	X	X	X
DIN EN 1838: **2019-11**	X	X	X	X	X
DIN EN 50171: **2001-11**	X	X	X	X	X
DIN 6280-13: **1994-12**	X	X	X	X	X
MVV TB 2025/1					
DIN EN 60598-2-22: **2020-12**					
DIN VDE 0100-100 bis -800					
DIN VDE 0100-560: **2022-10**					
DIN VDE V 0108-100-1: **2018-12**					
DIN EN 1838: **2019-11**					
DIN EN 50171: **2022-10**					
DIN 6280-13: **1994-12**					

Anmerkung: DIN EN 50172: 2024-10, DIN EN 1838: 2025-03, DIN EN 50171: 2022-12 wurden noch nicht in die Verwaltungsvorschriften übernommen.

Hamburg	Hessen	Mecklenburg-Vorpommern	Niedersachsen	Nordrhein-Westfalen	Rheinland-Pfalz	Saarland	Sachsen	Sachsen-Anhalt	Schleswig-Holstein	Thüringen
						X				
						X				
						X				
						X				
						X				
						X				
						X				
						X				
X	X		X	X	X		X	X	X	X
X	X		X	X	X		X	X	X	X
X	X		X	X	X		X	X	X	X
X	X		X	X	X		X	X	X	X
X	X		X	X	X		X	X	X	X
X	X		X	X	X		X	X	X	X
X	X		X	X	X		X	X	X	X
X	X		X	X	X		X	X	X	X
		X								
		X								
		X								
		X								
		X								
		X								
		X								
		X								

Tabelle 2.4: Übersicht der Technischen Regeln in eingeführten VV TB der Bundesländer

2.2.1.3. Brandschutznachweis, Brandschutzkonzept und Brandschutzgutachten

Die Muster-Bauordnung und viele Landes-Bauordnungen fordern für Standardbauten, geregelte Sonderbauten und ungeregelte Sonderbauten einen Brandschutznachweis oder ein Brandschutzkonzept (Tabelle 2.5).

	Brandschutz-nachweis	Brandschutz-konzept	Brandschutznachweis oder Brandschutzkonzept
Muster-Bauordnung	–	–	X
Baden-Württemberg	–	–	–
Bayern	–	–	X
Berlin	–	–	X
Brandenburg	–	–	X
Bremen	–	–	X
Hamburg	–	–	X
Hessen	–	1)	–
Mecklenburg-Vorpommern	–	–	X
Niedersachsen	–	–	X
Nordrhein-Westfalen	–	1)	–
Rheinland-Pfalz	–	–	–
Saarland	X	–	–
Sachsen	–	1)	–
Sachsen-Anhalt	–	–	X
Schleswig-Holstein	–	–	X
Thüringen	–	–	X

1) nur bei Sonderbauten

Tabelle 2.5: Brandschutznachweis bzw. Brandschutzkonzept

Teil eines Brandschutznachweises bzw. Brandschutzkonzeptes ist der anlagentechnische Brandschutz, zu dem auch die Sicherheitsbeleuchtung und die Sicherheitsstromversorgung zählen.

Der Brandschutznachweis bzw. das Brandschutzkonzept kann gegenüber den allgemeinen Anforderungen auch zusätzliche oder erleichternde Anforderungen an die Sicherheitsbeleuchtung und Sicherheitsstromversorgung enthalten. Einzelheiten sind nach dem Muster-Bauordnungsrecht und Landesbauordnungsrecht in den Verordnungen für Bauvorlagen vorgegeben (Tabelle 2.6).

	Sicherheits-kennzeichnung	Sicherheits-beleuchtung	Sicherheitsstrom-versorgung
Muster-Bauvorlagenverordnung	X	X	X
Baden-Württemberg	–	–	–
Bayern	X	X	X
Berlin	X	X	X
Brandenburg	X	X	X
Bremen	X	X	X
Hamburg	X	X	X
Hessen	-	X	X
Mecklenburg-Vorpommern	X	X	X
Niedersachsen	X	X	X
Nordrhein-Westfalen	–	–	–
Rheinland-Pfalz	–	–	–
Saarland	X	X	X
Sachsen	X	X	–
Sachsen-Anhalt	X	X	X
Schleswig-Holstein	X	X	X
Thüringen	X	X	X

Tabelle 2.6: Bauvorlagenverordnung

In bestehenden Gebäuden kann durch ein Brandschutzgutachten ein Vergleich von Ist-Zustand und Soll-Zustand über die Einhaltung von geltenden Vorschriften beim Brandschutz, auch beim anlagentechnischen Brandschutz, ermittelt werden. Aus diesem resultieren Empfehlungen zum Erreichen des Soll-Zustandes. Das gilt auch für die Sicherheitsbeleuchtung und Sicherheitsstromversorgung. Ein Brandschutzgutachten kann auch als Basis für einen Brandschutznachweis bzw. ein Brandschutzkonzept dienen.

Im Zusammenhang mit einem Brandschutznachweis, Brandschutzkonzept oder Brandschutzgutachten kann zur Kommunikation mit dem zuständigen Brandschutzprüfingenieur oder Brandschutzsachverständigen zwecks Abstimmung der notwendigen Informationen folgendes Schreiben verwendet werden:

Sehr geehrte Prüfingenieure und Prüfsachverständige
des Fachbereiches „Brandschutz",

die Mitglieder (Hersteller, Planer, Errichter, Instandhalter und Sachverständige) des BHE (Bundesverband Sicherheitstechnik e.V.), DFN (Deutscher Fachverband Notlichtsysteme) und ZVEI (Zentraler Verband der Elektro- und Digitalindustrie e.V.) sind auf ihre wichtigen Aufgaben angewiesen.
Daher möchten wir Sie für unsere Belange sensibilisieren und mit folgendem Textvorschlag unterstützen:

Für die Planung und Errichtung von Technischer Gebäudeausrüstung (TGA) ist die am Tag der Abnahme gültige Verwaltungsvorschrift >Technische Baubestimmungen (VVTB)< des jeweiligen Bundeslandes einschließlich der in dem Anhang 14 >Technische Regel Technische Gebäudeausrüstung (TR TGA)< genannten Technischen Regeln zu beachten.

Für die Aufstellung von zentralen Batterieanlagen für bauordnungsrechtlich vorgeschriebene sicherheitstechnische Anlagen in Gebäuden ist das Muster einer Verordnung über den Bau von Betriebsräumen für elektrische Anlagen (M-EltBauVO) ebenfalls zu beachten.

Darüber hinaus sind für unsere Gewerke zeichnerische Angaben zu folgenden TGA wesentlich:

- *Brandabschnitte*
- *Leitungsanlage (Feuerwiderstandsfähigkeit von Bauteilen / Funktionserhalt der Leitungsanlagen)*
- *Rettungswege auf dem Grundstück, in Gebäuden und mit Rettungsgeräten der Feuerwehr erreichbare Stellen und Fenster, die als Rettungswege dienen, inklusive notwendiger Flure / Treppenräume, automatischer Schiebetüren, elektrischer Verriegelungen von Türen und Ausgängen*
- *Explosions- oder erhöhte Brandgefahren, Brandlasten, Gefahrstoffe und Risikoanalysen*
- *TGA zum Brandschutz (Branderkennung, Brandmeldung, Brandalarmierung, Brandbekämpfung, Rauchableitung und Rauchfreihaltung)*
- *TGA zur Sicherheitsstromversorgung mit Angaben zur Bemessung, Lage und brandschutztechnischen Ausbildung des Aufstellraumes*
- *Sicherheitseinrichtungen (Defibrillator, Erste Hilfe, Rettungsstuhl usw.)*

Wir bitten Sie daher herzlich, die in der TR TGA genannten Gewerke zu unterstützen, und bedanken uns kollegial – bereits im Voraus.

2.2.1.4. Gefährdungsbeurteilung

Nach dem Arbeitsschutzgesetz hat der Arbeitgeber zunächst festzustellen, ob die Beschäftigten Gefährdungen beim Einrichten und Betreiben von Arbeitsstätten ausgesetzt sind oder ausgesetzt sein können. Ist dies der Fall, hat er alle möglichen Gefährdungen der Sicherheit und der Gesundheit der Beschäftigten zu beurteilen und dabei die Auswirkungen der Arbeitsorganisation und der Arbeitsabläufe in der Arbeitsstätte zu berücksichtigen.

Bei der Gefährdungsbeurteilung hat er die physischen und psychischen Belastungen zu berücksichtigen. Entsprechend dem Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung hat der Arbeitgeber Maßnahmen zum Schutz der Beschäftigten gemäß den Vorschriften der Arbeitsstättenverordnung einschließlich ihres Anhangs nach dem Stand der Technik festzulegen. Sonstige gesicherte arbeitswissenschaftliche Erkenntnisse sind zu berücksichtigen.

Der Arbeitgeber hat die Gefährdungsbeurteilung vor Aufnahme der Tätigkeiten zu dokumentieren. In der Dokumentation ist anzugeben, welche Gefährdungen am Arbeitsplatz auftreten können und welche Maßnahmen durchgeführt werden müssen.

Die Gefährdungsbeurteilung ist bei wesentlichen Veränderungen in der Arbeitsstätte zu überprüfen und bei Bedarf anzupassen. Beispiele: Änderung von Arbeitsplätzen, Arbeitsverfahren, Arbeitsabläufen, Arbeitsorganisationen, Arbeitsmitteln, Arbeitsstoffen, Maschinen, Geräten, Einrichtungen und im Zusammenhang mit der Instandhaltung, wesentlichen Änderungen von relevanten Rechtsvorschriften oder Technischen Regeln für Arbeitsstätten, neuen arbeitswissenschaftlichen Erkenntnissen bzw. geändertem Stand der Technik, nach dem Erkennen von kritischen Situationen und nach Auftreten von Arbeitsunfällen.

Bei Einhaltung der Technischen Regeln für Arbeitsstätten ist davon auszugehen, dass die in der Arbeitsstättenverordnung gestellten Anforderungen erfüllt sind. Wendet der Arbeitgeber diese nicht an, so muss er durch andere Maßnahmen die gleiche Sicherheit und den gleichen Schutz der Gesundheit der Beschäftigten erreichen.

Sicherheitsbeleuchtungen zählen zu den für das Betreiben einer Arbeitsstätte notwendigen Einrichtungen.

ArbSchG / ArbStättV /ASR V3

2.2.2. Objektbezogene Vorgaben durch den Auftraggeber

Objektbezogene Vorgaben können sich auf verschiedene Aspekte beziehen, wie z. B.:

- Beachten von:
  - Nutzungseinheiten
- Einhalten von besonderen Forderungen an Anlagen und Anlagenkomponenten in Bezug auf:
  - Umgebungstemperatur
  - Umgebungsfeuchte
  - Luftdruck
  - Schutzart
  - Schutzklasse
  - Stoßfestigkeit / Vandalensicherheit
  - Oberflächentemperatur (D-Kennzeichnung)
  - Explosionsschutz
  - Korrosionsschutz
  - Ballwurfschutz
  - Eignung für Lebensmittelbereiche
  - Eignung für Reinräume

- Schockprüfung
- Farbtemperatur
- Erhöhte Erkennungsweiten
- Erhöhte Beleuchtungsstärken
- Erhöhte Systembetriebsdauer
- Kompatibilität zu einer Beleuchtungssteuerung
- Kompatibilität zu einer Gebäudeautomation
- Nutzungsdauer

- Zusätzlich bei Änderung, Erweiterung oder Erneuerung einer Sicherheitsbeleuchtung:
  - Einhalten der Kompatibilität zu vorhandenen Anlagen und Anlagenkomponenten
  - Einhalten der Empfehlungen des Brandschutzgutachtens
  - Einhalten der Forderungen des Denkmalschutzes

2.2.3. Unternehmensbezogene Vorgaben

Unternehmensbezogene Vorgaben können von dem Bauherren und / oder Arbeitgeber gestellt werden, wie z. B:

- Anwenden eines Unternehmensstandards zum Errichten, Betreiben und Instandhalten von Sicherheitsbeleuchtungen
- Verwenden von zertifizierten Systemen bei den Anlagen und Anlagenkomponenten
- Verwenden von bestimmten Fabrikaten, Serien und Typen bei den Anlagen und Anlagenkomponenten
- Ausstatten mit einer besonders zuverlässigen Sicherheitsbeleuchtung in Bezug auf den Ausfall einzelner Anlagenkomponenten
- Ausstatten mit einer besonders langlebigen Sicherheitsbeleuchtung in Bezug auf die verwendeten Lampen und Batterien

2.3. Ermitteln der Planungsrandbedingungen

Außer den Aufgaben und Vorgaben sind auch verschiedene Randbedingungen von Bedeutung. Solche Randbedingungen können sein:

- Einhalten eines bestimmten Zeitrahmens
- Einhalten eines bestimmten Kostenrahmens
- Einhalten von Erwartungen an die Wirtschaftlichkeit
- Einhalten von Erwartungen an die Nachhaltigkeit
- Beachten organisatorischer Abläufe
- Beachten betrieblicher Abläufe
- Verwenden von öffentlichen Fördermitteln
- Einbeziehen von zur Verfügung stehenden personellen oder materiellen Ressourcen

2.4. Beraten zum Leistungsbedarf

Im Zusammenhang mit der Planung einer Sicherheitsbeleuchtung sind auch Entscheidungen von dem Auftraggeber zu treffen, wie z. B.:

- Versorgung der Sicherheitsbeleuchtung – dezentral oder zentral?
- Prüfung der Sicherheitsbeleuchtung – manuell oder automatisch?
- Überwachung der Sicherheitsbeleuchtung – intern oder extern?
- Design der Notleuchten – Form, Farbe, Material und Befestigung?

Zur Entscheidungsfindung ist u. U. eine Beratung notwendig.

2.5. Zusammenfassen, Erläutern und Dokumentieren der Ergebnisse

Alle Aufgaben, Vorgaben, Planungsrandbedingungen, Entscheidungen und Vereinbarungen sind in einem Protokoll zusammenzufassen und durch Erläuterungen zu ergänzen. Auch die Beratungen zu den einzelnen Entscheidungen und Vereinbarungen sollten in dem Protokoll dokumentiert werden.

2.6. Leistungen des Auftraggebers

Zu den Obliegenheiten des Auftraggebers zählen:

- Angaben zu grundlegenden Anforderungen, wie z.B.:
  - behindertengerechte innere Erschließung
  - Sicherheitsmaßnahmen
  - Überwachungs- und Meldeanlagen
- Bereitstellung der Gefährdungsbeurteilung
- Bereitstellung von Bestandsunterlagen bereits bestehender bauaufsichtlicher Anpassungsverlangen bei einer Erweiterung oder Erneuerung der Sicherheitsbeleuchtung
- Angaben zu Erwartungen in Bezug auf die Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit
- Angaben zu Kosten-Rahmenbedingungen wie Errichtungskosten, Betriebskosten, Instandhaltungskosten und Instandsetzungskosten
- Angaben zu Termin-Rahmenbedingungen wie Start-, Zwischen- und Endtermine
- Angaben zur Verwendung von öffentlichen Fördermitteln.
- Angaben zu Betriebsabläufen
- Angaben zu Besonderheiten wie die Möglichkeit einer Erweiterung oder Veränderung der Sicherheitsbeleuchtung

- Übergabe betrieblicher Vorschriften des Auftraggebers
- Entscheidung zur Beauftragung weiterer an der Planung und Beratung Beteiligter wie Fachplaner, Fachberater oder Sachverständige

3. Leistungsphase 2: Vorplanung

Die Vorplanung umfasst u. a. das Analysieren der Grundlagen, Mitwirken beim Abstimmen der Leistungen mit den Planungsbeteiligten, Erarbeiten eines Planungskonzeptes, Erstellen eines Funktionsschemas, Definieren der Schnittstellen zu anderen Fachrichtungen, Kostenschätzung nach DIN 276 und Zusammenfassen, Erläutern und Dokumentieren der Ergebnisse.

3.1. Analysieren der Grundlagen

Basis für die Erstellung eines Planungskonzeptes ist das Analysieren der Aufgaben, Vorgaben und Planungsrandbedingungen. Mit der Analyse sollen die Forderungen nach einer Sicherheitsbeleuchtung und die Anforderungen an eine Sicherheitsbeleuchtung für das zu planende Objekt konkretisiert werden.

3.1.1. Forderungen nach einer Sicherheitsbeleuchtung

Die Forderung nach einer Sicherheitsbeleuchtung für das zu planende Objekt ist entweder der Bauordnung bei einem Standardbau, der jeweiligen Verordnung oder Richtlinie bei einem geregelten Sonderbau oder dem Brandschutznachweis bzw. Brandschutzkonzept bei einem ungeregelten Sonderbau sowie den Technischen Regeln für Arbeitsstätten bzw. der Gefährdungsbeurteilung bei einer Arbeitsstätte zu entnehmen. Für einige bauliche Anlagen und Gebäudebereiche wie Bäder, medizinisch genutzte Bereiche und Sportstätten gelten zusätzliche Forderungen aus Technischen Regeln.

Die Tabellen 3.1 bis 3.24 geben die Forderungen nach einer Sicherheitsbeleuchtung für die verschiedenen Standardbauten, geregelten Sonderbauten, ungeregelten Sonderbauten, weitere Gebäudebereiche und Arbeitsstätten mit Angabe der Quelle wieder. In einigen Bundesländern können auch ungeregelte Sonderbauten als geregelte Sonderbauten eingestuft sein.

3.1.1.1. Sicherheitsbeleuchtung für Standardbauten

Hinweis: Die baurechtlichen Informationen in den Tabellen 3.1 bis 3.20 basieren auf dem Muster-Baurecht.

Standardbauten nach Muster-Bauordnung
Gebäude mit:
• einer Höhe > 13 m
Sicherheitsbeleuchtung für / in:
• einer Höhe > 13 m
• notwendige Treppenräume ohne Fenster

Tabelle 3.1: Standardbauten

3.1.1.2. Sicherheitsbeleuchtung für geregelte Sonderbauten

Ausstellungshallen nach Muster-Versammlungsstättenverordnung
Ausstellungshallen mit Ausnahme von Museen mit:
• einer Ausstellungshalle > 200 Besucher
• mehreren Ausstellungshallen für zusammen > 200 Besucher bei gemeinsamen Rettungswegen

Sicherheitsbeleuchtung für / in:
• Sicherheitszeichen von Ausgängen und Rettungswegen
• notwendigen Fluren
• notwendigen Treppenräumen
• Räumen zwischen notwendigen Treppenräumen und Ausgängen ins Freie
• Ausstellungshallen
• übrige Räume für Besucher
• elektrische Betriebsräume
• Räume für haustechnische Anlagen
Forderungen zur Ausrüstung mit einer Sicherheitsbeleuchtung und zur Bemessungsbetriebsdauer für Ausstellungshallen in Museen sind dem Brandschutzkonzept oder Brandschutznachweis zu entnehmen.

Tabelle 3.2: Ausstellungshallen

Beherbergungsstätten nach Muster-Beherbergungsstättenverordnung
Beherbergungsstätten mit:
• > 12 Gastbetten
Sicherheitsbeleuchtung für / in:
• Sicherheitszeichen zum Hinweis auf Ausgänge
• notwendigen Fluren
• notwendigen Treppenräumen
• Räumen zwischen notwendigen Treppenräumen und Ausgängen ins Freie
• Stufen in notwendigen Fluren

Tabelle 3.3: Beherbergungsstätten

Fliegende Bauten nach Muster über den Bau und Betrieb Fliegender Bauten
Fliegende Bauten mit:
• Grundfläche > 200 m² bei Betrieb in Dunkelheit
Sicherheitsbeleuchtung für / in:
Ausrüstung mit einer Sicherheitsbeleuchtung nach den Technischen Regeln

Tabelle 3.4: Fliegende Bauten

Garagen nach Muster-Garagen- und Stellplatzverordnung
Geschlossene Garagen mit:
• Nutzfläche > 1.000 m² (Großgarage)
• Nutzfläche >100 m² und ≤ 1.000 m² (Mittelgarage)
Sicherheitsbeleuchtung für / in:
• Sicherheitszeichen (Großgaragen)
• Rettungswege (Großgaragen)
• Kennzeichnung der Ausgänge ins Freie und zu notwendigen Treppenräumen (Mittelgaragen)

Tabelle 3.5: Garagen

Hochhäuser nach Muster-Hochhausrichtlinie
Hochhäuser mit:
• einer Höhe > 22 m
Sicherheitsbeleuchtung für / in:
• Sicherheitszeichen von Rettungswegen
• Rettungswegen
• Vorräumen von Aufzügen

Tabelle 3.6: Hochhäuser

Schulen nach Muster-Schulbaurichtlinie

Schulen als:
• allgemein- und berufsbildende Schulen (Ausnahme: Schulen für ausschließliche Unterrichtung von Erwachsenen)
Sicherheitsbeleuchtung für / in:
• notwendige Fluren
• notwendige Treppenräumen
• fensterlose Aufenthaltsräume
• Hallen mit durchführenden Rettungswegen

Tabelle 3.7: Schulen

Verkaufsstätten nach Muster-Verkaufsstättenverordnung

Verkaufsstätten mit:
• Gesamt-Grundfläche > 2.000 m² aller Verkaufsräume und Ladenstraßen
Sicherheitsbeleuchtung für / in:
• Sicherheitszeichen von Ausgängen und Rettungswegen
• notwendigen Fluren
• notwendigen Treppenräumen
• Räumen zwischen notwendigen Treppenräumen und Ausgängen ins Freie
• Verkaufsräumen
• übrige Räume für Besucher
• Toilettenräume > 50 m² für Besucher
• Räume > 20 m² für Beschäftigte (Ausnahme: Büroräume)
• elektrische Betriebsräume
• Räume für haustechnische Anlagen
• Stufenbeleuchtungen

Tabelle 3.8: Verkaufsstätten

Versammlungsstätten nach Muster-Versammlungstättenverordnung

Versammlungsstätten mit:
• einem Versammlungsraum > 200 Besucher
• mehreren Versammlungsräumen für zusammen > 200 Besucher bei gemeinsamen Rettungswegen
• Szenenflächen mit Tribünen im Freien > 1.000 Besucher
• Sportanlagen mit Tribünen im Freien > 5.000 Besucher
• Sportstadien und Freisportanlagen mit Tribünen für jeweils > 5.000 Besucher

Ausnahmen:

- Gottesdiensträume
- Unterrichtsräume an allgemein- und berufsbildenden Schulen
- Ausstellungsräume in Museen
- Fliegende Bauten

Sicherheitsbeleuchtung für / in:
• Sicherheitszeichen von Ausgängen und Rettungswegen
• notwendigen Fluren
• notwendigen Treppenräumen
• Räumen zwischen notwendigen Treppenräumen und Ausgängen ins Freie
• Versammlungsräume
• übrige Räume für Besucher
• Bühnen und Szenenflächen
• Räume > 20 m² für Mitwirkende (Ausnahme: Büroräume)
• elektrische Betriebsräume
• Räume für haustechnische Anlagen
• Scheinwerfer- und Bildwerferräume
• Versammlungsstätten im Freien bei Nutzung in der Dunkelheit
• Sportstadien bei Nutzung in der Dunkelheit
• Stufenbeleuchtungen

Tabelle 3.9: Versammlungsstätten

3.1.1.3. Sicherheitsbeleuchtung für ungeregelte Sonderbauten

Bahnhöfe

Forderungen zur Ausrüstung mit einer Sicherheitsbeleuchtung und zur Bemessungsbetriebsdauer sind dem Brandschutzkonzept oder Brandschutznachweis zu entnehmen.

Hinweis: Für Bahnsteige sind die Richtlinien 813.05.03 Notbeleuchtung in PVA Stand 05/2020 und 813.0504 Leuchtenauswahlliste LAWL der DB InfraGO AG zu beachten.

Tabelle 3.10: Bahnhöfe

Flughäfen

Forderungen zur Ausrüstung mit einer Sicherheitsbeleuchtung und zur Bemessungsbetriebsdauer sind dem Brandschutzkonzept oder Brandschutznachweis zu entnehmen.

Tabelle 3.11: Flughäfen

Gaststätten nach Muster-Bauordnung

Gaststätten mit:
• > 40 Gastplätzen in Gebäuden
• > 1.000 Gastplätzen im Freien
Sicherheitsbeleuchtung für / in:
Forderungen zur Ausrüstung mit einer Sicherheitsbeleuchtung und zur Bemessungsbetriebsdauer sind dem Brandschutzkonzept oder Brandschutznachweis zu entnehmen.

Tabelle 3.12: Gaststätten

Gebäude nach Muster-Bauordnung

Gebäude mit:
• einer Höhe > 13 m
• einer Fläche > 1.600 m² des größten Geschosses
• Gebäude mit einzelnen Büroräumen mit einer Fläche > 400 m²
• Gebäude mit Intensiv-Pflege-/Betreuungseinheiten
• Gebäude mit einzelnen Pflege-/Betreuungseinheiten > 6 Personen
• Gebäude mit Pflege-/Betreuungseinheiten > 12 Personen und gemeinsamem Rettungsweg
• Gebäude mit einzelnen Räumen für > 100 Personen
• Gebäude für Stoffe mit Explosionsgefahr und erhöhter Brandgefahr
Sicherheitsbeleuchtung für / in:
Forderungen zur Ausrüstung mit einer Sicherheitsbeleuchtung und zur Bemessungsbetriebsdauer sind dem Brandschutzkonzept oder Brandschutznachweis zu entnehmen.

Tabelle 3.13: Weitere Gebäude

Justizvollzugsanstalten nach Muster-Bauordnung

Forderungen zur Ausrüstung mit einer Sicherheitsbeleuchtung und zur Bemessungsbetriebsdauer sind dem Brandschutzkonzept oder Brandschutznachweis zu entnehmen.

Tabelle 3.14: Justizvollzugsanstalten

Krankenhäuser nach Muster-Bauordnung

Forderungen zur Ausrüstung mit einer Sicherheitsbeleuchtung und zur Bemessungsbetriebsdauer sind dem Brandschutzkonzept oder Brandschutznachweis zu entnehmen. Hinweis: In einigen Bundesländern sind Krankenhäuser geregelte Sonderbauten.

Tabelle 3.15: Krankenhäuser

Regallager nach Muster-Bauordnung

Regallager mit:

- > 7,50 m Lagerguthöhe (Oberkante)

Sicherheitsbeleuchtung für / in:

Forderungen zur Ausrüstung mit einer Sicherheitsbeleuchtung und zur Bemessungsbetriebsdauer sind dem Brandschutzkonzept oder Brandschutznachweis zu entnehmen.

Tabelle 3.16: Regallager

Spielhallen nach Muster-Bauordnung

Spielhallen mit:

- > 150 m² Grundfläche

Sicherheitsbeleuchtung für / in:

Forderungen zur Ausrüstung mit einer Sicherheitsbeleuchtung und zur Bemessungsbetriebsdauer sind dem Brandschutzkonzept oder Brandschutznachweis zu entnehmen.

Tabelle 3.17: Spielhallen

Unterbringungseinrichtungen / Tageseinrichtungen nach Muster-Bauordnung

Einrichtungen für:

- > 10 Kinder (auch Tagespflege)
- behinderte Menschen
- alte Menschen

Sicherheitsbeleuchtung für / in:

Forderungen zur Ausrüstung mit einer Sicherheitsbeleuchtung und zur Bemessungsbetriebsdauer sind dem Brandschutzkonzept oder Brandschutznachweis zu entnehmen.

Tabelle 3.18: Unterbringungseinrichtungen / Tageseinrichtungen

Verkaufsstätten nach Muster-Bauordnung

Verkaufsstätten mit:

- > 800 m² und < 2.000 m² Grundfläche aller Verkaufsräume und Ladenstraßen

Sicherheitsbeleuchtung für / in:

Forderungen zur Ausrüstung mit einer Sicherheitsbeleuchtung und zur Bemessungsbetriebsdauer sind dem Brandschutzkonzept oder Brandschutznachweis zu entnehmen.

Tabelle 3.19: Verkaufsstätten

Wohnheime nach Muster-Bauordnung

Forderungen zur Ausrüstung mit einer Sicherheitsbeleuchtung und zur Bemessungsbetriebsdauer sind dem Brandschutzkonzept oder Brandschutznachweis zu entnehmen.

Hinweis: In einigen Bundesländern sind Wohnheime geregelte Sonderbauten.

Tabelle 3.20: Wohnheime

3.1.1.4. Sicherheitsbeleuchtung für weitere bauliche Anlagen und Gebäudebereiche

Bäder DIN EN 1838, DGUV Regel 107-001, DGUV Sichere Schule, VDI 2089 Blatt 1 und KOK-Richtlinien Bäder

Bäder als:

- Hallenbäder
- Freibäder
- medizinische Bäder

Sicherheitsbeleuchtung für / in:

- Schwimmbecken bzw. Laufwege um Schwimmbecken
- Zugangswege zu Sprungbrettern und Wasserrutschen
- Fluchtwege
- auf Zuschauertribünen
- in Sanitäts- und Umkleideräumen
- Fluchtwege
- in Technikräumen

DIN EN 1838:

Beleuchtungsstärke:
- E_{min} = lx auf der Wasseroberfläche und in Bodennähe der Laufweg um Schwimmbecken sowie Zugangswege zu Sprungbrettern und Wasserrutschen

Bemessungsbetriebsdauer: ≥ 1,0 h

DGUV-R 107-001 und DGUV Sichere Schule:

Beleuchtungsstärke:
- E_{min} ≥ 1,0 lx und ≥ 1 % von $E_{nenn,}$ Allgemeinbeleuchtung
- E_{min} ≥ 1,0 lx und ≤ 15,0 lx in Schwimmhallen mit Becken > 1,35 m Wassertiefe

Bemessungsbetriebsdauer: ≥ 0,5 h

KOK-Bäderrichtlinie:

Beleuchtungsstärke:
- E_{min} ≤ 15,0 lx in Schwimmhallen mit Becken > 1,35 m Wassertiefe

Bemessungsbetriebsdauer: ≥ 3,0 h

VDI 2089 Blatt 1
Beleuchtungsstärke: • E_{min} = 1,0 lx • 5 % von $E_{Nenn,}$ Allgemeinbeleuchtung bei Sportveranstaltungen • 10 % von $E_{Nenn,}$ Allgemeinbeleuchtung bei Sportveranstaltungen für Zuschauerbereiche **Bemessungsbetriebsdauer:** ≥ 1,0 h

Tabelle 3.21: Bäder

Medizinisch genutzte Bereiche DIN VDE 0100-710

Medizinisch genutzte Bereiche in:
• Krankenhäuser
• Kliniken
• Kurkliniken
• Sanatorien
• Bereiche zur ärztlichen Behandlung in Senioren- und Pflegeheimen
• Ärztehäuser
• Polikliniken
• Ambulanzen
• Unfallstation
• ambulante Betriebs-, Sport- und Ärzteeinrichtungen
Zusätzliche Sicherheitsbeleuchtung für / in:
• Räume in medizinisch genutzten Bereichen der Gruppe 1: mindestens 1 Leuchte versorgt durch Sicherheitsstromquelle
• Räume in medizinisch genutzten Bereichen der Gruppe 2: mindestens 50 % der Beleuchtung versorgt durch Sicherheitsstromquelle
• Bereiche zur Durchführung lebensnotwendiger Dienste: mindestens 1 Leuchte versorgt durch Sicherheitsstromquelle
• Standorte für Schalt- und Steuereinrichtungen von Stromerzeugungsaggregaten
• Standorte für Hauptverteiler der Allgemein- und Sicherheitsstromversorgung

- Standorte für Überwachungsanlagen
- Standorte für Brandmeldezentralen
- Rettungswege: mindestens 50 % der Leuchten der Allgemeinbeleuchtung abwechselnd versorgt durch Sicherheitsstromquelle

Bemessungsbetriebsdauer: ≥ 3 h bei Beenden der Untersuchung oder Behandlung sowie Evakuierung des Gebäudes innerhalb dieser Zeit

Tabelle 3.22: Medizinisch genutzte Bereiche

Sportstätten DIN EN 12193

Teilnehmerbereiche in Sportstätten für:
• Bob- und Rennschlitten mit 10 % von $E_{Nenn,}$ Allgemeinbeleuchtung für ≥ 120 s
• Eishockey mit 5 % von $E_{Nenn,}$ Allgemeinbeleuchtung für ≥ 30 s
• Eiskunstlauf mit 5 % von $E_{Nenn,}$ Allgemeinbeleuchtung für ≥ 30 s
• Eisschnelllauf mit 5 % von $E_{Nenn,}$ Allgemeinbeleuchtung für ≥ 30 s
• Radrennen mit 10 % von $E_{Nenn,}$ Allgemeinbeleuchtung für ≥ 60 s
• Reiten (Innen- und Außenanlage) mit 5 % von $E_{Nenn,}$ Allgemeinbeleuchtung für ≥ 120 s
• Schwimmen mit 5 % von $E_{Nenn,}$ Allgemeinbeleuchtung für ≥ 30 s
• Skiabfahren mit 10 % von $E_{Nenn,}$ Allgemeinbeleuchtung für ≥ 30 s
• Skispringen (Ab- und Aufsprungzone) mit 10 % von $E_{Nenn,}$ Allgemeinbeleuchtung für ≥ 30 s
• Turnen (Innenanlage) mit 5 % von $E_{Nenn,}$ Allgemeinbeleuchtung für ≥ 30 s
Zuschauerbereiche in Sportstätten:
• nach DIN EN 1838

Tabelle 3.23: Sportstätten

3.1.1.5. Sicherheitsbeleuchtung für Arbeitsstätten

Arbeitsstätten ASR A2.3 und ASR A3.4

Arbeitsstätten mit:
• Räumen und Bereichen mit großer Personenanzahl
• Räumen und Bereichen mit großen Grundflächen
• Räumen und Bereichen ohne natürliche Beleuchtung (E ≤ 1,0 lx)
• Räumen und Bereichen mit unübersichtlicher Fluchtwegführung
• Räumen und Bereichen mit erhöhter Gefährdung
• Räumen und Bereichen zur Nutzung durch ortsunkundige Personen
• Räumen und Bereichen mit verminderter Erkennbarkeit des Fluchtweges
• Baustellen mit einer natürlichen Beleuchtung ≤ 1,0 lx während der Arbeitszeit
• Baustellen ohne eine natürliche Beleuchtung während der Arbeitszeit
• Arbeitsplätzen mit potentiell gefährlichen Arbeitsabläufen oder Arbeitssituationen: ◦ Arbeitsräume als Laboratorien ◦ Arbeitsplätze mit betrieblicher Verdunkelung ◦ Arbeitsbereiche mit lang nachlaufenden, ungeschützten Arbeitsmitteln ◦ Arbeitsbereiche um heiße, ungesicherte Bäder und Gruben ◦ elektrische Betriebsräume und haustechnische Räume ◦ Arbeitsplätze an Steuereinrichtungen für zu überwachende Anlagen ◦ Arbeitsplätze an Steuer- oder Regeleinrichtungen, die im normalen Betrieb betriebsmäßig oder bei gestörtem Betrieb zur Vermeidung von Gefährdungen betätigt werden müssen, um Prozesse zu unterbrechen oder zu beenden. ◦ Arbeitsplätze auf Baustellen
Sicherheitsbeleuchtung für / in:
• Sicherheitszeichen für Fluchtwege, Notausgänge, Notausstiege und Türen im Verlauf des Fluchtweges
• Fluchtwege
• Arbeitsplätze, Arbeitsräume und Arbeitsbereiche mit besonderer Gefährdung

Tabelle 3.24: Arbeitsstätten

3.1.2. Anforderungen an eine Sicherheitsbeleuchtung

Die Anforderungen an eine Sicherheitsbeleuchtung unterteilen sich in Allgemeine Anforderungen, Anforderungen an Stromquellen, Stromversorgungen, Stromkreisen, Notleuchten, Prüfsysteme, Batterieanlage und Leitungsanlage sowie Sicherheitszeichen, Kennzeichnung von Rettungswegen / Fluchtwegen und Beleuchtung von Sicherheitszeichen, Rettungswegen / Fluchtwegen, Bereichen mit besonderer Panikgefährdung, Arbeitsplätze mit besonderer Gefährdung / Tätigkeiten, Arbeitsplätze, Arbeitsräume und Bereiche mit besonderer Gefährdung, besonderen Einrichtungen und besonderen Stellen, Räume und Bereiche.

3.1.2.1. Allgemeine Anforderungen

Zweck einer Sicherheitsbeleuchtung ist nach den Normen das gefahrlose und angstfreie Verlassen eines Raumes oder Gebäudes bei einem Ausfall der Allgemeinbeleuchtung. Diese unterteilt sich in Sicherheitsbeleuchtungen für:

- Rettungswege
- Bereiche mit besonderer Panikgefährdung
- Arbeitsplätze mit besonderer Gefährdung

DIN EN 50172 / DIN EN 1838

Zweck einer Sicherheitsbeleuchtung ist nach den Technischen Regeln für Arbeitsstätten das gefahrlose Verlassen einer Arbeitsstätte und das Vermeiden von Gefährdungen bei einem Ausfall der Allgemeinbeleuchtung. Diese unterteilt sich in Sicherheitsbeleuchtungen für:

- Fluchtwege und Notausgänge
- Tätigkeiten, Arbeitsplätze, Arbeitsräume und Bereiche mit besonderer Gefährdung

ASR A2.3 / ASR A3.4

Der Grund für einen Ausfall der Allgemeinbeleuchtung kann der Ausfall der Stromversorgung in einem Gebäude, einem Raum oder Bereich und ggf. auch der Ausfall einer Beleuchtungssteuerung sein.

DIN EN 50172 / DIN VDE 0100-560 / DIN VDE V 0100-560-1

3.1.2.1.1. Überwachung der Allgemeinbeleuchtung

Zur Aktivierung der Sicherheitsbeleuchtung sind die Stromkreise bzw. deren Schutzeinrichtungen der Allgemeinbeleuchtung aller Räume und Bereiche mit einer Sicherheitsbeleuchtung zu überwachen. Ein Kriterium für die Überwachung ist, dass die Beleuchtungsstärke der Allgemeinbeleuchtung nicht kleiner der Mindest-Beleuchtungsstärke der Sicherheitsbeleuchtung werden darf. Zu realisieren ist dieses für Räume und Bereiche mit mehreren Stromkreisen für die Allgemeinbeleuchtung durch:

- Überwachung aller Stromkreise der Allgemeinbeleuchtung, wenn bei Ausfall einzelner Stromkreise die Mindest-Beleuchtungsstärke der Sicherheitsbeleuchtung unterschritten wird
- Überwachung nicht aller Stromkreise der Allgemeinbeleuchtung, wenn bei Ausfall einzelner Stromkreise die Mindest-Beleuchtungsstärke der Sicherheitsbeleuchtung nicht unterschritten wird

DIN EN 50172

Bei einer Allgemeinbeleuchtung mit einer Beleuchtungssteuerung ist diese auch zu überwachen, wenn bei Ausfall der Beleuchtungssteuerung die Mindest-Beleuchtungsstärke der Sicherheitsbeleuchtung unterschritten wird.

DIN EN 50172

Bei Dauerbetrieb ist die allgemeine Stromversorgung am Hauptverteiler der Sicherheitsbeleuchtung zu überwachen.

DIN V VDE V 0108-100

Bei Vorhandensein der allgemeinen Stromversorgung am Verteiler der Sicherheitsbeleuchtung muss die Sicherheitsbeleuchtung aus der allgemeinen Stromversorgung gespeist werden.

DIN V VDE V 0108-100 / DIN VDE V 0108-100-1

3.1.2.1.2. Systembetriebsdauer der Sicherheitsbeleuchtung

Die Systembetriebsdauer für die Sicherheitsbeleuchtungen in Standardbauten, geregelten Sonderbauten, ungeregelten Sonderbauten und Arbeitsstätten kann der Tabelle 3.25 bzw. dem Brandschutznachweis oder Brandschutzkonzept und der Gefährdungsbeurteilung entnommen werden.

DIN EN 50172 / ASR A2.3

In ständig genutzten Gebäuden mit Schlafplätzen darf eine Systembetriebsdauer von größer als 3 h unter folgenden Bedingungen auf ≤ 3 h reduziert werden:

- Die Sicherheitsbeleuchtung ist nicht in allen Räumen und Bereichen ständig erforderlich.
- Die Sicherheitsbeleuchtung wird nach einem Ausfall der Stromversorgung automatisch aktiviert und nach der Evakuierung des Gebäudes automtisch deaktiviert.
- Die Sicherheitsbeleuchtung kann während einer für die Evakuierung des Gebäudes erforderlichen Zeit durch von jedem Ort aus erkennbare beleuchtete Taster wieder reaktiviert werden.

DIN EN 50172

Gebäudeart	Systembetriebsdauer nach DIN EN 50172 (VDE 0108-100)	Bemessungsbetriebsdauer nach DIN VDE V 0108-100-1	ASR A2.3
Ausstellungshallen (Museen)	3 h (B)	3 h (B)	
Bahnhöfe	3 h [1)]	3 h	–
Beherbergungsstätten mit > 12 Gastbetten	3 h	8 h [4)]	–
Fliegende Bauten (Versammlungsstätten)	1 h [3)]	3 h	–
Flughäfen	3 h	3 h	–
Garagen	3 h	1 h	–
Gaststätten mit > 40 Gastplätzen	1 h	3 h	–
Gaststätten im Freien mit > 1.000 Gastplätzen	1 h	3 h	–
Gebäude mit einer Höhe > 13 m	B	B	–
Gebäude mit einer Fläche > 1.600 m² (größtes Geschoss)	B	B	–
Gebäude mit Büroräumen mit einer Fläche > 400 m²	B	B	–
Gebäude mit Intensiv-Pflege-/Betreuungseinheiten	3 h	8 h	–
Gebäude mit Pflege-/Betreuungseinheit > 6 Personen	3 h	8 h	–
Gebäude mit Pflege-/Betreuungseinheiten > 12 Personen und gemeinsamen Rettungsweg	3 h	8 h	–
Gebäude mit Räumen für > 100 Personen	B	B	–
Gebäude für Stoffe mit Explosions-/erhöhter Brandgefahr	B	B	–
Hochhäuser mit einer Höhe > 22 m	3 h	8 h [4)]	–
Justizvollzugsanstalten	B	B	–
Krankenhäuser	3 h [2)]	24 h	–
Regallager > 7,50 m (Lagergut)	B	B	–
Schulen u. Hochschulen	1 h [3)]	3	–
Spielhallen mit einer Fläche > 150 m²	B	B	–
Unterbringungs-/Tageseinrichtungen für behinderte u. ältere Menschen u. > 10 Kinder	B	B	–

Verkaufsstätten mit einer Gesamtfläche > 800 m²	3 h	3 h	–
Versammlungsstätten für > 200 Besucher	1 h [3])	3 h	–
Versammlungsstätten im Freien für > 1000 Besucher	1 h [3])	3 h	–
Wohnheime	3 h	8 h [4])	–
Arbeitsstätten	1 h	1 h-	0,5 h

1) 1 h in oberirdischen Bahnhöfen
2) 24 h in Krankenhäusern ohne Notstromanlage zur Versorgung der Ersatzbeleuchtung
3) 3 h bei nicht sofortiger Evakuierung nach dem Netzausfall
4) 3 h bei zeitgesteuerter Schaltung der Sicherheitsbeleuchtung über Leuchttaster
B: Systembetriebsdauer nach Brandschutznachweis oder Brandschutzkonzept

Hinweis: Die erforderliche Systembetriebsdauer bzw. Bemessungsbetriebsdauer richtet sich nach den jeweils in den Bundesländern eingeführten VV TB, Anhang 14, 4.3 ff genannten Normen.

Tabelle 3.25: Systembetriebsdauer einer Sicherheitsbeleuchtung

3.1.2.1.3. Betriebsarten der Sicherheitsbeleuchtung

Eine Sicherheitsbeleuchtung muss in Dauerbetrieb oder in Bereitschaftsbetrieb geschaltet sein. Beide Betriebsarten dürfen auch kombiniert werden.

DIN VDE 0100-560 / DIN VDE V 0100-560-1

In Räumen oder Bereichen, die betriebsmäßig nicht verdunkelt werden können oder nicht ständig genutzt werden, ist ein Schalten einer Sicherheitsbeleuchtung in Dauerbetrieb zusammen mit der Allgemeinbeleuchtung zulässig.

DIN VDE 0100-560 / DIN VDE V 0100-560-1

In betrieblich verdunkelten Räumen müssen Stufen auch bei Verdunklung zu erkennen sein.
DIN VDE V 0108-100-1

In ungenutzten Gebäuden sollte durch eine Fernausschaltung das Wirksamwerden der Sicherheitsstromversorgung zur Vermeidung eines unnötigen Entladens der Sicherheitsstromquelle verhindert werden.

DIN EN 50172

In ungenutzten Gebäuden muss durch eine Fernausschaltung das Wirksamwerden der Sicherheitsstromversorgung zur Vermeidung eines unnötigen Entladens der Sicherheitsstromquelle verhindert werden.

DIN VDE V 0108-100-1

Steuerschalter für die Sicherheitsbeleuchtung müssen an gekennzeichneten Stellen geschützt vor dem Bedienen durch unbefugte Personen angeordnet werden.

DIN VDE 0100-560 / DIN VDE V 0100-560-1

In betrieblich verdunkelten Räumen ist ein automatisches Umschalten von Sicherheits- auf Netzstromstromversorgung bei Wiederkehr der Netzstromversorgung nicht zulässig.

DIN VDE 0100-560 / DIN VDE V 0100-560-1

3.1.2.1.4. Kennzeichnung von Notleuchten / Verbindungs- und Abzweigstellen

Alle Notleuchten sind durch ein rotes Schild mit einem Durchmesser ≥ 30 cm in einer Entfernung ≤ 20 cm zu der Notleuchte mit Angabe von Verteilernummer (oberes Feld), Stromkreisnummer (linkes unteres Feld) und Leuchtennummer (rechtes unteres Feld) zu kennzeichnen (Bild 3.1).

DIN EN 50172 / DIN VDE 0100-560 / DIN VDE V 0100-560-1

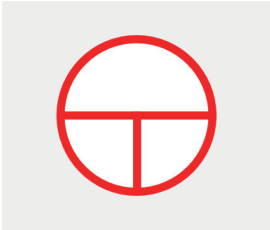


Bild 3.1: Schild zur Leuchtenkennzeichnung

Die Schriftgröße ist abhängig von der Schriftentfernung:

- Größe ≥ 10 mm bei einer Entfernung ≤ 3,0 m
- Größe ≥ 15 mm bei einer Entfernung ≤ 4,5 m
- Größe ≥ 20 mm bei einer Entfernung ≤ 6,0 m
- Größe ≥ 25 mm bei einer Entfernung ≤ 7,5 m
- Größe ≥ 30 mm bei einer Entfernung ≤ 9,0 m
- Größe ≥ 35 mm bei einer Entfernung ≤ 10,5 m
- Größe ≥ 40 mm bei einer Entfernung ≤ 12,0 m

Verbindungs- und Abzweigstellen der Sicherheitsbeleuchtung müssen eindeutig identifizierbar und rot oder grün markiert sein.

DIN VDE V 0108-100-1

3.1.2.1.5. Bus- und Steuerungssysteme

Die Sicherheitsbeleuchtung darf nicht durch die Ausrüstung mit anderen Steuerungssystemen beeinträchtigt werden. Das gilt auch für Änderungen an dem Steuerungssystem während des Betriebs.

DIN VDE 0100-560 / DIN VDE V 0100-560-1

Grundsätzlich sind bei einem Einsatz von Steuerungssystemen die Anforderungen an die funktionale Sicherheit nach DIN EN 61508-4 einzuhalten.

DIN VDE 0100-560 / DIN VDE V 0100-560-1

Hinweis: Aufgrund der Komplexität der DIN EN 61508-4 ist zur Vermeidung einer Bewertung der funktionalen Sicherheit eine gemeinsame Steuerung der Allgemein- und Sicherheitsbeleuchtung nicht zu empfehlen.

3.1.2.2. Anforderungen an Stromquellen für Sicherheitszwecke

Als zulässige Stromquellen stehen zur Verfügung:

- wiederaufladbare Batterien
- elektrische Doppelschicht-Kondensatoren (EDLC)
- Stromerzeugungsaggregate

Auch eine Kombination verschiedener Stromquellen ist zulässig.

DIN VDE 0100-560 / DIN VDE V 0100-560-1

Eine Stromquelle darf die Sicherheitsbeleuchtung und auch zusätzlich andere Einrichtungen, welche keine Einrichtungen für Sicherheitszwecke sind, versorgen. Durch die Versorgung anderer Einrichtungen, welche keine Einrichtungen für Sicherheitszwecke sind, darf die Verfügbarkeit für die Sicherheitsbeleuchtung nicht beeinträchtigt werden.

DIN VDE 0100-560 / DIN VDE V 0100-560-1 / ASR A2.3 / ASR A3.4

Anmerkung: *Alle weiteren Hinweise in den folgenden Kapiteln im Fall einer Zentralen Sicherheitsstromversorgung beziehen sich nur auf Zentrale Sicherheitsstromversorgungen nach der DIN EN 50171.*

3.1.2.3. Anforderungen an Notleuchten

Notleuchten unterscheiden sich in selbstversorgte Notleuchten mit einer internen Stromquelle (ESSS) und zentralversorgte Notleuchten für eine externe Stromquelle.

DIN EN 50172 / DIN VDE 0100-560 / DIN VDE V 0100-560-1 / DIN EN IEC 60598-2-22

Dieses können Notleuchten zur Nutzung für die Sicherheitsbeleuchtung oder kombinierte Notleuchten zur Nutzung für die Allgemein- und Sicherheitsbeleuchtung sein.

DIN EN IEC 60598-2-22

Notleuchten müssen u. a. nach der Art der Stromversorgung, der Art des Betriebs, der Art der Prüfeinrichtung und der Betriebsdauer gekennzeichnet sein.

DIN EN IEC 60598-2-22

3.1.2.3.1. Selbstversorgte Notleuchten

Selbstversorgte Notleuchten verfügen über folgende Komponenten:

- Lampe
- Lampenbetriebsgerät
- Stromquelle:
  - Wiederaufladbare Batterie, z. B. als gasdichte NiMH- oder LiFePO4-Batterie, mit einer Betriebsdauer ≥ 4 Jahre. Auch der Einsatz anderer Batterien ist bei Erfüllung geltender Sicherheits- und Anwendungsnormen zulässig.
  - Elektrischer Doppelschicht-Kondensator für eine Lebensdauer ≥ 4 Jahre
- Ladeeinrichtung
- Schalteinrichtung für Dauer- oder Bereitschaftsbetrieb
- Einrichtungen zur Überwachung der Stromversorgung der Allgemeinbeleuchtung für Dauer- oder Bereitschaftsbetrieb
- Vorrichtung zur Anzeige von Betriebsbereitschaft, Betriebsart (Versorgung aus der Netz- oder Sicherheitsstromquelle) und Störung (Ausfall der Sicherheitsstromquelle)
- ggf. Prüfeinrichtung

Ausführung als:

- Notleuchte
- Kombinierte Notleuchte mit einer oder mehreren Lampen, von denen mindestens eine Lampe durch ein zusätzliches Notleuchten-Betriebsgerät und einer ESSS versorgt wird.

DIN EN 50172 / DIN VDE 0100-560 / DIN VDE V 0100-560-1 / DIN EN IEC 60598-2-22 / DIN EN 61347-2-7

3.1.2.3.2. Zentralversorgte Notleuchten

Zentralversorgte Notleuchten verfügen über folgende Komponenten:

- Lampe
- Lampenbetriebsgerät
- ggf. Prüfeinrichtung

Ausführung als:

- Notleuchte
- Kombinierte Notleuchte mit einer oder mehreren Lampen, von denen mindestens eine Lampe durch ein Zentrales Stromversorgungssystem versorgt wird

DIN EN 50172 / DIN VDE 0100-560 / DIN VDE V 0100-560-1 / DIN EN IEC 60598-2-22

3.1.2.4. Anforderungen an Zentrale Sicherheitsstromversorgungssysteme

Zentrale Sicherheitsstromversorgungssysteme verfügen über folgende Komponenten:

- Batterie als geschlossene oder verschlossene Pb-Batterie oder Li-Ion-Batterie mit einer Gebrauchsdauer ≥ 10 Jahre. Auch der Einsatz anderer Batterien ist bei Erfüllung geltender Sicherheits- und Anwendungsnormen zulässig
- Ladeeinrichtung
- Schalteinrichtung für den Dauerbetrieb
- Schalteinrichtung für den Bereitschaftsbetrieb
- Steuereinrichtung

- 1 interne von Einrichtung zur Überwachung der Stromversorgung der Allgemeinbeleuchtung für den Dauerbetrieb
- *m* externe von Einrichtungen zur Überwachung der Stromversorgung der Allgemeinbeleuchtung für den Bereitschaftsbetrieb
- 1 Hauptverteiler mit *n* Abgangskreisen zu *n* Unterverteilern
- *n* Unterverteiler mit *n* Abgangskreisen zu je maximal 20 Leuchten
- ggf. Batterieüberwachungseinrichtung
- ggf. automatische Prüfeinrichtung
- Vorrichtung zur externen Anzeige von Betriebsbereitschaft, Betriebsart (Versorgung aus der Netz- oder Sicherheitsstromquelle) und Störung (Ausfall der Sicherheitsstromquelle)

Ausführung als:

- Hauptstation mit Gehäuse(n) oder Gestell(en) zur Unterbringung der Batterie und Gehäuse(n) zur Unterbringung aller Komponenten sowie dem Hauptverteiler und einem Unterverteiler
- Hauptstation mit Gehäuse(n) oder Gestell(en) zur Unterbringung der Batterie und Gehäuse(n) zur Unterbringung aller Komponenten sowie dem Hauptverteiler und Unterstationen mit Gehäuse(n) zur Unterbringung je eines Unterverteilers

DIN EN 50172 / DIN VDE 0100-560 / DIN VDE V 0100-560-1 / DIN EN 50172

Zentrale Sicherheitsstromversorgungssysteme müssen nach der Dauer der Umschaltung klassifiziert sein.

DIN VDE 0100-560 / DIN VDE V 0100-560-1

3.1.3. Anforderungen an Stromkreise

Bei Sicherheitsbeleuchtungen mit einer Zentralen Sicherheitsstromversorgung gelten nachfolgende Anforderungen an deren Stromkreise:

Alle Stromkreise von Sicherheitsbeleuchtungen müssen unabhängig von anderen Stromkreisen sein. Dieses kann eine Trennung durch feuerbeständiges Material, Umhüllung mit feuerbeständigem Material oder eine getrennte Leitungsführung erforderlich machen.

DIN VDE 0100-560 / DIN VDE V 0100-560-1

Innerhalb eines Brandabschnittes müssen Notleuchten, mit Ausnahme von selbstversorgten Notleuchten, abwechselnd auf mindestens zwei unabhängige Stromkreise in getrennten Leitungen verteilt werden.

DIN VDE 0100-560 / DIN VDE V 0100-560-1

Innerhalb von Räumen und Rettungswegen ≥ 2 Notleuchten müssen diese, mit Ausnahme von selbstversorgten Notleuchten, abwechselnd auf mindestens zwei unabhängige Schutzeinrichtungen verteilt werden.

DIN V VDE V 0108-100

In Räumen und Rettungswegen mit einer Sicherheitsbeleuchtung in Bereitschaftsbetrieb müssen bei einer Allgemeinbeleuchtung mit mehr als einer Leuchte diese auf mindestens zwei unabhängige Stromkreise verteilt werden.

DIN V VDE V 0108-100

In einem Stromkreis dürfen maximal 20 Notleuchten mit einem Gesamtstrom von maximal 60 % des Nennstromes der Überstrom-Schutzeinrichtung betrieben werden.

DIN VDE 0100-560 / DIN VDE V 0100-560-1

Bei abwechselnder Verteilung von Notleuchten auf verschiedene Stromkreise ist bei einem Kurzschluss in einem durch Überstrom-Schutzeinrichtungen eine Unterbrechung der Versorgung weiterer Notleuchten in diesem Brandabschnitt oder in anderen Brandabschnitten zu vermeiden.

DIN VDE 0100-560

Bei Anforderungen an Leitungsanlagen von Sicherheitsbeleuchtungen für den Betrieb im Brandfall durch Richtlinien der Bundesländer ist bei einem Kurzschluss in einem Stromkreis eine Unterbrechung der Versorgung von Notleuchten in anderen Brandabschnitten durch Überstrom-Schutzeinrichtungen zu vermeiden.

DIN VDE V 0100-560-1

Alle Stromkreise der Sicherheitsbeleuchtung müssen im Falle eines kleinstmöglichen Kurzschlusses an beliebiger Stelle des Stromkreises innerhalb ≤ 5 s durch richtiges Auswählen der Charakteristik der Stromquelle, der Schutzeinrichtungen und der Leitungsquerschnitte abschalten.

DIN EN 50172

Im Fall eines Fehlers in einem Verteilerstromkreis der Sicherheitsbeleuchtung muss die vorgelagerte Schutzeinrichtung selektiv auslösen.

DIN EN 50172

Im Fall eines Überstromes in einem Stromkreis der Sicherheitsbeleuchtung darf die Funktion anderer Stromkreise für Sicherheitseinrichtungen durch richtiges Auswählen der Überstromschutzeinrichtung nicht beeinträchtigen.

DIN VDE 0100-560 / DIN VDE V 0100-560-1

Schutzeinrichtungen gegen gefährliche Körperströme sowie gegen Überlastungen und Kurzschlüsse müssen die Zuverlässigkeit der Stromversorgung der Sicherheitsbeleuchtung auch im Brandfall sicherstellen.

DIN VDE 0100-560

Bei Anforderungen an Leitungsanlagen von Sicherheitsbeleuchtungen für den Betrieb im Brandfall durch Richtlinien der Bundesländer müssen Schutzeinrichtungen gegen gefährliche Körperströme sowie gegen Überlastungen und Kurzschlüsse die Zuverlässigkeit der Stromversorgung der Sicherheitsbeleuchtung auch im Brandfall sicherstellen.

DIN VDE V 0100-560-1

Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) und Fehlerlichtbogen-Schutzeinrichtungen (AFDDs) dürfen nicht zum Schutz von Stromkreisen einer Sicherheitsbeleuchtung verwendet werden.

DIN VDE 0100-560

Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) dürfen zum Schutz von Stromkreisen einer Sicherheitsbeleuchtung nur bei einer Forderung zum Einsatz solcher, z. B. in Nassbereichen, verwendet werden. In solchen Fällen ist für jeden Stromkreis der Sicherheitsbeleuchtung eine separate Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) zu verwenden.

DIN VDE V 0100-560-1

Fehlerlichtbogen-Schutzeinrichtungen (AFDDs) dürfen nicht zum Schutz von Stromkreisen einer Sicherheitsbeleuchtung verwendet werden.

DIN VDE V 0100-560-1

3.1.4. Anforderungen an automatische Prüfsysteme

Automatische Prüfsysteme zur Durchführung der nach den Vorschriften geforderten Prüfungen während des Betriebes einer Sicherheitsbeleuchtung unterscheiden sich in (Tabelle 3.26):

- Einfach-Systeme zur automatischen Prüfung einer selbstversorgten Notleuchte mit lokaler Anzeige des Prüfergebnisses der Notleuchte.

- Mehrfach-Systeme zur automatischen Prüfung mehrerer selbstversorgter Notleuchten mit zentraler Einheit zur zentralen Anzeige des Prüfergebnisses der Sicherheitsbeleuchtung, ggf. zentralen Anzeige der Prüfergebnisse einzelner Notleuchten der Sicherheitsbeleuchtung, ggf. Speicherung der Prüfergebnisse und ggf. Initialisieren und Programmieren der Prüfungen (Datum/Zeit/Dauer).

- Mehrfach-Systeme zur automatischen Prüfung zentralversorgter Notleuchten mit zentraler Einheit zur zentralen Anzeige des Prüfergebnisse der Sicherheitsbeleuchtung, ggf. zentralen Anzeige der Prüfergebnisses einzelner Notleuchten der Sicherheitsbeleuchtung, ggf. Speicherung der Prüfergebnisse und ggf. Initialisieren und Programmieren der Prüfungen (Datum/Zeit/Dauer).

DIN EN 62034

Funktion / Version	Einfach-Systeme für selbstversorgte Notleuchte	Mehrfach-Systeme für selbstversorgte Notleuchte	Mehrfach-Systeme für zentralversorgte Notleuchte
Automatische Prüfung	ja	ja	ja
Lokale Anzeige des Prüfergebnisses der Notleuchte	ja	optional	optional
Lokale Speicherung des Prüfergebnisses der Notleuchte	ja	nein	nein
Zentrale Anzeige des Prüfergebnisses des Systems	–	ja	ja
Zentrale Anzeige des Prüfergebnisses der Notleuchten	–	zu empfehlen	zu empfehlen
Zentrale Speicherung der Prüfergebnisse des Systems	–	zu empfehlen	zu empfehlen
Zentrale Speicherung der Prüfergebnisse der Notleuchten	–	zu empfehlen	zu empfehlen
Zentrale Initialisierung und Programmierung des Systems	–	zu empfehlen	zu empfehlen

Tabelle 3.26: Versionen und Funktionen von Automatischen Prüfsystemen

Mehrfach-Systeme erfordern eine Datenübertragung zwischen den Notleuchten und der Hauptstation. Diese kann bei Mehrfach-Systemen für selbstversorgte Notleuchten leitungsgebunden oder leitungsungebunden oder bei zentralversorgten Notleuchten ohne oder mit zusätzlicher Leitung erfolgen.

DIN VDE 0100-560 / DIN VDE V 0100-560-1

Zur Überwachung von zentralversorgten Notleuchten ist zwischen einer Einzelüberwachung pro Notleuchte mit zusätzlichem Überwachungsgerät in der Notleuchte oder pro Stromkreis ohne zusätzlichem Überwachungsgerät in der Notleuchte zu wählen. Letzteres setzt pro Stromkreis Notleuchten mit ähnlichen Leistungen voraus.

DIN EN 50171

Empfohlen wird der Einsatz einer automatischen Prüfeinrichtung für:

- Sicherheitsbeleuchtungen in Gebäuden mit großen Flächen und großen Höhen sowie schwer zugänglichen Notleuchten.

DIN EN 50172

- Sicherheitsbeleuchtungen mit einer Zentralen Sicherheitsstromversorgung und > 50 Notleuchten.

DIN EN 50171

- Gefordert wird der Einsatz einer automatischen Prüfeinrichtung für:



Sicherheitsbeleuchtungen mit selbstversorgten Notleuchten zur Anzeige des Zustandes der Sicherheitsstromquelle.

DIN VDE V 0108-100-1

3.1.5. Anforderungen an Batterieanlagen

Für Batterieanlagen eines Zentralen Sicherheitsstromversorgungssystems sind besondere Anforderungen zu beachten. Dabei ist zwischen grundsätzlichen Anforderungen an Batterieanlagen von allen Sicherheitsbeleuchtungen und zusätzlichen Anforderungen an Batterieanlagen von bauordnungsrechtlich vorgeschriebenen Sicherheitsbeleuchtungen zu unterscheiden.

3.1.5.1. Grundsätzliche Anforderungen an Batterieanlagen

Batterieanlagen müssen in getrennten Räumen in Gebäuden oder abgetrennten Bereichen in Räumen für elektrische Betriebsmittel untergebracht werden. An diese gelten besondere Anforderungen in Bezug auf den Schutz von Personen und den Schutz der Batterie bzw. der Batterieanlage:

- Schutz vor direktem und indirektem Berühren nach IEC 60364-4-41
- Schutz vor äußeren Gefährdungen für die Batterie und inneren Gefährdungen durch die Batterie
- Schild Batterieraum (Bild 3.2 - oben)
- Schutz vor extremen Umwelteinflüssen (Lufttemperatur, Luftfeuchte und Luftverschmutzung)
- Schutz vor Explosionen (Gasaustritt)
- Schutz vor Zutritt durch unbefugte Personen
- Zugang nur durch Elektrofachkräfte oder elektrotechnisch unterwiesene Personen

DIN VDE 0100-560 / DIN VDE V 0100-560-1

Für getrennte Räume in Gebäuden gelten folgende weitere Forderungen:

- Sie müssen eine Tür mit Anti-Panik-Funktion haben. Diese darf nur nach außen geöffnet und von außen abgeschlossen werden können.
- Der Boden muss für die Last der Batterien ausgelegt sein.
- Sie müssen einen unversperrten Rettungsweg mit einer Breite von 0,6 m wenn Betriebsmittel zur Durchführung von Wartungsarbeiten neben der Batterie abgelegt werden können, bzw. von 1,2 m, wenn Betriebsmittel zur Durchführung von Wartungsarbeiten vor der Batterie abgelegt werden müssen, haben.
- Der Boden muss bis zu einem Abstand von 1,25 m zur Batterie mit einem Widerstand zu einem erdungsfähigen Punkt $> 50\ k\Omega$ und $< 1\ M\Omega$ elektrostatisch ableitend sein.
- Der Boden muss bei einer Unterbringung von geschlossenen Batterien undurchlässig und chemisch resistent gegen den Elektrolyten sein oder die Batterien sind in undurchlässigen und chemisch resistent gegen den Elektrolyten ausgeführten Wannen unterzubringen.

- Belüftung nach Kapitel 3.1.5.2
- Kennzeichnung des Batteriebereiches durch folgende Schilder:
  - Warnschild >Batterien / Batterieraum< zum Hinweis auf korrosive Elektrolyte, explosive Gase, gefährliche Spannungen und Ströme (Bild 3.2a links)
  - Warnschild >Gefährliche Spannung< bei Batteriespannungen > 60 V (Bild 3.2a - Mitte)
  - Verbotsschild >Keine offene Flamme; Feuer, offene Zündquellen und Rauchen verboten< (Bild 3.2a - rechts)

DIN EN IEC 62485-2

Für abgetrennte Bereiche in Räumen für elektrische Betriebsmittel gelten folgende weitere Forderungen:

- Sie müssen eine Tür mit Anti-Panik-Funktion haben. Diese darf nur nach außen geöffnet und von außen abgeschlossen werden können.
- Der Boden muss für die Last der Batterien ausgelegt sein.
- Der Boden muss bis zu einem Abstand von 1,25 m zur Batterie mit einem Widerstand zu einem erdungsfähigen Punkt > 50 kΩ und < 1 MΩ elektrostatisch ableitend sein.
- Der Boden muss bei einer Unterbringung von geschlossenen Batterien undurchlässig und chemisch resistent gegen den Elektrolyten sein oder die Batterien sind in undurchlässigen und chemisch resistent gegen den Elektrolyten ausgeführten Wannen unterzubringen.
- Belüftung nach Kapitel 3.1.5.3

- Kennzeichnung des Batteriebereiches durch folgende Schilder:
  - Warnschild >Batterien / Batterieraum< zum Hinweis auf korrosive Elektrolyte, explosive Gase, gefährliche Spannungen und Ströme (Bild 3.2a - links)
  - Warnschild >Gefährliche Spannung< bei Batteriespannungen > 60 V (Bild 3.2a - Mitte)
  - Verbotsschild >Keine offene Flamme; Feuer, offene Zündquellen und Rauchen verboten< (Bild 3.2a - rechts)

DIN EN IEC 62485-2

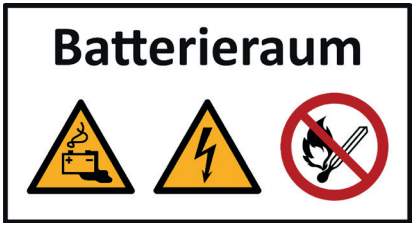


Bild 3.2a: Batterieraumschild

3.1.5.2. Zusätzliche Anforderungen an Batterieanlagen bauordnungsrechtlich geforderter Sicherheitsbeleuchtungen

Batterieanlagen von bauordnungsrechtlich geforderten Sicherheitsbeleuchtungen mit einer Gesamtkapazität > 2 kWh müssen innerhalb eines Gebäudes in einem eigenen als elektrischen Betriebsraum ausgeführten Batterieraum mit einem empfohlenen Raumvolumen von ≥ 15 m³ bei einem freien Rest-Raumvolumen von ≥ 2,5 ▪ *Q* untergebracht werden.

Kommentar zu der Muster-Leitungsanlagenrichtlinie 2018-10 / ZVEI Merkblatt 14

An diesen gelten folgende Anforderungen:

- Der Raum muss von allgemein zugänglichen Räumen oder vom Freien, aber nicht von einem notwendigen Treppenraum erreichbar sein.
- Die Raumgröße muss einen ordnungsgemäßen Betrieb ermöglichen und eine Raumhöhe von ≥ 2,0 m und eine Durchgangshöhe von Bedienungs- und Wartungsgängen ≥ 1,9 m haben.
- Die Türen müssen nach außen öffnen und selbst schließen.
- Decke, Boden, Wände, ausgenommen Außenwände, und Türen müssen eine Feuerwiderstandsfähigkeit von ≥ 30 Min. haben. Gleiches gilt auch für durch andere Räume führende Lüftungsleitungen.
- Der Raum muss einen Rettungsweg mit einer Länge < 35 m haben.
- In dem Raum dürfen nur für den Betrieb der Sicherheitsstromversorgungssysteme erforderlichen Einrichtungen und Leitungen vorhanden sein.
- Bei Aufstellung von geschlossenen Batterien muss der Boden an allen Stellen einheitlich und ausreichend für elektrostatische Ladungen ableitfähig sein.
- Der Raum muss wirksam be- und entlüftet werden.
- An den Türen muss ein Schild >Batterieraum< vorhanden sein.

DIN VDE 0100-560 / DIN VDE V 0100-560-1

3.1.5.3. Lüftung von Batterieanlagen

Die getrennten Räume in Gebäuden und abgetrennte Bereiche in Räumen für elektrische Betriebsmittel sind zur Vermeidung von Explosionen auf natürliche oder künstliche Art durch Zu- und Abluft mit einem Luftvolumenstrom *Q* nach der folgenden Gleichung zu lüften:

$$Q = 0{,}05 \cdot n \cdot Crt \cdot I_{gas} \cdot 10^{-3}$$

Q Luftvolumenstrom [m³/h]

n Anzahl Batteriezellen [-]

Crt Batteriekapazität [Ah]

I_{gas} Gas erzeugender Strom [mA/Ah]

8 mA/Ah bei Starkladung und 1 mA/Ah bei Erhaltungsladung für verschlossene Pb-Batterien

20 mA/Ah bei Starkladung und 5 mA/Ah bei Erhaltungsladung für geschlossene Pb-Batterien ohne Katalysatoren

10 mA/Ah bei Starkladung und 2,5 mA/Ah bei Erhaltungsladung für geschlossene Pb-Batterien mit Katalysatoren

Der ermittelte Luftvolumenstrom ist mit einer Luftgeschwindigkeit von 0,1 s/m direkt durch Lüftungsöffnung (Empfehlung) oder indirekt über Lüftungsleitungen zu führen.

Die Lüftungsöffnungen für eine natürliche Lüftung müssen einen Querschnitt *A* nach folgender Gleichung haben:

$$A = Q \cdot 28$$

A Lüftungsöffnung [cm²]

Q Luftvolumenstrom [cm³/h]

Da Wasserstoff im Gegensatz zu den meisten Gasen und Dämpfen leichter als Luft ist und deshalb nach oben steigt, ist durch die Luftführung eine Durchlüftung der gesamten Batterieanlage sicherzustellen, wobei die räumliche Anordnung der Öffnungen für Zuluft und Abluft die natürliche Konvektion unterstützen muss. Aus diesem Grund sollte die Zuluft möglichst tief unten durch eine Wand einströmen und möglichst hoch oben durch eine Wand – oder besser – durch die Decke ausströmen.

Die optimale Variante ist eine Querlüftung mit einer Lufteintrittsöffnung unterhalb und einer Luftaustrittsöffnung oberhalb der Batterie auf gegenüberliegenden Wänden (Bild 3.2b). Eine alternative Variante ist eine Querlüftung mit einer Lufteintrittsöffnung unterhalb der Batterie und eine Luftaustrittsöffnung oberhalb der Batterie auf der gleichen Wand (Bild 3.2c) bei einem vertikalen Abstand der Lüftungsöffnungen von ≥ 2,0 m.

Ladeeinrichtungen mit einer künstlichen Lüftung durch einen eingebauten Lüfter sollten direkt mit dem Zuluftkanal verbunden sein.

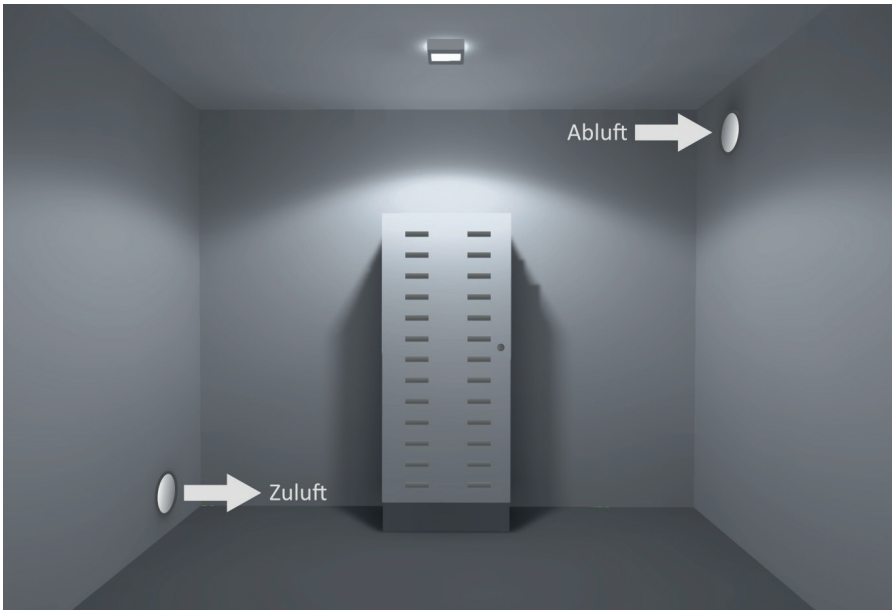


Bild 3.2b: Batterieraumlüftung mit Lüftungsöffnungen auf gegenüberliegenden Wänden

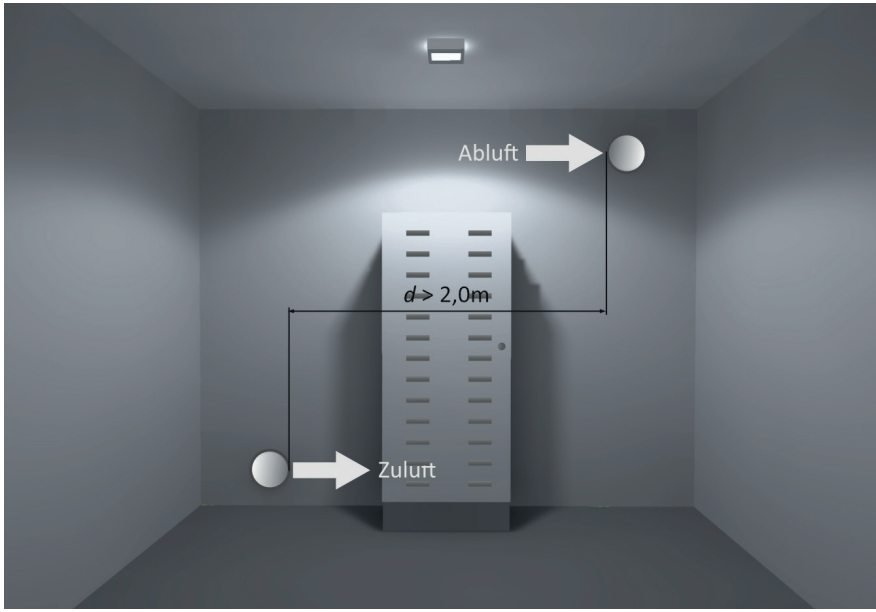


Bild 3.2c: Batterieraumlüftung mit Lüftungsöffnungen auf der gleichen Wand

Im Fall einer künstlichen Lüftung ist der errechnete Luftvolumenstrom mit einer Luftgeschwindigkeit von 0,1 s/m durch einen von der Ladeeinrichtung gesteuerten Lüfter direkt über eine Lüftungsöffnung oder indirekt über Lüftungsleitungen nach außen zu führen. Zusätzlich ist eine Lüfternachlaufsteuerung für ungefähr 1 h nach Beendigung der Ladung und eine Lüfterausfallüberwachung und -meldung notwendig.

DIN EN IEC 62485-2

3.1.6. Anforderungen an Leitungsanlagen

Für Leitungsanlagen einer Zentralen Sicherheitsstromversorgung sind besondere Anforderungen zu beachten. Dabei ist zwischen grundsätzlichen Anforderungen an Leitungsanlagen von allen Sicherheitsbeleuchtungen und zusätzlichen Anforderungen an Leitungsanlagen von bauordnungsrechtlichen Sicherheitsbeleuchtungen zu unterscheiden.

3.1.6.1. Grundsätzliche Anforderungen an Leitungsanlagen

Leitungen zwischen der Stromquelle und dem Hauptverteiler der Sicherheitsbeleuchtung müssen kurzschluss- und erdschlussgeschützt verlegt werden.

DIN EN 50172

Leitungsanlagen von Sicherheitsbeleuchtungen mit zentralversorgten Notleuchten müssen von der Stromquelle bis zu der ersten Notleuchte in einem Brandabschnitt durch Verwendung von Kabeln oder Leitungen mit Funktionserhalt für eine ausreichende Dauer im Brandfall funktionsfähig bleiben. Innerhalb eines Brandabschnittes sind ab der ersten Notleuchte zu den anderen Notleuchten keine Kabel oder Leitungen mit Funktionserhalt erforderlich.

DIN VDE V 0100-560

Für Leitungsanlagen mit Anforderungen an den Funktionserhalt im Brandfall müssen diese mit mineralisolierten Leitungen (DIN EN 60702-1, DIN EN 60702-2 und DIN EN 60332-1-2), feuerbeständigen Kabeln und Leitungen (DIN EN IEC 60331 und DIN EN 60332-1-2) und/oder mit einem Schutz gegen Feuer und mechanischen Beschädigungen verwendet werden. Die Befestigung der Leitungsanlagen einschließlich deren Verlegung dürfen die Funktion der Stromkreise im Brandfall nicht beeinträchtigen.

DIN VDE 0100-560

Für Leitungsanlagen von Steuerungs- und Bussystemen von Sicherheitsbeleuchtungen gelten die gleichen Anforderungen wie für die Leitungsanlagen der Sicherheitsbeleuchtung selbst. Dieses gilt auch für Leitungsanlagen von Steuerungs- und Bussystemen für Sicherheitsbeleuchtungen mit selbstversorgten Notleuchten. Ausnahme sind Leitungsanlagen von Steuerungs- und Bussystemen ohne nachteiligen Einfluss auf die Funktion der Sicherheitsbeleuchtung.

DIN VDE 0100-560 / DIN VDE V 0100-560-1

Kabel- und Leitungsanlagen von Sicherheitsbeleuchtungen sollten zur Minderung der Auswirkung eines Brandes von Kabel- und Leitungsanlagen anderer Einrichtungen getrennt werden. Ausnahme sind von außen metallen geschirmte und gegen äußere Brandeinwirkung geschützte Kabel und Leitungen. Zusätzlich ist durch die Errichtung der Kabel- und Leitungsanlage von Sicherheitsbeleuchtungen eine Beeinträchtigung durch Fehler in Kabel- und Leitungsanlagen anderer Einrichtungen auszuschließen.

DIN VDE 0100-560 / DIN VDE V 0100-560-1

In einem Kabel oder einer Leitung dürfen nur ein Stromkreis und ggf. ein oder mehrere Hilfsstromkreise, z. B. zur Überwachung oder Steuerung, geführt werden.

DIN EN 50172

Leitungsanlagen dürfen nicht durch feuergefährdete Bereiche geführt werden. Ausnahme sind Leitungsanlagen mit einem Schutz gegen eine äußere Brandgefahr.

DIN VDE 0100-560 / DIN VDE V 0100-560-1

Leitungsanlagen dürfen nicht durch explosionsgefährdete Bereiche geführt werden.

DIN VDE 0100-560 / DIN VDE V 0100-560-1

Leitungsanlagen dürfen nicht durch Aufzugs- und Kaminschächte geführt werden.

DIN VDE 0100-560 / DIN VDE V 0100-560-1

Bei der Bemessung von Kabeln oder Leitungen ist die Erhöhung des Leitungswiderstandes durch äußere Brandeinwirkungen zu berücksichtigen.

DIN VDE 0100-560 / DIN VDE V 0100-560-1

Anforderungen an Leitungsanlagen von Sicherheitsbeleuchtungen für den Betrieb im Brandfall sind auch durch Richtlinien der Bundesländer geregelt.

DIN VDE V 0100-560-1

3.1.6.2. Zusätzliche Anforderungen an Leitungsanlagen bauordnungsrechtlich geforderter Sicherheitsbeleuchtungen

Leitungsanlagen von bauordnungsrechtlich geforderten Sicherheitsbeleuchtungen müssen durch ihre Beschaffenheit oder ihre Abtrennung mit Bauteilen im Brandfall für eine ausreichende Dauer funktionsfähig bleiben. Die Dauer des Funktionserhaltes muss ≥ 30 Min. für alle Leitungsanlagen sein. Ausnahmen sind:

- Leitungsanlagen innerhalb von Brandabschnitten in einem Geschoss mit einer Grundfläche ≤ 1.600 m² zur ausschließlichen Versorgung der Sicherheitsbeleuchtung
- Leitungsanlagen innerhalb eines Treppenraumes zur ausschließlichen Versorgung der Sicherheitsbeleuchtung

MLAR

Der Funktionserhalt von Leitungen ist unter Einhaltung einer der folgenden Anforderungen gewährleistet:

- Verwendung von Leitungen bei Erfüllung der Prüfanforderungen der DIN 4102-12: 1998-11 oder gleichwertiger Klassifizierungen
- Verlegung auf Rohdecken unterhalb eines Fußbodenestrichs mit einer Dicke von ≥ 30 mm
- Verlegung im Erdreich

MLAR

Der Funktionserhalt von Verteilern ist unter Einhaltung einer der folgenden Anforderungen gewährleistet:

- a) Unterbringung in eigenen, nur für die Sicherheitsbeleuchtung genutzten Räumen mit einer Abtrennung von Decke, Wänden, Boden und Türen gegenüber anderen Räumen mit einer Feuerwiderstandsfähigkeit von ≥ 30 Min. / ≥ 90 Min. aus nichtbrennbaren Baustoffen, ausgenommen der Türen
- b) Abtrennung durch Gehäuse, für die mit einem bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweis (abZ, Z-86.2-xxx) die Funktion der elektrotechnischen Einbauten des Verteilers im Brandfall für die notwendige Dauer des Funktionserhalts (≥ 30 / ≥ 90 Min.) nachgewiesen ist
- c) Umgebung durch Bauteile einschließlich der Abschlüsse, die eine Feuerwiderstandsfähigkeit entsprechend der notwendigen Dauer des Funktionserhalts (≥ 30 / ≥ 90 Min.) haben und – mit Ausnahme der Abschlüsse – aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen, wobei sichergestellt werden muss, dass die Funktion der elektrotechnischen Einbauten des Verteilers im Brandfall für die Dauer des Funktionserhalts gewährleistet ist; der Nachweis des Funktionserhalts der elektrotechnischen Einbauten ist zu dokumentieren (kombinierter Verwendbarkeitsnachweis mit abZ, Z-86.1-xxx und aBG, MPA-Prüfzeugnis)

Hinweis: In der Leitungsanlagenrichtlinie von Bayern ist die Anforderung nach c) nicht aus der Muster-Leistungsanlagenrichtlinie übernommen worden. Stattdessen sind die Anforderungen nach b) anzuwenden.

MLAR

Hinweis: In Hochhäusern und Krankenhäusern ist eine Dauer des Funktionserhaltes von ≥ 90 Min. erforderlich.

MLAR

Hinweis: Für Zentrale Sicherheitsstromversorgungssysteme mit verschlossenen Batterien ≤ 2,0 kWh, welche nur die Sicherheitsbeleuchtung in einem Brandabschnitt versorgen, ist kein Funktionserhalt erforderlich.

MLAR / M-EltBauVO / AMEV Beleuchtung 2024-06

An Verteiler der Sicherheitsbeleuchtung ist auch der Anschluss anderer Sicherheitseinrichtungen zulässig. In diesem Fall ist eine Beeinträchtigung der Sicherheitsbeleuchtung auszuschließen.

MLAR

Hinweis: Grundsätzlich sind Abweichungen von den o. a. Anforderungen durch einen Brandschutznachweis oder ein Brandschutzkonzept möglich.

3.1.7. Anforderungen an eine Adaptive Sicherheitsbeleuchtung

Eine Sicherheitsbeleuchtung soll bei einem Ausfall der Stromversorgung der Allgemeinbeleuchtung durch eine Kombination von Sicherheitszeichen und Sicherheitsleuchten über Rettungswege / Fluchtwege und Notausgänge oder Notausstiege gefahrlos zu einem sicheren Bereich außerhalb des Gebäudes oder einen gesicherten Bereich innerhalb des Gebäudes führen.

DIN EN 1838 / ASR A2.3

Bei einer Gefährdung für Personen / Beschäftigte, wie z.B. einem Brand in einem Rettungsweg / Fluchtweg, an einem Notausgang oder Notausstieg, kann durch eine adaptive Kennzeichnung und Beleuchtung der Rettungswege / Fluchtwege (AEELS = Adaptive Emergency Escape Lighting System) die Führung von Personen / Beschäftigten von einem nicht mehr nutzbaren Rettungsweg / Fluchtweg, Notausgang oder Notausstieg über einen anderen Rettungsweg / Fluchtweg, wie z.B. einem zweiten Rettungsweg / Nebenfluchtweg, Notausgang oder Notausstieg, gesteuert werden (Bild 3.3a, Bild 3.3b und Bild 3.3c).

DIN CEN/TS 17951 / DIN 14036 / ASR A2.3

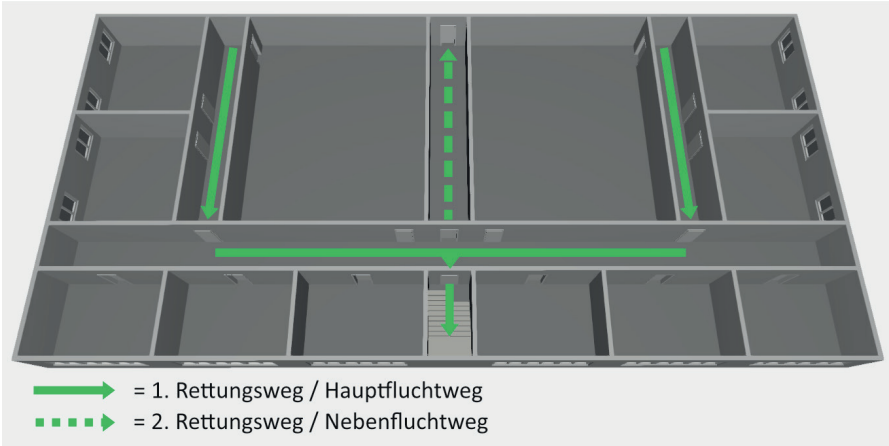


Bild 3.3a: 1. und 2. Rettungsweg / Haupt- und Nebenfluchtweg

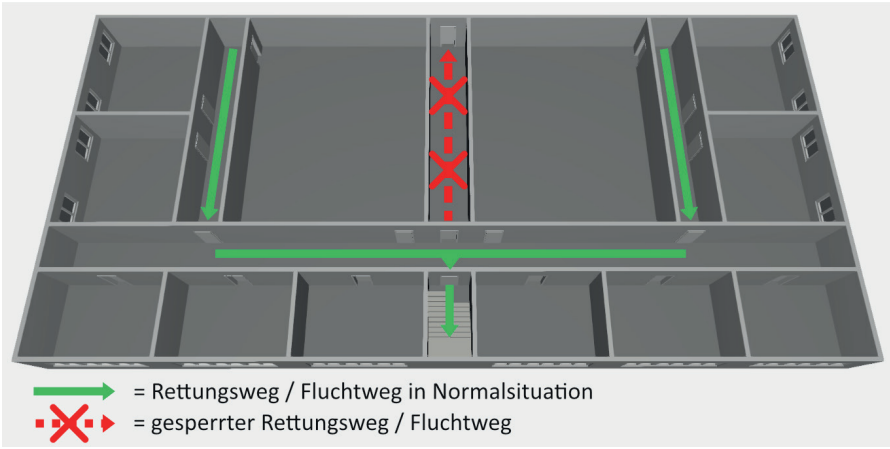


Bild 3.3b: Rettungsweg / Fluchtweg in Normalsituation

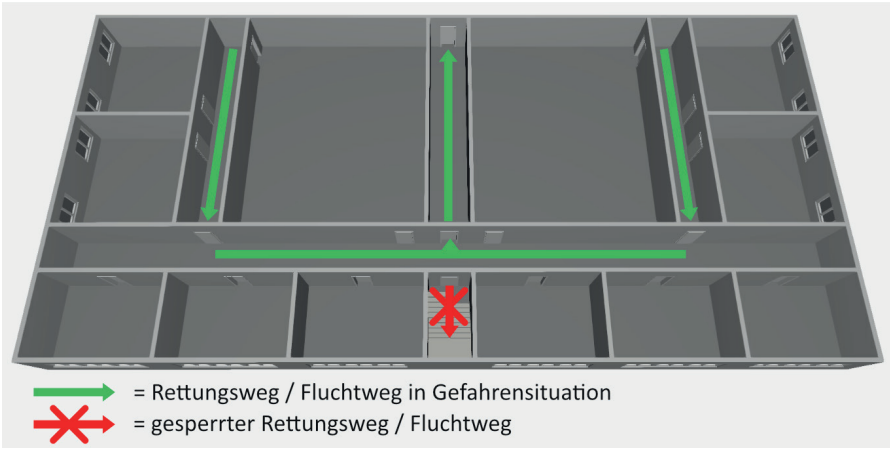


Bild 3.3c: Rettungsweg / Fluchtweg in Gefahrensituation

Dazu ändert das AEELS die Kennzeichnung und Beleuchtung von Rettungswegen / Fluchtwegen durch Aktivierung von unterschiedlichen Sicherheitszeichen mit unterschiedlichen Richtungszeichen oder Sperrzeichen und Sicherheitsleuchten im Fall einer Gefahr bei einer ungestörten und bei einer gestörten Stromversorgung der Allgemeinbeleuchtung.

DIN CEN/TS 17951 / DIN 14036 / ASR A2.3

Zusätzlich können die Sicherheitsleuchten und Sicherheitszeichen gedimmt und ggf. auch blinkend betrieben werden.

DIN CEN/TS 17951 / DIN 14036

Eine Änderung der Richtung eines Rettungsweges oder Sperrung eines Rettungsweges kann einmalig oder mehrmalig erfolgen (Einfach-Szenario oder Mehrfach-Szenario).

DIN CEN/TS 17951 / DIN 14036

Eine Änderung der Richtung eines Fluchtweges oder Sperrung eines Fluchtweges kann einmalig erfolgen (Einfach-Szenario).

ASR A2.3

Zur Steuerung der Rettungswegrichtung / Fluchtwegrichtung ist eine AEELS-Steuereinheit notwendig. Diese agiert über eine AEELS-Schnittstelle mit externen Steuerungsgeräten oder Steuerungsanlagen. Auch eine manuelle Steuerung ist möglich.

DIN CEN/TS 17951 / DIN 14036

In einem Brandschutznachweis bzw. Brandschutzkonzept oder einer Gefährdungsbeurteilung kann für Rettungswege / Fluchtwege oder Teile von diesen eine adaptive Sicherheitsbeleuchtung gefordert werden.

3.1.8. Anforderungen an Sicherheitszeichen

Ein Sicherheitszeichen setzt sich aus einem quadratischen Rettungszeichen und einem quadratischem Zusatzzeichen, dem Richtungspfeil, mit grüner Sicherheitsfarbe und weißer Kontrastfarbe zusammen (Bild 3.4a und Bild 3.4b).

DIN EN 1838 / DIN ISO 3864-1 / DIN ISO 3864-3 / EN ISO 7010 / ASR A1.3



Bild 3.4a: Sicherheitszeichen und Zusatzzeichen

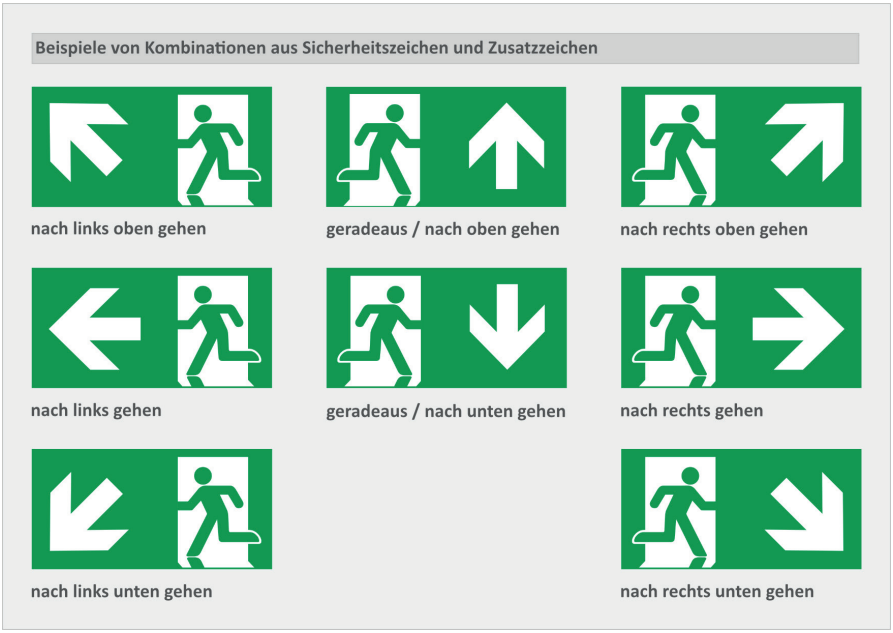


Bild 3.4b: Kombinationen von Sicherheitszeichen und Zusatzzeichen

Zu den Sicherheitszeichen zählen Sicherheitszeichen für Rettungswege und auch andere Sicherheitszeichen.

DIN EN 1838

Alle Sicherheitszeichen müssen durch eine interne Lichtquelle hinterleuchtet / innenbeleuchtet (Bild 3.5a) oder durch eine externe Sicherheitsleuchte beleuchtet / außenbeleuchtet (Bild 3.5b) sein.

DIN EN 1838 / ASR A2.3

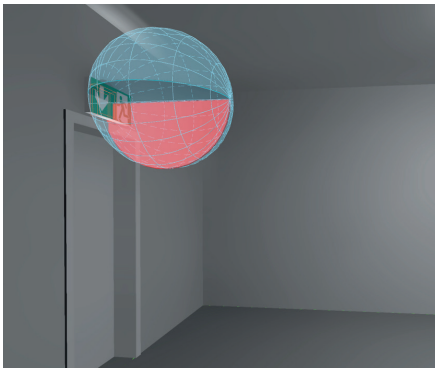


Bild 3.5a: hinterleuchtetes / innenbeleuchtetes Sicherheitszeichen

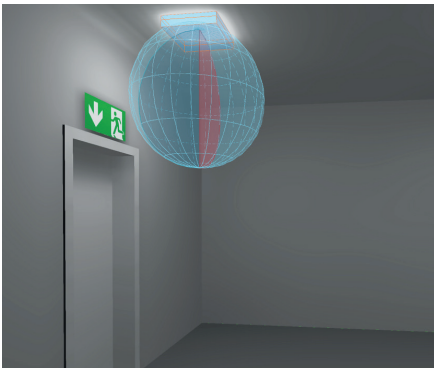


Bild 3.5b: beleuchtetes / außenbeleuchtetes Sicherheitszeichen

In Arbeitsstätten sollten Sicherheitszeichen im Zusammenhang mit einer Sicherheitsbeleuchtung innenbeleuchtet sein.

ASR A2.3

Für die Beleuchtung von hinterleuchteten / innenbeleuchteten Sicherheitszeichen (Tabelle 3.27a) und beleuchteten / außenbeleuchteten Sicherheitszeichen (Tabelle 3.27b) werden Leuchtdichten *L*, vertikale Beleuchtungsstärken E_v , Leuchtdichtekontraste *k* für den Netzbetrieb und den Notbetrieb vorgeschrieben.

DIN EN 1838 / DIN 4844-1 / ASR A2.3

	Netzbetrieb	Notbetrieb
Leuchtdichte *L*	$L_{weiß,\ mittel} \geq 500\ cd/m^2$	$L_{min} \geq 2\ cd/m^2$
Leuchtdichtekontrast *k*: innerhalb Sicherheitsfarbe weiß	≤ 10 :1	
Leuchtdichtekontrast *k*: innerhalb Kontrastfarbe grün	≤ 10 :1	
Leuchtdichtekontrast *k*: Kontrastfarbe weiß zu Sicherheitsfarbe grün	≥ 5 : 1 und ≤ 15 : 1	

Tabelle 3.27a: Lichttechnische Anforderungen an hinterleuchtete / innenbeleuchtete Sicherheitszeichen

	Netzbetrieb	Notbetrieb
Beleuchtungsstärke E_v	$E_v \geq 50$ lx (Forderung) $E_v \geq 80$ lx (Empfehlung)	$E_v \geq 5$ lx
Leuchtdichtekontrast *k*: innerhalb Sicherheitsfarbe weiß	≤ 10 :1	
Leuchtdichtekontrast *k*: innerhalb Kontrastfarbe grün	≤ 10 : 1	
Leuchtdichtekontrast *k*: Kontrastfarbe weiß zu Sicherheitsfarbe grün	≥ 5 : 1 und ≤ 15 : 1	

Tabelle 3.27b: Lichttechnische Anforderungen an beleuchtete / außenbeleuchtete Sicherheitszeichen

Sicherheitszeichen dürfen im Netzbetrieb nicht von der Umgebungsbeleuchtung überstrahlt werden. Bei zu heller Umgebungsbeleuchtung sind die Leuchtdichten *L* oder Beleuchtungsstärken *E* zu vergrößern.

DIN EN 1838 / DIN 4844-1 / ASR A2.3

3.1.8.1. Erkennungsweite von Sicherheitszeichen

Ein wichtiges Kriterium für die Planung ist die Erkennungsweite *l* eines Sicherheitszeichens (Bild 3.6). Die Erkennungsweite gibt die maximale Distanz von einem Sicherheitszeichen zu Personen / Beschäftigten, innerhalb diese ein Sicherheitszeichen erkennen können, wieder.

Die Erkennungsweite *l* errechnet sich nach folgender Gleichung:

$$l = h \cdot z$$

h Höhe des Sicherheitszeichens (m)

z Distanzfaktor (-):
200 für hinterleuchtete / innenbeleuchtete Sicherheitszeichen
100 für beleuchtete / außenbeleuchtete Sicherheitszeichen

DIN EN 1838 / ASR A1.3 / ASR A2.3

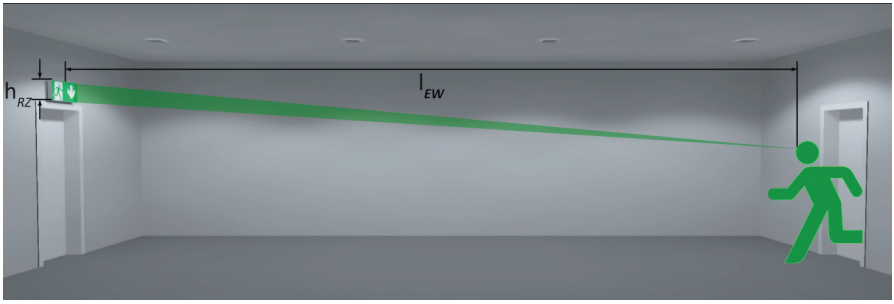


Bild 3.6: Erkennungsweite *l* eines Sicherheitszeichens

3.1.9. Anforderungen an die Kennzeichnung

Durch die Kennzeichnung sollen Personen bzw. Beschäftigte bei einer Gefahr oder einem Netzausfall den Weg zu einem Notausgang, Notausstieg, einem sicheren Bereich oder einer Sammelstelle finden. Dazu sind Rettungswege / Fluchtwege, Notausgänge, Notausstiege und Türen im Verlauf des Rettungsweges / Fluchtweges durch Sicherheitszeichen zu kennzeichnen.

DIN EN 1838 / ASR A2.3

Fluchtwege, Notausgänge, Notausstiege und Türen im Verlauf des Fluchtweges müssen und Sammelstellen sollen gekennzeichnet werden.

ASR A2.3

3.1.9.1. Montagehöhe von Sicherheitszeichen

Sicherheitszeichen sollten für Personen und Beschäftigte sichtbar sein. Deshalb werden Montagehöhen für Sicherheitszeichen empfohlen.

DIN EN 1838 / ASR A2.3

Sicherheitszeichen sollten in einer minimalen Höhe h_{min} von 2,0 m und einer maximalen Höhe h_{max} von 3,0 m über dem Boden, gemessen ab der Unterkante des Sicherheitszeichens, montiert werden.

In größeren Bereichen mit einer hohen Decke und hohen Objekten können Sicherheitszeichen auch höher montiert werden. Die maximale Höhe h_{max} errechnet sich nach folgender Gleichung (Bild 3.7a):

$$h_{max} = 1{,}5\ \text{m} + l_{max} \cdot \tan 20°$$

h_{max} maximale Montagehöhe des Sicherheitszeichens (m)

l_{max} maximale Erkennungsweite des Sicherheitszeichens (m)

DIN EN 1838

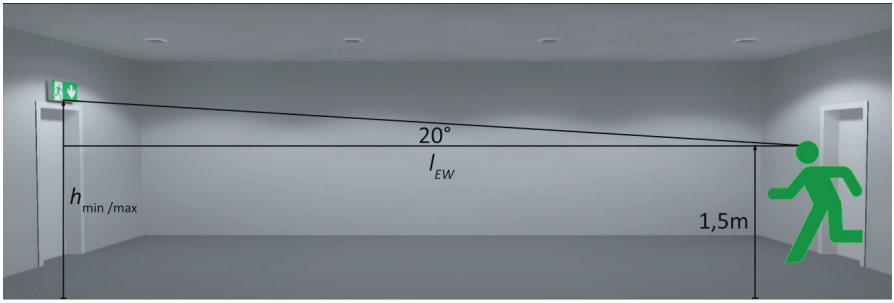


Bild 3.7a: Montagehöhe eines Rettungszeichens

Sicherheitszeichen sollten über einer Tür in einer minimalen Höhe h_{min} von 2,0 m und einer maximalen Höhe h_{max} von 3,5 m und an einer Wand in einer minimalen Höhe h_{min} von 1,70 m und einer maximalen Höhe h_{max} von 2,0 m über dem Boden, gemessen ab der Unterkante des Sicherheitszeichens, montiert werden (Bild 3.7b).

ASR A2.3

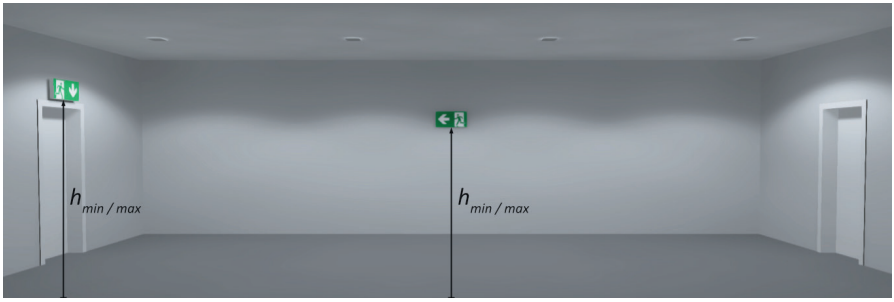


Bild 3.7b: Montagehöhe eines Rettungszeichens

In Räumen mit einer Höhe > 5,0 m innerhalb des Blickwinkels von Beschäftigten können Sicherheitszeichen auch höher montiert werden.

ASR A2.3

3.1.9.2. Kennzeichnung von Rettungswegen / Fluchtwegen

Durch die Kennzeichnung müssen Rettungswege / Fluchtwege, Notausgänge, Notausstiege und Türen im Verlauf des Rettungsweges / Fluchtweges immer eindeutig erkennbar sein.
Abhängig von dem Rettungsweg / Fluchtweg ist eine einseitige Erkennung, bei der sich Personen / Beschäftigte nur in eine Richtung auf dem Rettungsweg / Fluchtweg bewegen (Bild 3.8a), eine zweiseitig Erkennung, bei der sich Personen / Beschäftigte aus zwei Richtungen auf eine Abzweigung des Rettungsweges / Fluchtweges hin bewegen (Bild 3.8b), oder eine dreiseitige Erkennung, bei der sich Personen / Beschäftigte aus drei Richtungen auf einer Kreuzung des Rettungsweges / Fluchtweges hin bewegen können (Bild 3.8c), erforderlich.

DIN EN 1838 / ASR A2.3



Bild 3.8a: Einseitige Erkennung



Bild 3.8b: Zweiseitige Erkennung



Bild 3.8c: Dreiseitige Erkennung

Bei eindeutiger Erkennbarkeit von Fluchtwegen ist keine Sicherheitskennzeichnung erforderlich, z. B. in kleinen Räumen mit nur einer Tür.

ASR A2.3

Von außen sind Notausgänge und Notausstiege durch das Verbotszeichen >Abstellen und Lagern verboten< (Bild 3.9) zu kennzeichnen.

ASR A2.3

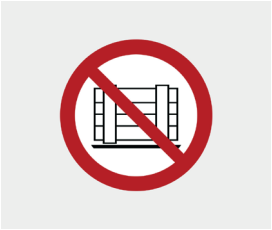


Bild 3.9a: Verbotsschild >Abstellen und Lagern verboten<

3.1.9.3. Adaptive Kennzeichnung von Rettungswegen / Fluchtwegen

Die adaptiven Sicherheitszeichen ergänzen oder ersetzen die nicht adaptiven Sicherheitszeichen in definierten Rettungswegen / Fluchtwegen oder an definierten Notausgängen und Notausstiegen.

DIN CEN/TS 17951 / DIN 14036 / ASR A2.3

Die Sperrung eines Rettungsweges / Fluchtweges ist durch ein Sicherheitszeichen mit einem zusätzlichen roten Sperrungskreuz anzuzeigen. Dieses rote Sperrungskreuz ist mit einer Leuchtdichte ≥ 2 cd/m² zu realisieren. Die Linienbreite des Sperrungskreuzes sollte gleich der einfachen oder anderthalbfachen Linienbreite des Schaftes des Richtungspfeiles sein (Bild 3.10).

DIN CEN/TS 17951

Hinweis: Aktuell ist kein Zeichen für die Sperrung eines Rettungsweges / Fluchtweges genormt. Das unten aufgeführte Sperrungskreuz stellt ein bevorzugtes Format dar.

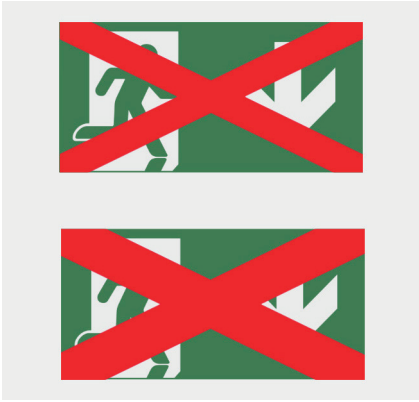


Bild 3.10: Sicherheitszeichen mit zusätzlichem rotem Sperrungskreuz

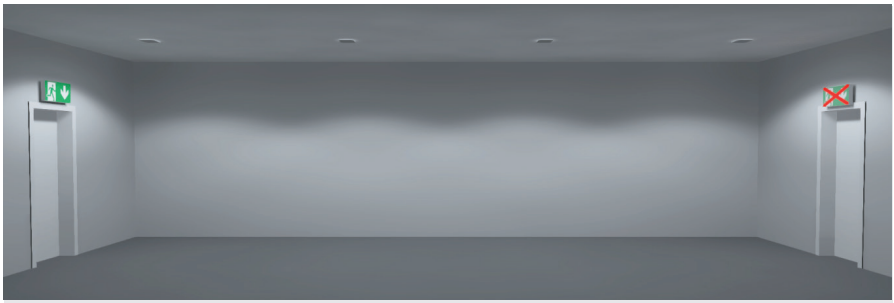
Für eine bessere Wahrnehmung dürfen die Sicherheitszeichen, welche einen geänderten oder gesperrten Rettungsweg / Fluchtweg anzeigen, bei einer Aktivierung blinkend oder heller gedimmt betrieben werden.

DIN CEN/TS 17951 / DIN 14036

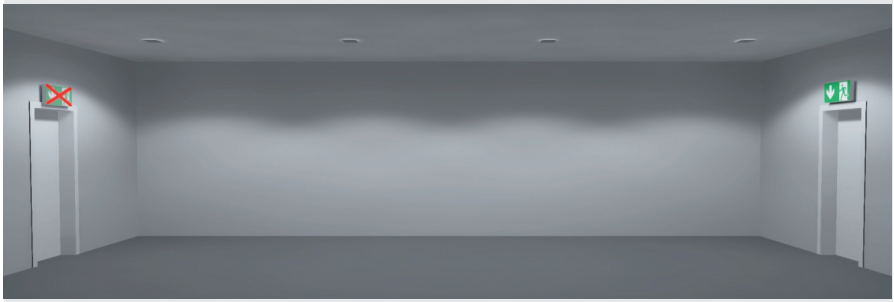
Entscheidend ist bei der adaptiven Kennzeichnung und der nicht adaptiven Kennzeichnung eine eindeutige Kennzeichnung der zu nutzenden Rettungswege / Fluchtwege. Bei einer Gefahrensituation dürfen Personen / Beschäftigte nicht in gefährdete Bereiche hineingeführt und müssen aus gefährdeten Bereichen herausgeführt werden. Eine Verringerung der Verständlichkeit der Kennzeichnung von Rettungswegen / Fluchtwegen sowie eine Verwechslung von Sicherheitszeichen ist unbedingt auszuschließen. Bei der Sperrung eines Rettungsweges / Fluchtweges muss immer ein alternativer Rettungsweg / Fluchtweg angezeigt werden.

DIN CEN/TS 17951 / DIN 14036 / ASR A2.3

Dazu sind die Sicherheitszeichen entlang eines Rettungsweges für eine einseitige Erkennung (Bild 3.11a) durch Sicherheitszeichen für eine zweiseitige Erkennung und zusätzlichem Sperrungskreuz zu ersetzen und an Abzweigungen (Bild 3.11b), Kreuzungen (Bild 3.11c) und Ausgängen (Bild 3.11d) von Rettungswegen / Fluchtwegen durch weitere Sicherheitszeichen, ggf. mit zusätzlichem Sperrungskreuz, zu ergänzen.



Sicherheitszeichen in Normalsituation

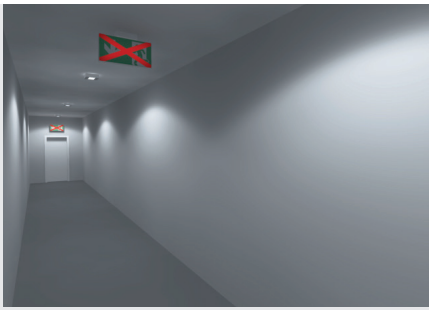


Sicherheitszeichen in Gefahrensituation

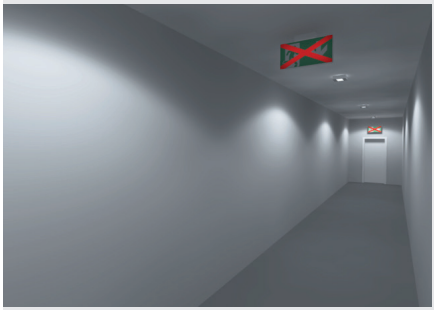
Bild 3.11a: Kennzeichnung an Ausgängen von Rettungswegen / Fluchtwegen



Vorderseite des Sicherheitszeichens in Normalsituation



Rückseite des Sicherheitszeichens in Normalsituation

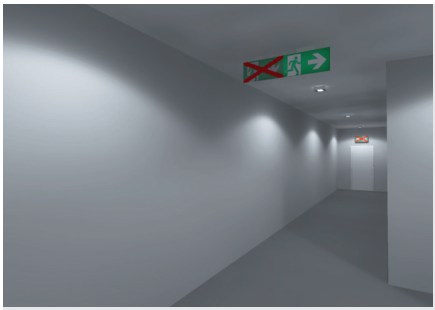


Vorderseite des Sicherheitszeichens in Gefahrensituation



Rückseite des Sicherheitszeichens in Gefahrensituation

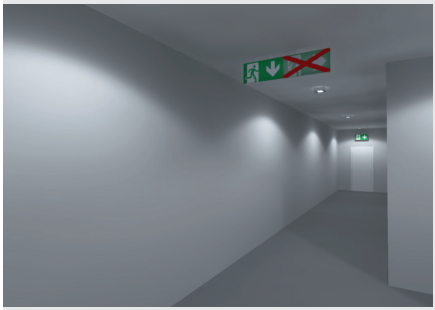
Bild 3.11b: Kennzeichnung an Rettungswegen / Fluchtwegen



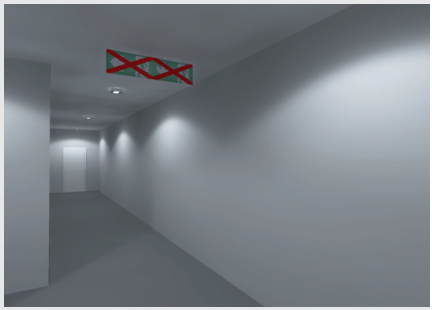
Vorderseite der Sicherheitszeichen in Normalsituation



Rückseite der Sicherheitszeichen in Normalsituation

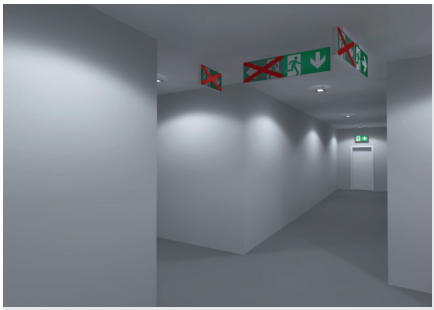


Vorderseite der Sicherheitszeichen in Gefahrensituation

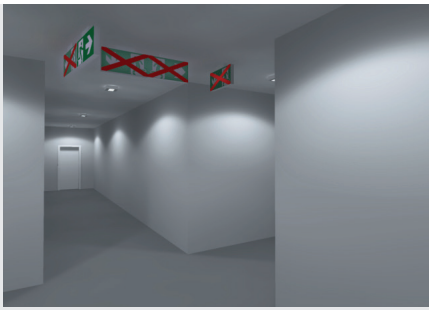


Rückseite der Sicherheitszeichen in Gefahrensituation

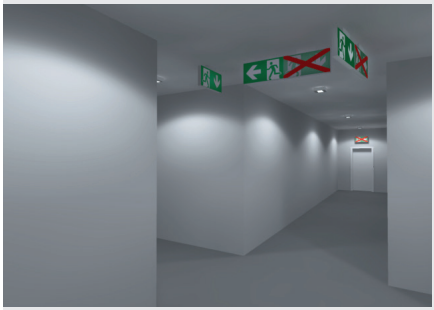
Bild 3.11c: Kennzeichnung an Abzweigungen von Rettungswegen / Fluchtwegen



Vorderseite der Sicherheitszeichen in Normalsituation



Rückseite der Sicherheitszeichen in Normalsituation



Vorderseite der Sicherheitszeichen in Gefahrensituation



Rückseite der Sicherheitszeichen in Gefahrensituation

Bild 3.11d: Kennzeichnung an Kreuzungen von Rettungswegen / Fluchtwegen

Des Weiteren können durch eine adaptive Kennzeichnung separate Rettungswege für Personen mit einer Beeinträchtigung zu einem Notausgang und für Personen ohne eine Beeinträchtigung zu einem Notausstieg gekennzeichnet werden. Zu diesem Zweck sind z. B. für nichtgehfähige oder gehbeeinträchtigte Personen (Bild 3.12) die Sicherheitszeichen E026 und E030 nach DIN EN ISO 7010 zu verwenden.

DIN CEN/TS 17951



Bild 3.12: Sicherheitszeichen für nichtgehfähige oder gehbeeinträchtigte Personen

Der normale Rettungsweg / Fluchtweg ist immer der erste Rettungsweg / Hauptfluchtweg.

DIN CEN/TS 17951 / DIN 14036 / ASR A2.3

Hinweis: Eine adaptive Kennzeichnung ist nur mit hinterleuchteten / innenbeleuchteten Sicherheitszeichen möglich.

3.1.9.4. Bodennahe Kennzeichnung von Rettungswegen / Fluchtwegen

In einem Brandschutznachweis bzw. Brandschutzkonzept oder einer Gefährdungsbeurteilung kann zusätzlich eine bodennahe Kennzeichnung für Rettungswege / Fluchtwege oder Teile von diesen gefordert werden. Diese soll flüchtenden Personen / Beschäftigten die Wahrnehmung eines Rettungsweges / Fluchtweges auch bei einem Brand mit einer Verrauchung ermöglichen.

DIN CEN/TS 17951 / DIN VDE V 0108-200 / ASR A2.3

Die Komponenten einer bodennahen Kennzeichnung sind Sicherheitszeichen und Lichtmarker / Leitmarkierungen.

DIN VDE V 0108-200 / ASR A2.3

Im Fall der Forderung nach einer adaptiven Kennzeichnung müssen die nicht bodennahe Kennzeichnung und die bodennahe Kennzeichnung die gleiche Richtung bzw. Sperrung eines Rettungsweges / Fluchtweges vorgeben.

DIN CEN/TS 17951 / DIN VDE V 0108-200 / ASR A2.3

Die Standardrichtung ist immer entlang des ersten Rettungsweges / Hauptfluchtweges.

DIN CEN/TS 17951 / DIN VDE V 0108-200 / ASR A2.3

3.1.9.4.1. Kennzeichnung durch Sicherheitszeichen

Zur Kennzeichnung der Rettungswege sind maximal alle 10,0 m hinterleuchtete Sicherheitszeichen in einer Höhe *h* von 0,4 m über dem Boden (Oberkante des Sicherheitszeichens) an der Wand von Rettungswegen anzubringen (Bild 3.13a).

DIN VDE V 0108-200

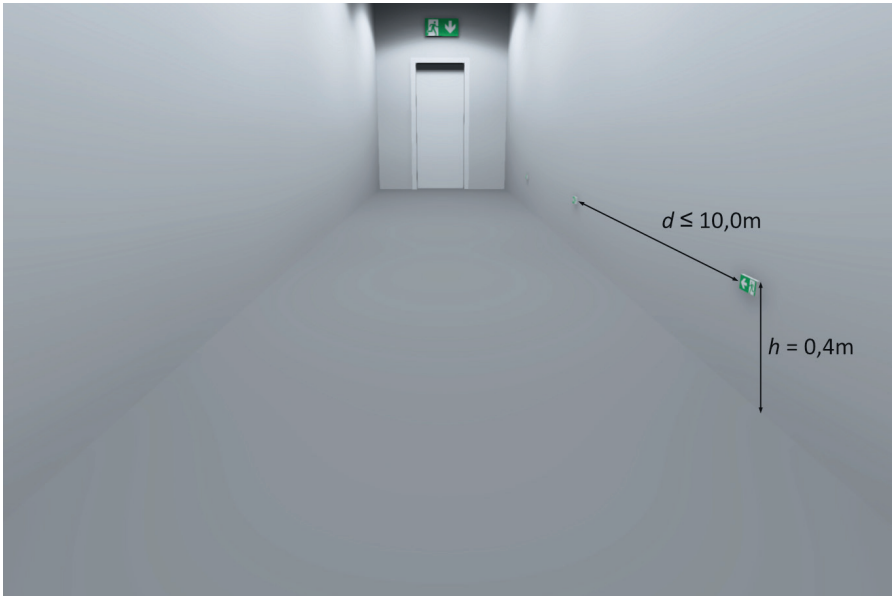


Bild 3.13a: Bodennahe Sicherheitszeichen an der Wand

Zur Kennzeichnung der Fluchtwege sind maximal alle 10,0 m innenbeleuchtete Sicherheitszeichen in einer Höhe *h* von 0,3 m (beim Einrichten neuer Arbeitsstätten oder bei wesentlichen Änderungen in bestehenden Arbeitsstätten) bzw. 0,4 m (in bestehenden Arbeitsstätten) über dem Boden (Oberkante des Sicherheitszeichens), einseitig an der Wand von Fluchtwegen mit einer Breite ≤ 2,0 m (Bild 3.13b) und zweiseitig an der Wand von Fluchtwegen mit einer Breite > 2,0 m (Bild 3.13c), zu positionieren.

ASR A2.3

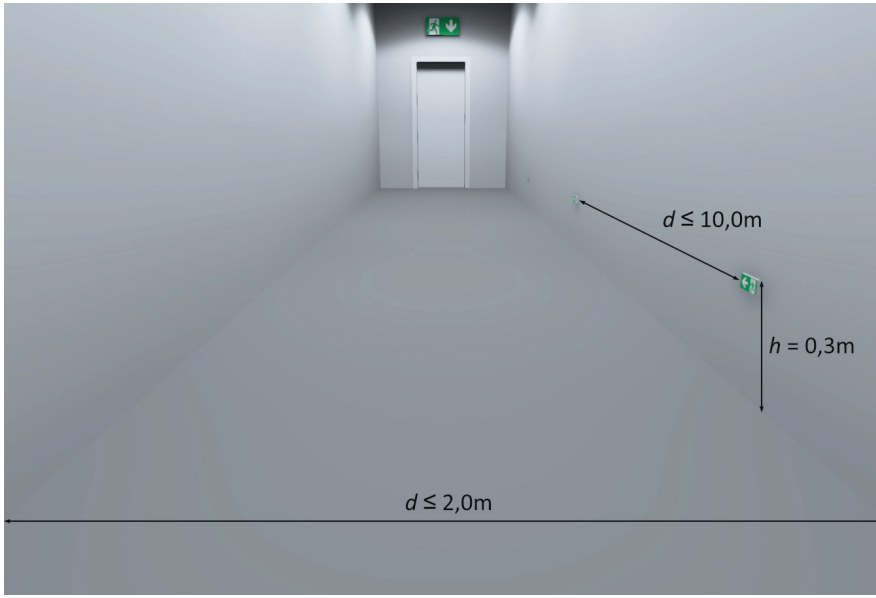


Bild 3.13b: Einseitige bodennahe Sicherheitszeichen an der Wand

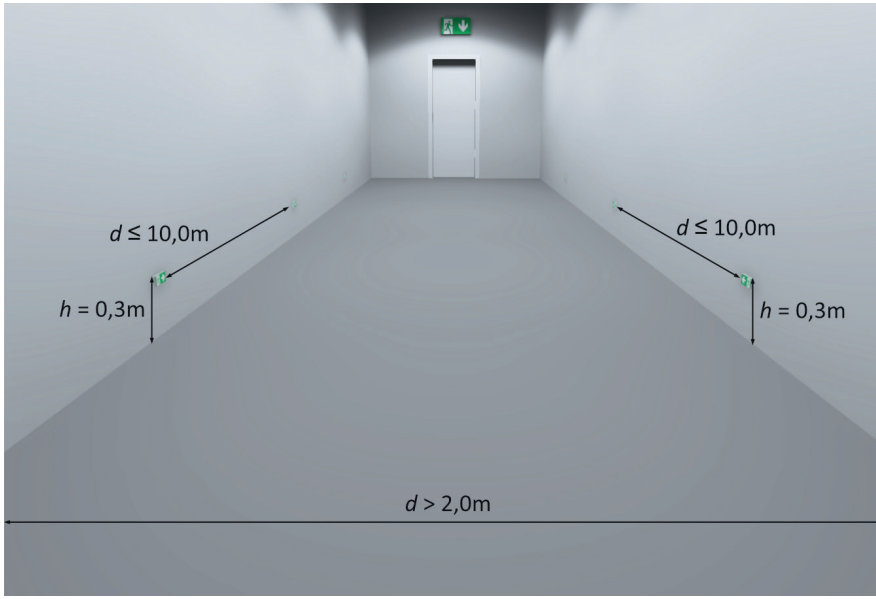


Bild 3.13c: Zweiseitige bodennahe Sicherheitszeichen an der Wand

3.1.9.4.2. Kennzeichnung durch Lichtmarker / Leitmarkierungen

Zu positionieren sind die Lichtmarker in einer Linie maximal alle 1,50 m in einer Höhe *h* von 0,4 m über dem Boden (Oberkante der Lichtmarker), einseitig an der Wand von Rettungswegen mit einer Breite ≤ 3,6 m (Bild 3.14a) und zweiseitig an der Wand von Rettungswegen mit einer Breite > 3,6 m (Bild 3.14b) oder alternativ bei Rettungswegen mit einer Breite ≤ 3,6 m mittig im Boden (Bild 3.14c) und bei Rettungswegen mit einer Breite > 3,6 m zweiseitig außen im Boden.

Lichtmarker dürfen zur Vergrößerung der Wirksamkeit als Lauflicht ausgeführt werden.

DIN VDE V 0108-200

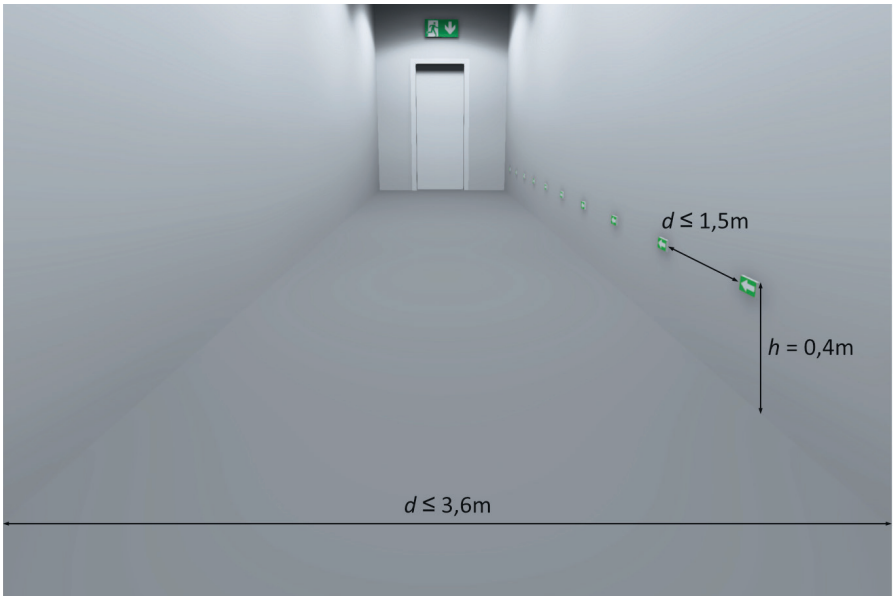


Bild 3.14a: Lichtmarker einseitig an der Wand

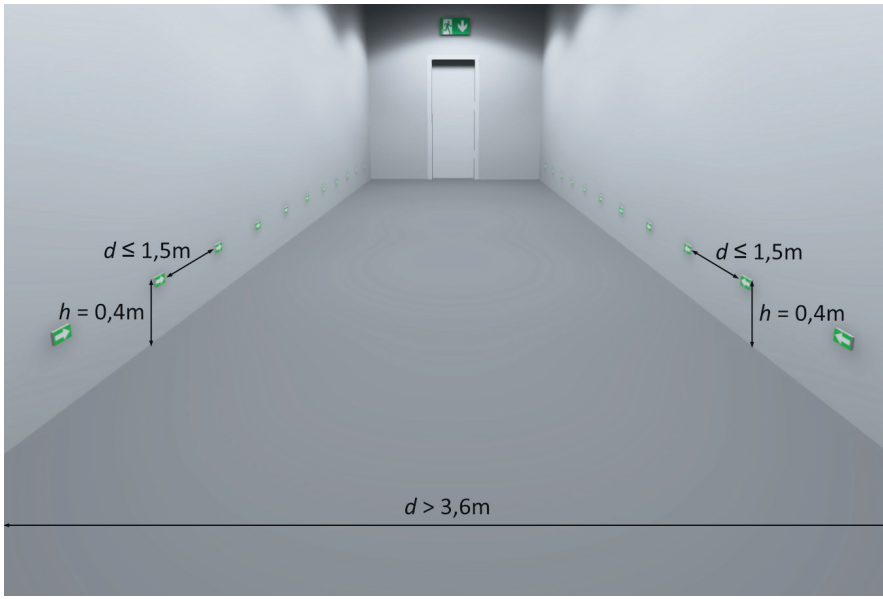


Bild 3.14b: Lichtmarker zweiseitig an der Wand

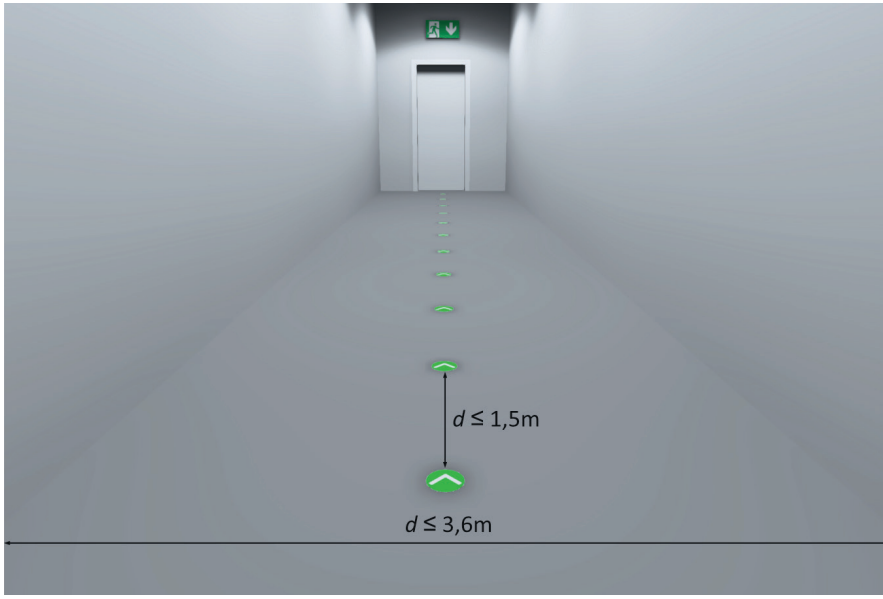


Bild 3.14c: Lichtmarker im Boden

Zu positionieren sind die Leitmarkierungen in einer Linie maximal alle 2,5 m in einer Höhe *h* von 0,3 m (beim Einrichten neuer Arbeitsstätten oder bei wesentlichen Änderungen in bestehenden Arbeitsstätten) bzw. 0,4 m (in bestehenden Arbeitsstätten) über dem Boden (Oberkante der Leitmarkierungen), einseitig (Bild 3.14d) oder beidseitig (Bild 3.14e) an der Wand oder mittig im Boden (Bild 3.14f) oder beidseitig im Boden von Hauptfluchtwegen.

ASR A2.3

Hinweis: Bei Fluchtwegen > 2,0 m ist eine beidseitige Positionierung von Leitmarkierungen in der Wand oder im Boden zu empfehlen.

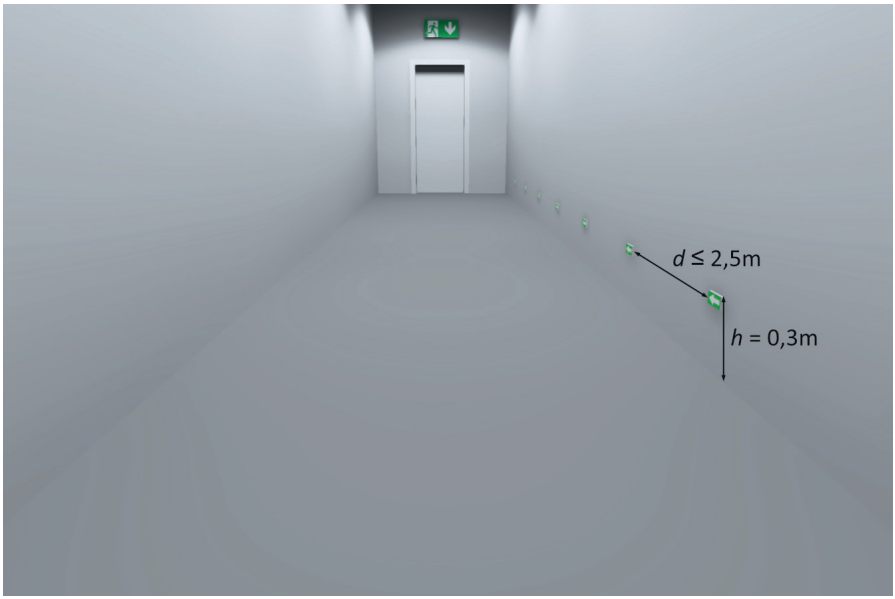


Bild 3.14d: Lichtmarker einseitig an der Wand

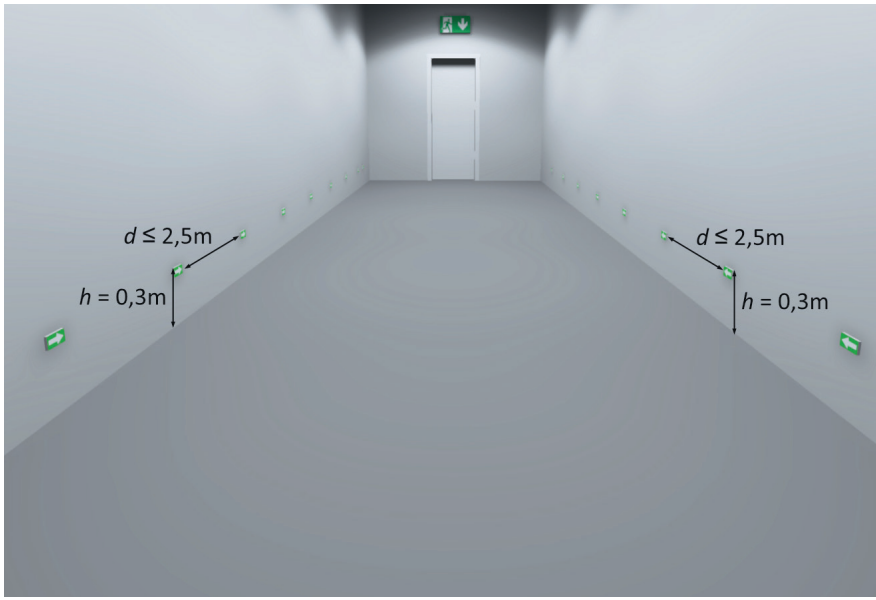


Bild 3.14e: Lichtmarker zweiseitig an der Wand

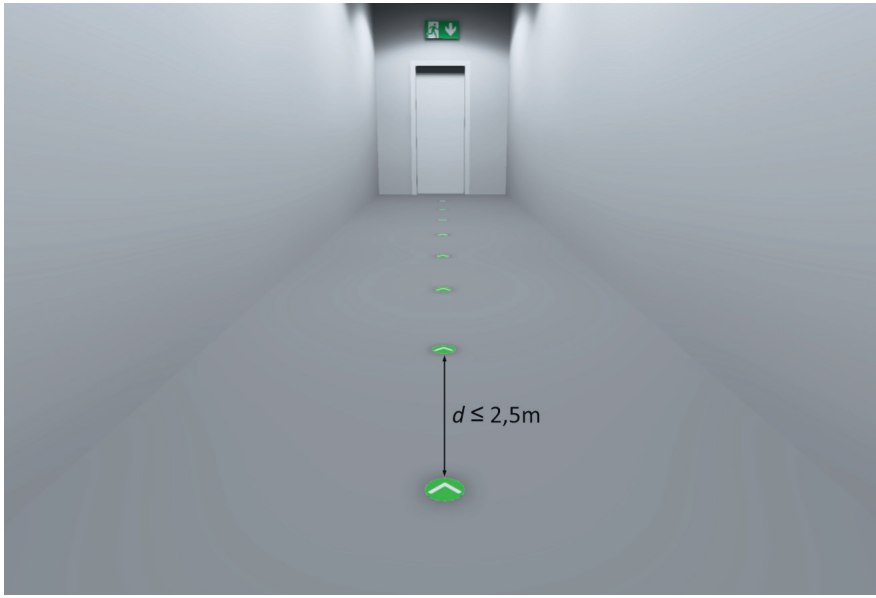


Bild 3.14f: Lichtmarker im Boden

Es können bodennahe Leitmarkierungen oder bodennahe Sicherheitsleuchten eingesetzt werden.

ASR A2.3

3.1.10. Anforderung an die Beleuchtung

Zu beleuchten sind Rettungswege, Bereiche mit besonderer Panikgefährdung, besondere Einrichtungen, besondere Stellen, besondere Räume oder besondere Bereiche und Arbeitsplätze mit besonderer Gefährdung in einem Gebäude.

Für Rettungswege, Bereiche mit besonderer Panikgefährdung, besondere Einrichtungen, besondere Räume oder Bereiche und Arbeitsplätze mit besonderer Gefährdung werden eine minimale Beleuchtungsstärke E_{min} und, mit Ausnahme von besonderen Einrichtungen und besonderen Räumen und Bereichen, eine Ungleichmäßigkeit $U_d \leq 1 : 40$ von minimaler Beleuchtungsstärke E_{min} zu maximaler Beleuchtungsstärke E_{max}, ein Farbwiedergabeindex R_a von ≥ 40 und eine maximale Aktivierungszeit $t_{max,a}$ gefordert.

Bei der Planung der Beleuchtung ist eine regelmäßige Wartung durch Alterung von Lampen, Leuchten und ESSS sowie Verschmutzung von Lampen und Leuchten zu berücksichtigen. Die geforderten Beleuchtungsstärken E sind immer minimale Beleuchtungsstärke E_{min} am Ende der Systembetriebsdauer und am Ende der Lebensdauer von Lampen sowie der Gebrauchsdauer von ESSS.

DIN EN 1838 / ASR A2.3 / ASR A3.4

Hinweis: Nach DIN EN IEC 62722-2-1: Arbeitsweise von Leuchten - Besondere Anforderungen - LED-Leuchten darf der Bemessungslichtstrom von LED-Leuchten eine Toleranz von – 10 % haben. Diese Toleranz sollte bei der lichttechnischen Planung der Beleuchtung zusätzlich einbezogen werden.

Zusätzlich ist für Rettungswege, Bereiche mit besonderer Panikgefährdung und Arbeitsplätze mit besonderer Gefährdung die physiologische Blendung zu begrenzen. Dazu darf die maximale Lichtstärke I_{max} bei horizontal verlaufenden Rettungswegen innerhalb eines Lichtaustrittwinkels von 60° bis 90° (Bild 3.15a) und bei nicht horizontal verlaufenden Rettungswegen innerhalb aller Lichtaustrittwinkel (Bild 3.15b) den Wert nach Tabelle 3.28 nicht überschreiten.

DIN EN 1838

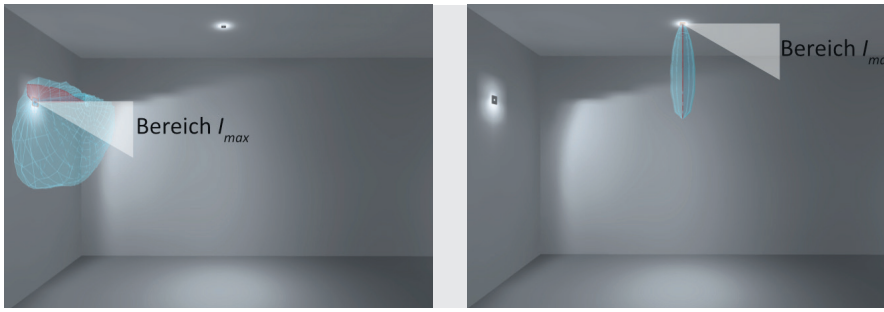


Bild 3.15a: Horizontal verlaufende Rettungswege

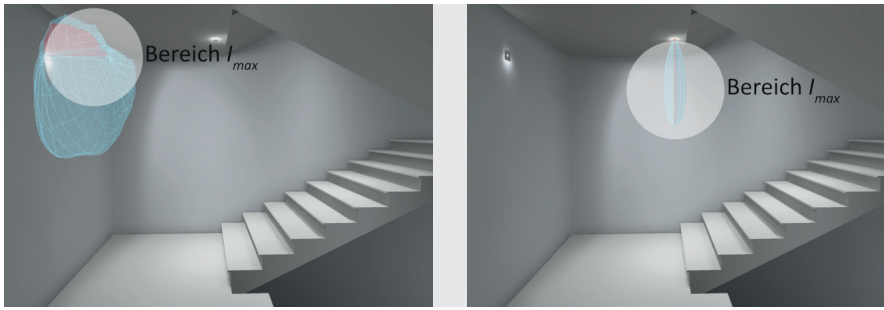


Bild 3.15b: Nicht-horizontal verlaufende Rettungswege

Lichtpunkthöhe h	maximale Lichtstärke I_{max} 1)	maximale Lichtstärke I_{max} 2)
$h < 2,5$m	500 cd	1000 cd
2,5 m $\leq h <$ 3,0 m	900 cd	1800 cd
3,0 m $\leq h <$ 3,5 m	1600 cd	3200 cd
3,5 m $\leq h <$ 4,0 m	2500 cd	5000 cd
4,0 m $\leq h <$ 4,5 m	3500 cd	7000 cd
$h >$ 4,5 m	5000 cd	10000 cd

1): Für Rettungswege und Bereiche mit besonderer Panikgefährdung
2): Für Arbeitsplätze mit besonderer Gefährdung

Tabelle 3.28: Maximale Lichtstärken I_{max}

Für Fluchtwege und Arbeitsplätze, Arbeitsräume und Bereiche mit besonderer Gefährdung werden eine minimale Beleuchtungsstärke E_{min} und, mit Ausnahme von Fluchtwegen, eine Ungleichmäßigkeit $U_d \leq 1 : 40$ von minimaler Beleuchtungsstärke E_{min} zu maximaler Beleuchtungsstärke E_{max} und ein Farbwiedergabeindex R_a von ≥ 40 gefordert. Zusätzlich ist eine störende Blendung zu vermeiden oder zu verringern.

ASR A2.3 / ASR A3.4

Die Beleuchtung kann durch direkt strahlende Sicherheitsleuchten (Bild 3.16a) oder indirekt strahlende Sicherheitsleuchten (Bild 3.16b) ohne Einbeziehung der Reflextion von Raumbegrenzungsflächen erfolgen. Bei indirekt strahlenden Sicherheitsleuchten ist nur die erste Reflextionsfläche unter Beachtung des Wartungswertes der Reflextionsfläche zu berücksichtigen. Grundsätzlich ist immer von den ungünstigsten Bedingungen auszugehen wie kleinster Lichtstrom oder größte Blendung.

DIN EN 1838

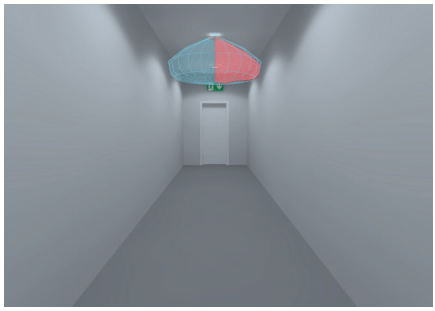


Bild 3.16a: Direkt strahlende Sicherheitsleuchte

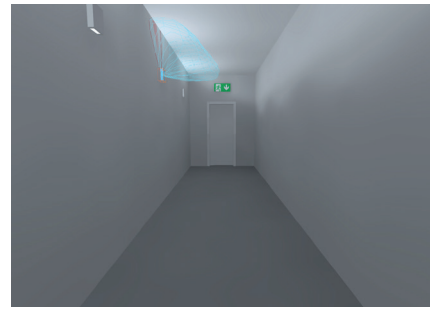


Bild 3.16b: Indirekt strahlende Sicherheitsleuchte

3.1.10.1. Montagehöhe von Sicherheitsleuchten

Sicherheitsleuchten sind in einer minimalen Höhe $h_{min} \geq 2{,}0$ m über dem Boden zu montieren (Bild 3.17). Eine Montage in einer Höhe $h_{min} \leq 2{,}0$ m ist aus besonderen Gründen, wie in Treppenräumen, sicheren Bereichen, Außenbereichen oder Sammelplätzen, unter Einhaltung der lichttechnischen Anforderungen dieser Norm sowie ausreichendem Schutz der Sicherheitsleuchten vor Schäden zulässig.

DIN EN 1838

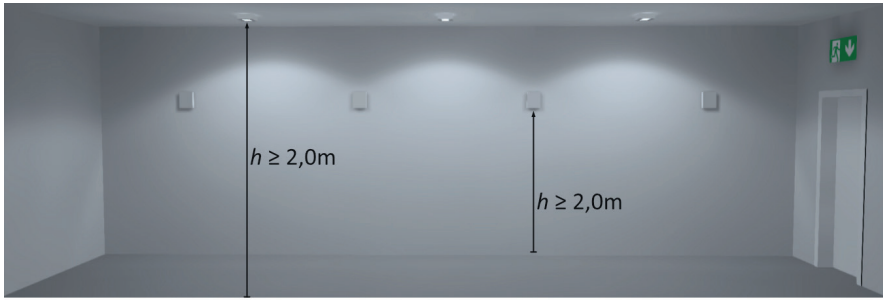


Bild 3.17: Minimale Montagehöhe von Sicherheitsleuchten

3.1.10.2. Beleuchtung von Rettungswegen

Eine Beleuchtung der Rettungswege soll das gefahrlose Verlassen eines Raumes, Bereiches und Gebäudes für Personen sicherstellen. Dazu sind die Rettungswege bis zu dem letzten Notausgang oder einem Notausstieg des Gebäudes zu beleuchten.

DIN EN 1838

Bei Rettungswegen mit einer Breite $b \leq 2{,}0$ m ist der Gesamtbereich des Rettungsweges, ausgenommen eines seitlichen Randbereiches von $0{,}25 \cdot b$, mit E_{min} von 1,0 lx, gemessen in einer Höhe h von 0,02 m über der Bezugsebene, zu beleuchten (Bild 3.18a).

DIN EN 1838

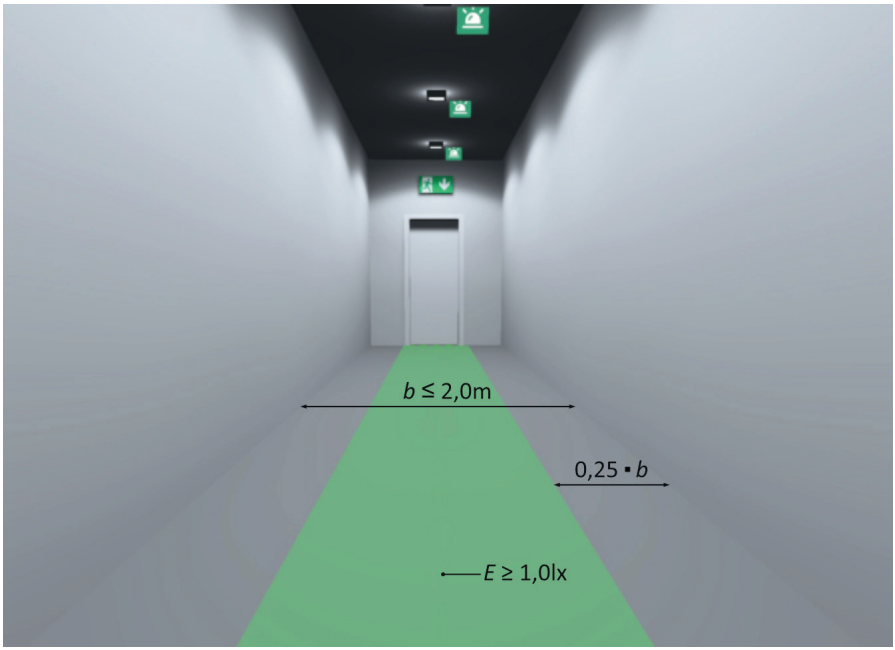


Bild 3.18a: Beleuchtung eines Rettungsweges mit einer Breite ≤ 2,0 m

Bei Rettungswegen mit einer Breite $b > 2{,}0$ m ist der Gesamtbereich des Rettungsweges, ausgenommen eines seitlichen Randbereiches von 0,5 m, mit E_{min} von 1,0 lx, gemessen in einer Höhe h von 0,02 m über der Bezugsebene, zu beleuchten (Bild 3.18b).

DIN EN 1838

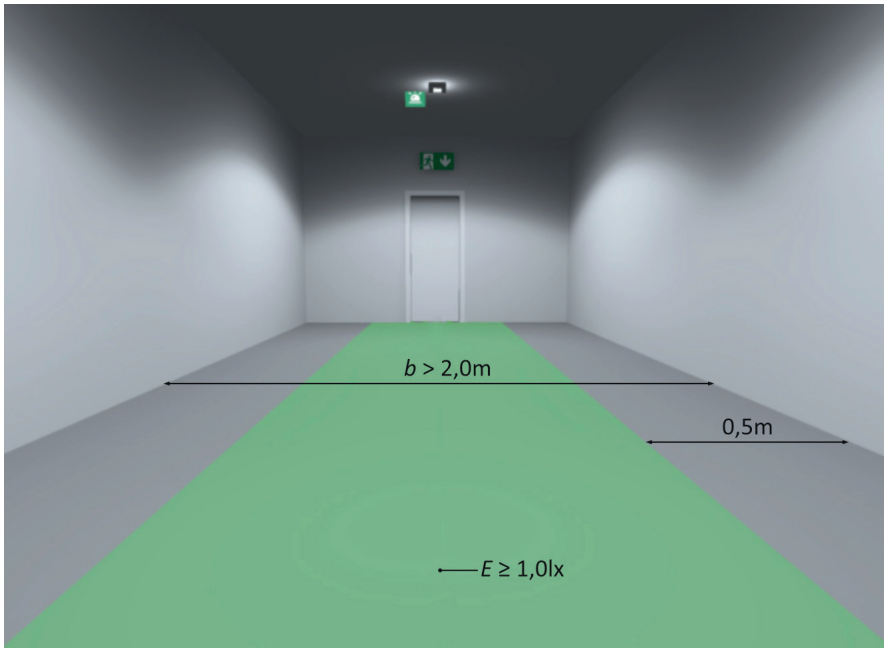


Bild 3.18b: Beleuchtung eines Rettungsweges mit einer Breite > 2,0 m

Die Ungleichmäßigkeit U_d von E_{min} zu E_{max} darf auf der Mittellinie des Rettungsweges nicht kleiner als 1 : 40 sein.

Von E_{min} müssen 50 % nach 5 s und 100 % nach 60 s zur Verfügung stehen.

DIN EN 1838

Alle Rettungswegbereiche müssen zur Vermeidung einer totalen Verdunklung bei Ausfall 1 Sicherheitsleuchte durch ≥ 2 Sicherheitsleuchten beleuchtet werden. Es dürfen auch Kombinationsleuchten, die zur Kennzeichnung und Beleuchtung dienen, zum Einsatz kommen.

In Rettungswegbereichen mit einer Grundfläche < 8 m² ist bei Einhaltung der lichttechnischen Anforderungen auch 1 Sicherheitsleuchte und 1 hinterleuchtetes Sicherheitszeichen zulässig.

DIN EN 1838

Ein Rettungswegbereich ist bei totaler Verdunklung des Rettungswegbereiches als Folge des Ausfalles einer Sicherheitsleuchte durch ≥ 2 Sicherheitsleuchten zu beleuchten.

DIN V VDE V 0108-100 / DIN VDE V 0108-100-1

Von einem Raum mit einer Sicherheitsbeleuchtung ohne direkten Zugang zu einem Rettungsweg muss der Weg von dem Raum zu dem Rettungsweg wie ein Rettungsweg beleuchtet werden.

DIN EN 1838

3.1.10.3. Beleuchtung von Fluchtwegen

Eine Beleuchtung der Fluchtwege soll das gefahrlose Verlassen einer Arbeitsstätte für Beschäftigte sicherstellen. Dazu sind die Fluchtwege bis zu einem Notausgang oder Notausstieg in einen sicheren Bereich außerhalb des Gebäudes oder einen gesicherten Bereich innerhalb eines Gebäudes durch Sicherheitsleuchten zu beleuchten.

ASR A2.3

Bei Fluchtwegen ist die Mittellinie der Hauptfluchtwege und Nebenfluchtwege, auch auf Baustellen, mit E_{min} von 1,0 lx, gemessen in einer Höhe h von ≤ 0,20 m über der Bezugsebene, zu beleuchten (Bild 3.18c).

ASR A2.3

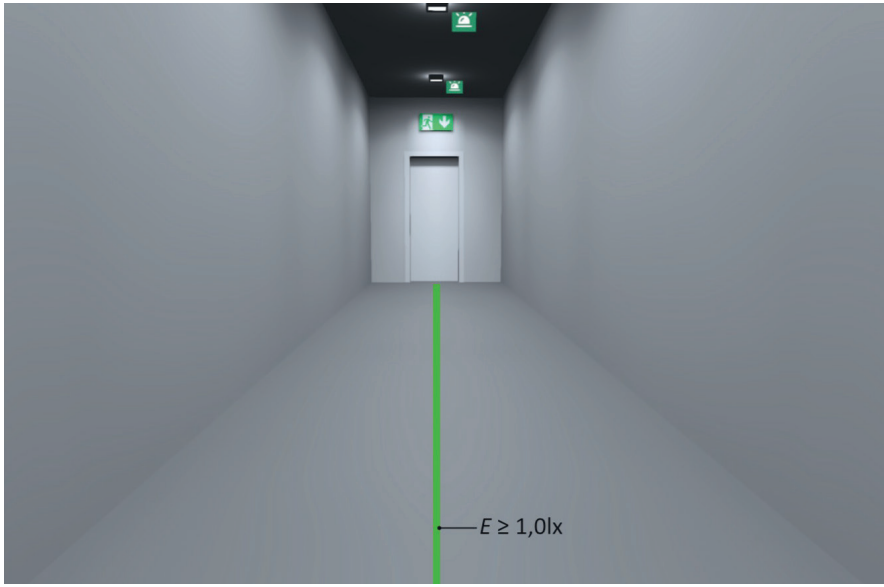


Bild 3.18c: Beleuchtung eines Fluchtweges

Die Ungleichmäßigkeit U_d von E_{min} zu E_{max} darf auf der Mittellinie des Fluchtweges nicht kleiner als 1 : 40 sein.

Von E_{min} müssen 50 % nach 5 s und 100 % nach 60 s zur Verfügung stehen. (15 s für bis zum 30.04.2025 errichtete Sicherheitsbeleuchtungen oder erfolgter Baubeantragung bis zum 30.04.2025 bis zu einer wesentlichen Änderung oder Erweiterung der Sicherheitsbeleuchtung sowie bei aus betrieblichen Gründen von einem Stromerzeugungsaggregat versorgten Sicherheitsbeleuchtungen, wie z.B. medizinisch genutzten Bereichen nach DIN VDE 0100-710). Oder es müssen 100 % nach 1 s bei regelmäßiger Anwesenheit einer großen Anzahl ortsunkundiger Personen zur Verfügung stehen.

ASR A2.3

3.1.10.4. Beleuchtung von Bereichen mit besonderer Panikgefährdung

Eine Beleuchtung von Bereichen mit besonderer Panikgefährdung soll eine potentielle Gefährdung durch Panik bei Ausfall der Allgemeinbeleuchtung vermeiden und das Erreichen eines Rettungsweges ermöglichen.

DIN EN 1838

Dazu zählen unter anderem Bereiche mit einer Grundfläche > 60 m² ohne feste Rettungswege bzw. Bereiche mit einer Grundfläche < 60 m² mit erhöhtem Risiko durch Menschenansammlungen.

DIN EN 1838

Beleuchtung der freien Bodenfläche des Gesamtbereiches, ausgenommen eines Randbereiches von 0,5 m, mit E_{min} von 0,5 lx, gemessen in einer Höhe h von 0,02 m über der Bezugsebene (Bild 3.19a).

DIN EN 1838

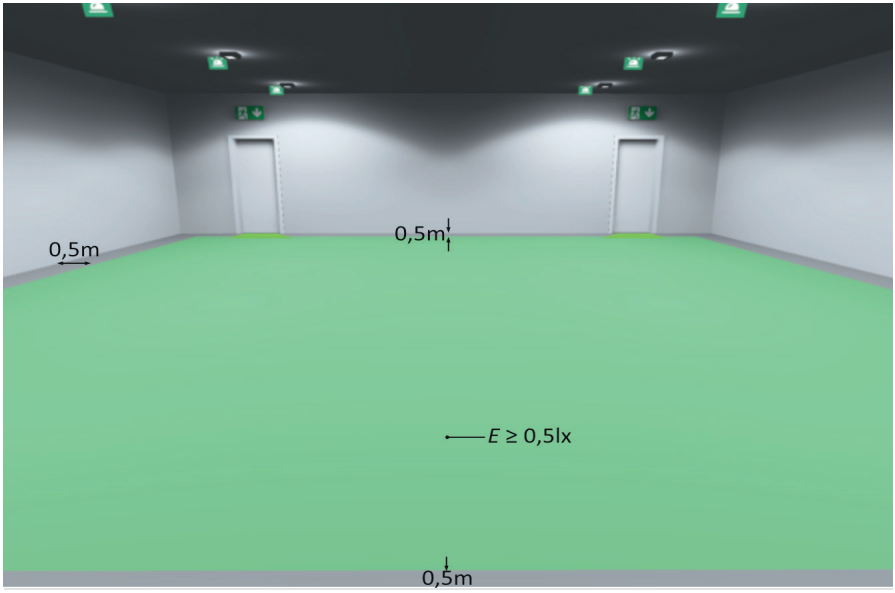


Bild 3.19a: Beleuchtung eines Bereiches mit besonderer Panikgefährdung

Beleuchtung eines durch diesen Bereich führenden, kürzesten Rettungswegs mit einer Breite b ≥ 2,0 m, mit E_{min} von 1,0 lx, gemessen in einer Höhe *h* von 0,02 m über der Bezugsebene (Bild 3.19b).

DIN EN 1838

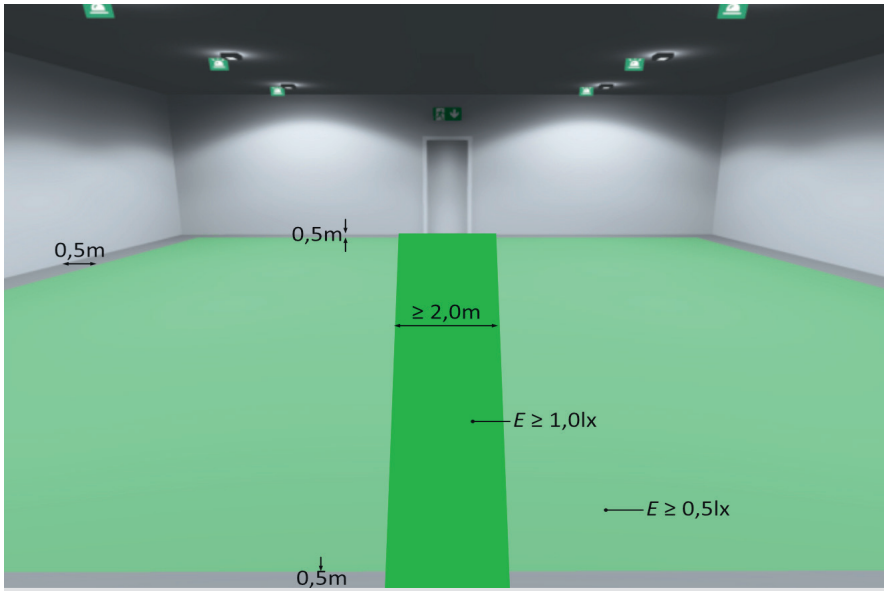


Bild 3.19b: Beleuchtung eines Bereiches mit besonderer Panikgefährdung

Bei integrierten architektonischen Raumteilern gelten die Anforderungen bei geöffneter und nicht geöffneter Position des Raumteilers.

DIN EN 1838

Die Ungleichmäßigkeit U_d von E_{min} zu E_{max} darf auf der Mittellinie des Rettungsweges nicht kleiner als 1 : 40 sein.

Von E_{min} müssen 50 % nach 5 s und 100 % nach 60 s zur Verfügung stehen.

DIN EN 1838

Von einem Bereich mit einer Sicherheitsbeleuchtung ohne direkten Zugang zu einem Rettungsweg muss der Weg von dem Raum zu dem Rettungsweg wie ein Rettungsweg beleuchtet werden.

DIN EN 1838

Ein Bereich mit besonderer Panikgefährdung ist bei totaler Verdunklung des Bereiches mit besonderer Panikgefährdung als Folge des Ausfalles einer Sicherheitsleuchte durch ≥ 2 Sicherheitsleuchten zu beleuchten.

DIN V VDE V 0108-100 / DIN VDE V 0108-100-1

3.1.10.5. Beleuchtung von besonderen Einrichtungen

Durch die Beleuchtung von besonderen Einrichtungen ist bei einem Ausfall der Allgemeinbeleuchtung deren Benutzung sicherzustellen.

Zu diesen zählen Erste-Hilfe-Einrichtungen, Brandmelde- und Brandbekämpfungseinrichtungen, Sicherheitseinrichtungen für Menschen mit Behinderungen, beleuchtete Toilettenalarme, manuelle Entriegelungsvorrichtungen von elektronisch verriegelten Türen sowie Flucht- und Rettungspläne nach ISO 23601.

DIN EN 1838

Beleuchtung der Einrichtung mit E_{min} von 5,0 lx, vertikal gemessen auf der Oberfläche der Einrichtung, Vorrichtung und des Planes (Bild 3.20).

DIN EN 1838



Bild 3.20: Beleuchtung von besonderen Einrichtungen

3.1.10.6. Beleuchtung von besonderen Stellen

Folgende Stellen innerhalb und außerhalb eines Gebäudes sind durch eine Sicherheitsleuchte zu beleuchten:

- nahe jedem Notausgang
- nahe jeder Treppe (Beleuchtung der Stufen)
- nahe jeder Niveauänderung
- an jeder Richtungsänderung bei unklarer Rettungswegrichtung
- bei jeder Kreuzung von Gängen/Fluren
- nahe jedem letzten Notausgang außerhalb des Gebäudes bis zu einem sicheren Bereich
- nahe jeder Stelle von Alarmierungs- und Rettungseinrichtungen von Personenaufzügen
- nahe jeder Tür vor einem Aufzug und dem Weg von einem Aufzug zu einem Rettungsweg oder einem Notausgang

„Nahe" ist eine horizontale Distanz von ≤ 2,0 m von dieser Stelle zu einer Sicherheitsleuchte.

DIN EN 1838

3.1.10.7. Beleuchtung von besonderen Räumen und Bereichen

Folgende Räume und Bereiche sind zusätzlich zu beleuchten:

- Toilettenanlagen und Umkleideräume mit einer Grundfläche > 8,0 m²: Beleuchtung wie Bereiche mit besonderer Panikgefährdung
- Toilettenvorräume ≥ 8 m²: Beleuchtung wie Rettungswege durch Sicherheitsleuchte

- Toilettenvorräume < 8 m²: Beleuchtung wie Rettungswege durch hinterleuchtete Sicherheitszeichenleuchte
- Barrierefreie Toilettenräume: Beleuchtung mit E_{min} von 1,0 lx, gemessen auf dem Boden
- Duschkabinen innerhalb von Toilettenanlagen oder Umkleideräumen: Beleuchtung mit E_{min} von 1,0 lx, gemessen auf dem Boden
- Toiletten für Einzelbenutzung mit Wickeltisch: Beleuchtung mit E_{min} von 1,0 lx, gemessen auf dem Boden und dem Wickeltisch
- Umkleideräume: Beleuchtung mit E_{min} von 1,0 lx, gemessen auf dem Boden
- Räume für Stromerzeugungsaggregate, Kontrollräume, Schalträume und Betriebsräume sowie in der Nähe von Hauptsteuerungsanlagen für die Allgemein- und Sicherheitsbeleuchtung: Beleuchtung mit E_{min} von 0,5 lx, horizontal gemessen auf dem Boden sowie mit E_{min} von 5,0 lx, vertikal gemessen auf der Ebene der Sehaufgabe von Steuerungs- und Überwachungseinrichtung der Allgemein- und Sicherheitsbeleuchtung

3.1.10.8. Beleuchtung für Tätigkeiten, Arbeitsplätze, Arbeitsräume und Bereiche mit besonderer Gefährdung

Eine Beleuchtung von Arbeitsplätzen, Arbeitsräumen und Arbeitsbereichen mit besonderer Gefährdung soll eine potentielle Gefährdung von Personen bei Ausfall der Allgemeinbeleuchtung vermeiden. Dazu zählen:

- Arbeitsplätze mit potentiell gefährlichen Arbeitsabläufen oder Arbeitssituationen

DIN EN 1838 / DIN EN 1838 Entwurf

- Arbeitsräume als Laboratorien
- Arbeitsplätze mit betrieblicher Verdunkelung

- Arbeitsbereiche mit lang nachlaufenden, ungeschützten Arbeitsmitteln
- Arbeitsbereiche um heiße, ungesicherte Bäder
- Arbeitsbereiche um ungesicherte Gruben
- elektrische Betriebsräume und haustechnische Räume
- Arbeitsplätze an Steuereinrichtungen für zu überwachende Anlagen
- Arbeitsplätze an Steuer- oder Regeleinrichtungen, die im normalen Betrieb betriebsmäßig oder bei gestörtem Betrieb zur Vermeidung von Gefährdungen betätigt werden müssen, um Prozesse zu unterbrechen oder zu beenden.
- Arbeitsplätze auf Baustellen

ASR A3.4

Beleuchtung der Plätze, Räume und Bereiche mit E_{min} von 15,0 lx oder 10 % von E_{Nenn} , gemessen auf der Ebene der Tätigkeit (Bild 3.21).

ASR A3.4

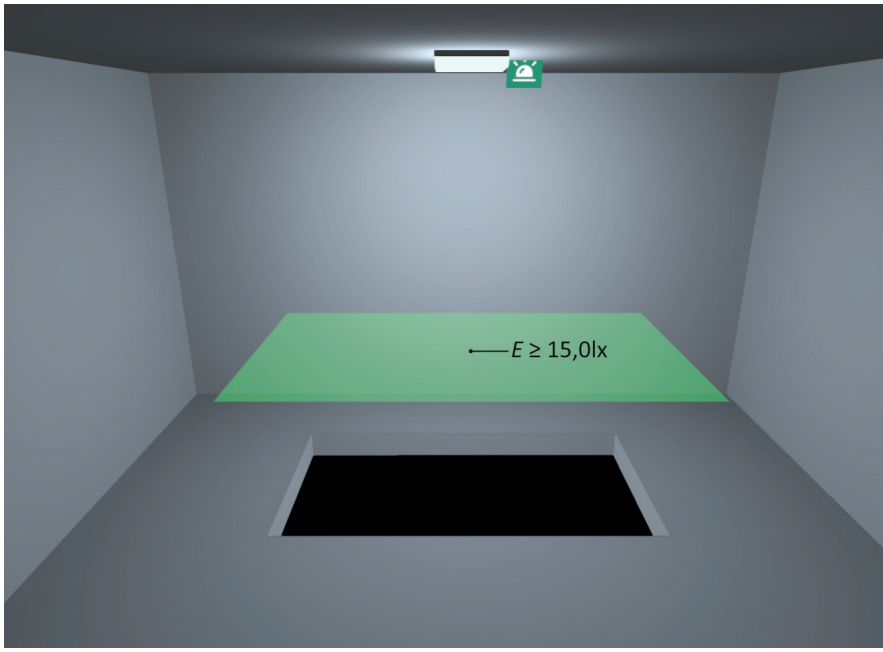


Bild 3.21: Beleuchtung von Arbeitsplätzen, Arbeitsräumen und Arbeitsbereichen mit besonderer Gefährdung

Die Ungleichmäßigkeit U_d von E_{min} zu E_{max} darf auf der Ebene der Tätigkeit nicht kleiner als 1 : 10 sein.

Von E_{min} müssen 100 % nach 0,5 s zur Verfügung stehen.

DIN EN 1838 / ASR A3.4

Hinweis: Der Begriff „Arbeitsplatz" ist im Zusammenhang mit einer Beleuchtung von Arbeitsstätten in der Norm (DIN EN 12464-1 und DIN EN 12464-2) und der Technischen Regel für Arbeitsstätten (ASR A3.4) unterschiedlich definiert. Nach der ASR A3.4 zählen zu dem Arbeitsplatz immer der Arbeitsbereich, der Bewegungsbereich und der Stellbereich.

3.1.10.9. Adaptive Beleuchtung von Rettungswegen / Fluchtwegen

Für eine bessere Wahrnehmung dürfen Sicherheitsleuchten bei der Aktivierung einer adaptiven Beleuchtung, welche einen geänderten Rettungsweg / Fluchtweg beleuchten, heller gedimmt, bzw. welche einen gesperrten Rettungsweg / Fluchtweg beleuchten, dunkler gedimmt betrieben werden.

DIN CEN/TS 17951

Alternativ können zusätzliche Sicherheitsleuchten eingeschaltet oder ausgeschaltet werden. Auch eine Änderung der Farbtemperatur der Lampen ist zulässig.

DIN CEN/TS 17951

Vorrangig sollte eine Änderung der Beleuchtung an besonderen Stellen wie an Richtungsänderungen, Richtungssperrungen, Kreuzungen, Treppen und Niveauänderungen erfolgen.

DIN CEN/TS 17951

3.1.10.10. Bodennahe Beleuchtung von Rettungswegen / Fluchtwegen

In einem Brandschutznachweis bzw. Brandschutzkonzept oder einer Gefährdungsbeurteilung kann zusätzlich eine bodennahe Beleuchtung für Rettungswege / Fluchtwege oder Teile von diesen gefordert werden. Diese soll flüchtenden Personen / Beschäftigten die Wahrnehmung eines Rettungsweges / Fluchtweges auch bei einem Brand mit einer Verrauchung ermöglichen.

DIN CEN/TS 17951 / DIN VDE V 0108-200 / ASR A2.3

Die Komponenten einer bodennahen Beleuchtung sind Sicherheitsleuchten.

DIN VDE V 0108-200 / ASR A2.3

Es können bodennahe Sicherheitsleuchten oder bodennahe Leitmarkierungen eingesetzt werden.

ASR A2.3

Sicherheitsleuchte und Sicherheitszeichen dürfen auch in einer Leuchte untergebracht werden.

DIN VDE V 0108-200

Im Fall der Forderung nach einer adaptiven Beleuchtung müssen die nicht bodennahe Beleuchtung und die bodennahe Beleuchtung die gleiche Richtung bzw. Sperrung eines Rettungsweges / Fluchtweges vorgeben.

DIN CEN/TS 17951 / DIN VDE V 0108-200 / ASR A2.3

Die Standardrichtung ist immer entlang des ersten Rettungsweges / Hauptfluchtweges.

DIN CEN/TS 17951 / DIN VDE V 0108-200 / ASR A2.3

3.1.10.11. Bodennahe Beleuchtung von Rettungswegen

Zur Beleuchtung der Rettungswege sind Sicherheitsleuchten in einer Höhe *h* von 0,40 m über dem Boden (Oberkante der Sicherheitsleuchte), einseitig an der Wand von Rettungswegen mit einer Breite $b \leq 3{,}6$ m (Bild 3.22a) und zweiseitig an der Wand von Rettungswegen mit einer Breite $b > 3{,}6$ m (Bild 3.22b), zu positionieren.

DIN VDE V 0108-200

Beleuchtung der Rettungswege mit E_{min} von 1,0 lx, in einer Distanz von 0,50 m vom Rand des Rettungsweges , einseitig vertikal gemessen in einer Höhe *h* von 0,05 m über dem Boden bei Rettungswegen ≤ 3,60 m (Bild 3.22a) und zweiseitig vertikal gemessen in einer Höhe *h* von 0,05 m über dem Boden bei Rettungswegen > 3,60 (Bild 3.22b).

DIN VDE V 0108-200

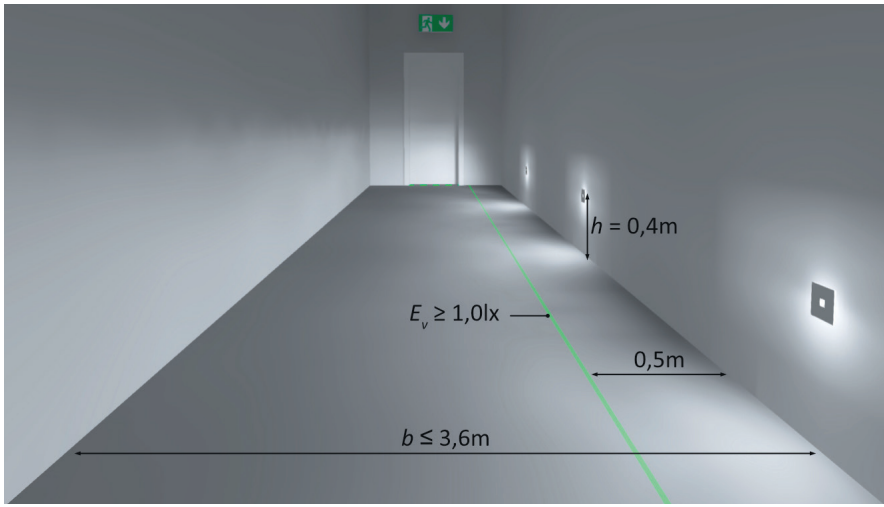


Bild 3.22a: Einseitige bodennahe Sicherheitsleuchten an der Wand

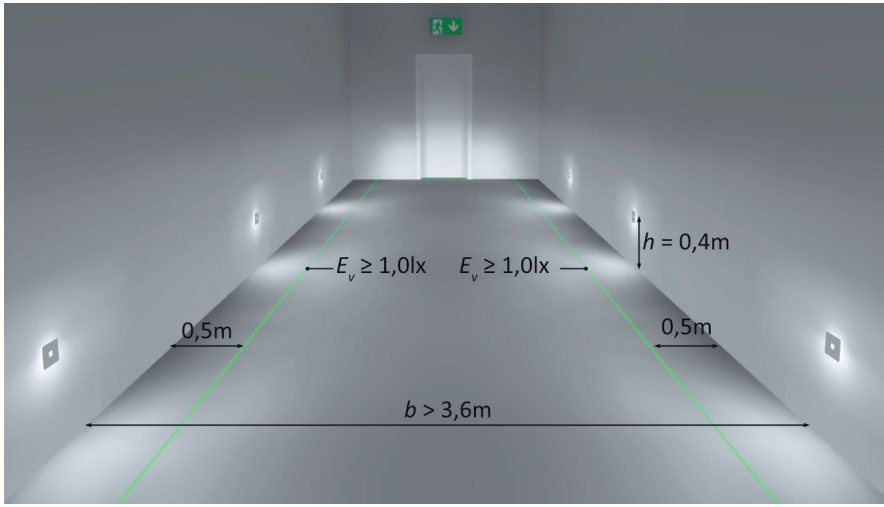


Bild 3.22b: Zweiseitige bodennahe Sicherheitsleuchten an der Wand

3.1.10.12. Bodennahe Beleuchtung von Fluchtwegen

Zur Beleuchtung der Fluchtwege sind maximal alle 10,0 m Sicherheitsleuchten in einer Höhe *h* von 0,30 m über dem Boden (Oberkante der Sicherheitsleuchte) an der Wand von Fluchtwegen zu positionieren.

ASR A2.3

Beleuchtung mit E_{min} von 1,0 lx auf der Mittellinie des Fluchtweges und E_{min} von 0,5 lx an dem Rand des Fluchtweges, vertikal gemessen in einer Höhe *h* von 0,20 m über dem Boden quer zum Fluchtweg (Bild 3.22c).

ASR A2.3

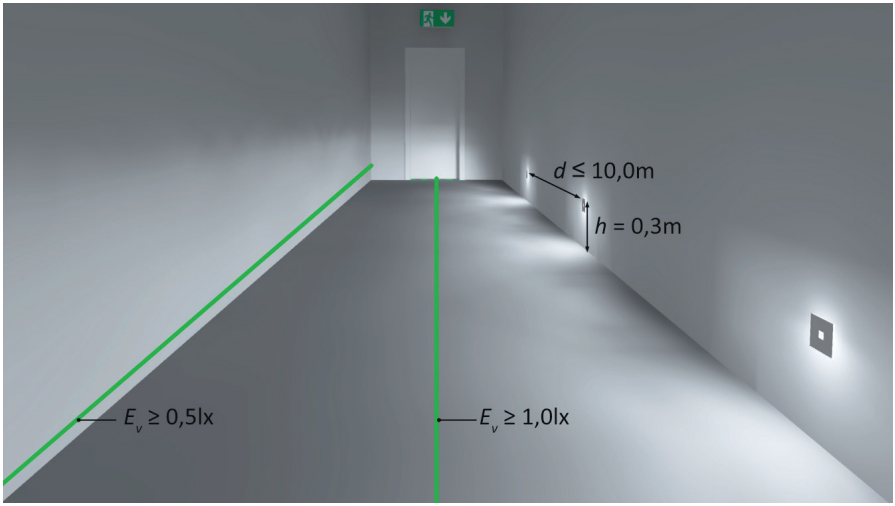


Bild 3.22c: Bodennahe Sicherheitsleuchten an der Wand

3.2. Abstimmen der Leistungen mit anderen Planungsbeteiligten

Einzelne Leistungen bei der Planung einer Sicherheitsbeleuchtung fallen auch in andere Bereiche. Diese Planungsleistungen müssen mit den zuständigen Planungsbeteiligten abgestimmt werden:

- Planungsleistungen im Leistungsbereich >Gebäude und Innenräume<
- Planungsleistungen im Leistungsbereich >Lüftungstechnik<
- Planungsleistungen im Leistungsbereich >Kommunikationstechnik<
- Planungsleistungen im Leistungsbereich >Sicherheitstechnik<

3.3. Vordimensionieren der Anlage und Anlagenkomponenten

Basis für das Vordimensionieren der Anlage und Anlagenkomponenten einer Sicherheitsbeleuchtung sind die Aufgaben, Vorgaben und Grundlagen. Das Vordimensionieren unterteilt sich in:

- Festlegen der Versorgung
- Festlegen der Sicherheitszeichen
- Festlegen der Sicherheitsleuchten
- Vordimensionieren der Kennzeichnung
- Vordimensionieren der Beleuchtung
- Vordimensionieren des Zentralen Sicherheitsstromversorgungssystems
- Vordimensionieren der Prüfsysteme
- Auswählen von Melde- und Schalteinrichtungen
- Auswählen von Schnittstellen zu externen Überwachungs- und Steuerungseinrichtungen einschließlich erforderlicher Applikationen
- Vordimensionieren des Batterieraumes oder Batteriebereiches

> **Hinweis:** Auch bei Aufstellung der Batterien auf Gestellen gelten die Anforderungen zur Unterbringung der Batterien in einem Batterieraum.

- Vordimensionieren der Leitungsanlage

Bei der Durchführung der Vordimensionierung ist die Interoperabilität aller Anlagen und Anlagenkomponenten sicherzustellen.

DIN EN 50172

Ein Teil des Vordimensionierens ist das Vordimensionieren der Kennzeichnung und Beleuchtung sowie ggf. des Zentralen Sicherheitsstromversorgungssystems. Wichtig für das Vordimensionieren der Kennzeichnung und Beleuchtung ist das Anordnen der Sicherheitszeichen und Sicherheitsleuchten in dem Gebäude zur Ermittlung von Mengen und Versionen sowie ggf. auch der Leistungen zum Vordimensionieren des Zentralen Sicherheitsstromversorgungssystems. Unter Version ist die Art der Kennzeichnung zu verstehen (etwa einseitige, zweiseitige oder dreiseitige Kennzeichnung) sowie die Art der Ausleuchtung (etwa einseitig asymmetrische, zweiseitig asymmetrische, symmetrische Ausleuchtung).

3.3.1. Festlegen der Versorgung

Grundsätzlich ist zwischen einer Sicherheitsbeleuchtung mit selbstversorgten Notleuchten oder zentralversorgten Notleuchten zu wählen. Die Entscheidung für eine der beiden Varianten kann von verschiedenen Faktoren abhängen:

- Vorgabe des Bauherren oder Arbeitgebers
- Anzahl der Notleuchten
- Verfügbarkeit von Notleuchten als selbstversorgte oder zentralversorgte Notleuchten
- Verfügbarkeit von Räumen und Bereichen für Hauptstation und Unterstationen-Einheiten eines Zentralen Sicherheitsstromversorgungssystems
- Möglichkeit einer Erfüllung der brandschutztechnischen Anforderungen an die Batterieanlage eines Zentralen Sicherheitsstromversorgungssystems
- Möglichkeit einer Erfüllung brandschutztechnischer Anforderungen an die Leitungsanlage eines Zentralen Sicherheitsstromversorgungssystems
- Längen der Leitungen zwischen Hauptverteiler und Unterverteiler eines Zentralen Sicherheitsstromversorgungssystems
- Längen der Leitungen zwischen Unterverteiler und Notleuchten eines Zentralen Sicherheitsstromversorgungssystems

- Zugänglichkeit der Notleuchten
- Erweiterung einer vorhandenen Sicherheitsbeleuchtung bei Nutzung vorhandener Anlagenkomponenten
- Erneuerung einer vorhandenen Sicherheitsbeleuchtung bei Nutzung vorhandener Anlagenkomponenten

Beide Varianten einer Versorgung haben ihre Vorteile. Diese sind in Tabelle 3.29 zusammengefasst.

Sicherheitsbeleuchtung mit selbstversorgten Notleuchten
Vorteile:
• Größeres Sicherheitsniveau durch Redundanz
• Kein Batterieraum erforderlich
• Kein Hauptverteiler erforderlich
• Keine Unterverteiler erforderlich
• Keine Leitungen zwischen Haupt- und Unterverteiler erforderlich
• Keine Einrichtungen zur Netzüberwachung erforderlich
• Keine Leitungen zu Einrichtungen zur Überwachung der Stromversorgung der Allgemeinbeleuchtung erforderlich
• Keine Brandschutzanforderungen an Batterieanlage und Leitungsanlage
• Einfacheres Einbringen aller Komponenten
• Weniger Material- und Personalkosten für das Montieren und Installieren
• Keine Wartung der Batterien erforderlich
Sicherheitsbeleuchtung mit zentralversorgten Leuchten
Vorteile:
• Längere Batteriebrauchbarkeitsdauer
• Einfacherer Batteriewechsel
• Geringere Kosten für Notleuchten

Tabelle 3.29: Vorteile beider Versorgungen

3.3.2. Festlegen der Sicherheitszeichen

Als Sicherheitszeichen zur Kennzeichnung können hinterleuchtete / innenbeleuchtete Sicherheitszeichen oder beleuchtete / außenbeleuchtete Sicherheitszeichen verwendet werden. Nachteile beider Varianten sind in der Tabelle 3.30 zu finden:

Hinterleuchtete / innenbeleuchtete Sicherheitszeichen
Nachteile:
• keine
Beleuchtete / Außenbeleuchtete Sicherheitszeichen
Nachteile:
• Kleinere Erkennungsweite
• 1 zusätzliche Sicherheitsleuchte zur Beleuchtung bei 1-seitiger Kennzeichnung erforderlich
• 2 zusätzliche Sicherheitsleuchten zur Beleuchtung bei 2-seitiger Kennzeichnung erforderlich
• Keine Einhaltung der Empfehlung der ASR A2.3

Tabelle 3.30: Nachteile beider Varianten von Sicherheitszeichen

Zu bevorzugen ist aus diesen Gründen die Verwendung von hinterleuchteten / innenbeleuchteten Sicherheitszeichen.

3.3.3. Festlegen der Sicherheitsleuchten

Als Sicherheitsleuchten zur Beleuchtung können separate Sicherheitsleuchten oder kombinierte Notleuchten verwendet werden. Letztere erfordern den Einbau eines Notleuchten-Betriebsgerätes und einer Ersatzstromquelle zur Nutzung als selbstversorgte Sicherheitsleuchte oder ggf. den Einbau eines Notleuchten-Überwachungsgerätes zur Nutzung als zentralversorgte Sicherheitsleuchte in eine Leuchte der Allgemeinbeleuchtung. Nachteile beider Varianten sind in der Tabelle 3.31 zu finden:

Separate Sicherheitsleuchten
Nachteile:
• Unterschiedliche Leuchten für Allgemeinbeleuchtung und Sicherheitsbeleuchtung
Kombinierte Notleuchten
Nachteile:
• Größere Leuchtenleistung, verbunden mit größerer Batteriekapazität
• Keine für die Sicherheitsbeleuchtung optimierte Lichtverteilung
• Der nachträgliche Umbau ist mit einer Veränderung der Leuchte verbunden

• Der den nachträglichen Umbau ausführende Unternehmer bringt eine neue Leuchte auf den Markt und wird somit zum Hersteller mit allen Pflichten eines Herstellers:
  • Eine neue Konformitätsbewertung, Konformitätserklärung und CE-Kennzeichnung ist für die Leuchte erforderlich
  • Ein neues Typenschild ist für die Leuchte erforderlich
  • Das Prüfzeichen der Leuchte wird ungültig

Tabelle 3.31: Nachteile beider Varianten von Sicherheitsleuchten

Ein weiterer Unterschied ist die Lichtverteilung von separaten und kombinierten Sicherheitsleuchten. Separate Sicherheitsleuchten sind in vielen Fällen für eine Beleuchtung von Wegen, Bereichen oder Einrichtungen optimiert.

3.3.4. Vordimensionieren der Kennzeichnung

Für die Kennzeichnung sind in den Rettungswegen / Fluchtwegen sowie an den Notausgängen, Notausstiegen und Türen im Verlauf der Rettungswege / Fluchtwege unter Einhaltung der Anforderungen an die Kennzeichnung nach Kapitel 3.1.9 und ggf. Kapitel 3.1.9.3 die erforderlichen Sicherheitszeichen anzuordnen. Das gleiche gilt auch für eine zusätzliche bodennahe Kennzeichnung nach Kapitel 3.1.9.4.

Entscheidend für die Auswahl und Anordnung der Sicherheitszeichenleuchten ist die erforderliche Erkennungsweite *l*. Konform dieser sind die Sicherheitszeichenleuchten mittels der Formel (Kapitel 3.1.8.1) oder den Produktinformationen der Hersteller auszuwählen.

Alle erforderlichen Sicherheitszeichen und ggf. Lichtmarker / Leitmarkierungen sind in den Grundrissplänen einzuzeichnen und in dem Raumbuch einzutragen.

3.3.5. Vordimensionieren der Beleuchtung

Für die Beleuchtung von Rettungswegen / Fluchtwegen, Bereichen mit besonderer Panikgefährdung, besonderen Einrichtungen, besonderen Stellen, besonderen Räumen oder Bereichen und Arbeitsplätzen mit besonderer Gefährdung / Arbeitsplätzen, Arbeitsräumen und Bereichen mit besonderer Gefährdung sind unter Einhaltung der Anforderungen an die Beleuchtung nach Kapitel 3.1.10 die erforderlichen Sicherheitsleuchten anzuordnen. Das gleiche gilt auch für eine zusätzliche bodennahe Beleuchtung nach Kapitel 3.1.10.10.

Entscheidend für die Auswahl und Anordnung der Sicherheitsleuchten ist die Ausleuchtung durch die zum Einsatz kommenden Sicherheitsleuchten zur Einhaltung der vorgeschriebenen minimalen Beleuchtungsstärke E_{min} und Gleichmäßigkeit U_d von minimaler Beleuchtungsstärke E_{min} zu maximaler Beleuchtungsstärke E_{max}. Die Ausleuchtung einer Sicherheitsleuchte hängt von deren Lichtstrom, Lichtstromverteilung und Montagehöhe ab. Aus diesen resultieren maximale Abstände von einer Sicherheitsleuchte zu einer Wand oder zu einer weiteren Sicherheitsleuchte (Bild 3.23). Die Abstände der zum Einsatz kommenden Sicherheitsleuchten kann den Produktinformationen der Hersteller entnommen oder mittels einer Software zur lichttechnischen Planung einer Sicherheitsbeleuchtung ermittelt werden (Kapitel 11).

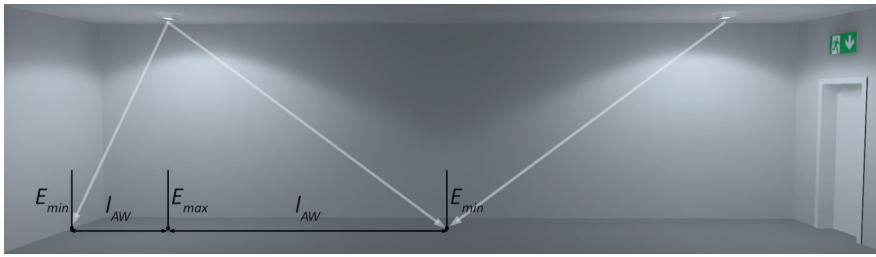


Bild 3.23: Ausleuchtungsweite einer Sicherheitsleuchte

Alle erforderlichen Sicherheitsleuchten sind in den Grundrissplänen einzuzeichnen und in dem Raumbuch einzutragen.

3.3.5.1. Vordimensionieren des Zentralen Sicherheitsstrom versorgungssystems

Zum Vordimensionieren des Zentralen Sicherheitsstromversorgungssystems ist unter Einbeziehung der Daten aus der Vordimensionierung der Kennzeichnung, Beleuchtung und den Produktinformationen der Hersteller wie folgt vorzugehen:

- Errechnen der Teilleistung aller Notleuchten und Marker / Markierungen im Netz- und Notbetrieb für den Dauerbetrieb
- Errechnen der Teilleistung aller Notleuchten und Marker / Markierungen im Netz- und Notbetrieb für den Bereitschaftsbetrieb
- Errechnen der Gesamtleistungen im Netz- und Notbetrieb aus den Teilleistungen für den Dauerbetrieb und Bereitschaftsbetrieb
- Ermitteln der Batterieleistung und Batteriekapazität unter Einbeziehen der Gesamtleistung im Notbetrieb zuzüglich einer zu empfehlenden Leistungsreserve von 10 % und der Systembetriebsdauer

DIN EN 50171 / DIN EN IEC 62485-2

Hinweis: Die Batteriekapazität ist so zu dimensionieren, dass am Ende der Systembetriebsdauer der Sicherheitsbeleuchtung und am Ende der Nutzungsdauer der Batterie die erforderliche Leistung zum Betrieb der Sicherheitsbeleuchtung noch zur Verfügung steht. Wiederaufladbare Batterien für ein Zentrales Sicherheitsstromversorgungssystem sind für eine bestimmte Gebrauchsdauer und Umgebungstemperatur konzipiert. Das Ende der Gebrauchsdauer einer Batterie ist üblicherweise bei einer Reduzierung der entnehmbaren Kapazität von 10 % auf 8 % der nominalen Kapazität erreicht. Deshalb ist zur Dimensionierung der Batterie-Kapazität ein Zuschlag von 25 % zu verwenden. Diese 25 % gelten für eine Umgebungstemperatur von 25 °. Bei abweichenden Umgebungstemperaturen ist eine größere Batteriekapazität erforderlich.

Hinweis: Für eventuelle bauseitige Änderungen und Ergänzungen während der Errichtung oder der Abnahme der Sicherheitsbeleuchtung ist eine zusätzliche Reserve bei der Batterieleistung und Batteriekapazität von ≥ +10 % zu empfehlen.

Beispiel: Die ermittelte Batterieleistung ist 1.000 W. Zu empfehlen wäre eine Batterieleistung zur Auslegung der Batteriekapazität von 1.100 W.

Hinweis: Nach DIN EN IEC 62722-2-162722-2-1: Arbeitsweise von Leuchten - Besondere Anforderungen - LED-Leuchten darf der Bemessungsleistung von LED-Leuchten eine Toleranz von + 10 % haben. Diese Toleranz sollte bei dem Ermitteln der Batterieleistung und Batteriekapazität zusätzlich einbezogen werden.

Beispiel: Die ermittelte Batterieleistung ist 1.000 W ohne Leistungs- und Kapazitätsreserve bzw. 1.100 W mit Leistungs- und Kapazitätsreserve. Unter Einbeziehung der Toleranz von LED-Leuchten ist eine Batterieleistung zur Auslegung der Batteriekapazität von 1.100 W ohne Leistungs- und Kapazitätsreserve bzw. 1.210 mit Leistungs- und Kapazitätsreserve zugrunde zu legen.

- Auswählen der Batterie nach Bauart, Kapazität und Leistung.

- Ermitteln der Ladeeinrichtung unter Einbeziehen der Batteriekapazität und der Systembetriebsdauer.
- Ermitteln der Schalteinrichtung für den Dauerbetrieb aus der Gesamtleistung im Netz- und Notbetrieb.
- Ermitteln der Schalteinrichtung für den Bereitschaftsbetrieb aus der Teilleistung für den Bereitschaftsbetrieb.
- Verteilen der Notleuchten und Marker / Markierungen auf Stromkreise für Dauerbetrieb.

und

- Verteilen der Notleuchten und Marker / Markierungen auf Stromkreise für Bereitschaftsbetrieb.

oder

- Verteilen der Notleuchten und Marker / Markierungen auf Stromkreise für kombinierten Dauer- und Bereitschaftsbetrieb.
- Verteilen der Stromkreise auf Unterverteiler.
- Ermitteln der Anzahl und der Leistung der Stromkreise der Unterverteiler zu den Notleuchten und Markern / Markierungen.
- Ermitteln der Anzahl und der Leistung der Stromkreise des Hauptverteilers zu Unterverteilern.
- Auswählen der Ausführung des Zentralen Sicherheitsstromversorgungssystems:
  - Hauptstation mit Gehäuse(n) oder Gestell(en) zur Unterbringung der Batterie und Gehäuse(n) zur Unterbringung aller Komponenten, dem Hauptverteiler und einem Unterverteiler sowie ohne oder mit weiteren Unterstationen zur Unterbringung je eines Unterverteilers.

- Hauptstation mit Gehäuse(n) oder Gestell(en) zur Unterbringung der Batterie und Gehäuse(n) zur Unterbringung aller Komponenten, dem Hauptverteiler und keinem Unterverteiler sowie mit Unterstationen zur Unterbringung je eines Unterverteilers.

  Hinweis: Auch bei Aufstellung der Batterien auf Gestellen gelten die Anforderungen zur Unterbringung der Batterien in einem Batterieraum.

- Unterstationen ohne oder mit Funktionserhalt

- Von beiden Varianten ist unter dem Aspekt der brandschutztechnischen Anforderungen an die Leitungsanlage zu empfehlen:

  - Die Variante mit einer Hauptstation für Gebäude mit kleinen Geschossflächen, kleiner Geschosszahl und einer kleinen Anzahl von Stromkreisen zu Notleuchten pro Brandabschnitt.
  - Die Variante mit einer Hauptstation sowie einer oder mehrerer Unterstationen für Gebäude mit großen Geschossflächen, großer Geschosszahl und einer großen Anzahl von Stromkreisen zu Notleuchten pro Brandabschnitt sowie für Gebäudekomplexe mit mehreren Gebäuden.

- Auslegen einer Batterieüberwachungseinrichtung.

  Hinweis: Als eine kostengünstige Variante hat sich eine Batteriemittenüberwachung bewährt.

- Ermitteln der Anzahl und Ausführung von Einrichtungen zur Überwachung der Stromversorgung der Allgemeinbeleuchtung.
- ggf. Ermitteln der Anzahl und Ausführung von internen oder externen Schalteinrichtungen zum Schalten von Notleuchten im Netz- oder Notbetrieb, z. B. mit der Allgemeinbeleuchtung.

Zusammenfassen aller Daten der Anlage und der Anlagenkomponenten des Zentralen Sicherheitsstromversorgungssystems und Übertragen in die Grundrisspläne und in das Raumbuch.

Hinweis: Abhängig von dem Fabrikat und dem Typ des Zentralen Sicherheitsstromversorgungssystems können die Grundrisspläne auch in das automatische Prüfsystem zur Darstellung der Betriebsart, auch bei gemischtem Dauer- und Bereitschaftsbetrieb, sowie von Störungen importiert werden.

3.3.5.2. Vordimensionieren der automatischen Prüfsysteme

Für das Vordimensionieren einer automatischen Prüfeinrichtung sollten folgende Kriterien beachtet werden:

- Sicherheitsbeleuchtungen mit selbstversorgten Notleuchten und Markern / Markierungen:
  - Einfach-System?
  - Mehrfach-System?
    - leitungsgebundene Datenübertragung?
    - leitungsungebundene Datenübertragung?
  - Anzahl der zu prüfenden Notleuchten und Marker / Markierungen?
  - Anzahl zusätzlicher Geräte zur Signalverstärkung?
  - Zentrale Einrichtung eines Mehrfach-Systems zur Steuerung, Überwachung und Bedienung mit folgenden Funktionen:
    - Anzeige der Prüfergebnisse als Sammel- oder Einzelanzeige?
    - Speichern der Prüfergebnisse?
    - Initialisieren der Prüfungen?
    - Programmieren der Prüfungen?

- Sicherheitsbeleuchtungen mit zentralversorgten Notleuchten und Markern / Markierungen:
  - Leuchten-Einzelüberwachung?
  - Stromkreis-Einzelüberwachung?
  - Datenübertragung ohne zusätzliche Leitung?
  - Datenübertragung mit zusätzlicher Leitung (z.B. DALI)?
  - Anzahl zusätzlicher Notleuchten-Überwachungsgeräte zum Umbau einer Leuchte der Allgemeinbeleuchtung zu einer kombinierten Sicherheitsleuchte?
  - Zentrale Einrichtung des Mehrfach-Systems zur Steuerung, Überwachung und Bedienung mit folgenden Funktionen:
    - Anzeige der Prüfergebnisse als Sammel- oder Einzelanzeige?
    - Speichern der Prüfergebnisse?
    - Initialisieren der Prüfungen?
    - Programmieren der Prüfungen?

DIN EN 62034

Alle Informationen sind in den Grundrissplänen einzuzeichnen und in dem Raumbuch einzutragen.

3.3.5.3. Auswählen von Anzeige- und Schaltvorrichtungen

Bei Sicherheitsbeleuchtungen mit einem Zentralen Sicherheitsstromversorgungssystem muss an einer geeigneten Stelle in dem Gebäude eine Anzeige- und Schalteinrichtung vorhanden sein. Die Funktionen können sein:

- optische Anzeige von:
  - Betriebsbereitschaft
  - Betriebsart (Versorgung aus der Netz- oder Sicherheitsstromquelle)

- kritische Störung (Ausfall der Sicherheitsstromquelle / Ausfall der Ladeeinrichtung / Versorgung aus der Ersatzstromquelle trotz vorhandener Netzstromquelle / Tiefentladeschutz aktiviert / Isolationsüberwachung aktiviert / Ausfall des Lüfters für Batterieschrank oder Batterieraum)
- unkritische Störung (Ausfall von Notleuchten)

- Fernausschalten der Betriebsbereitschaft
- Fernschalten des Dauerbetriebes

DIN EN 50172

Hinweis: Zu empfehlen ist ein zusätzlicher Prüftaster zum Testen der Funktion der Anzeigen

Für das Auswählen der Anzeige- und Schalteinrichtung sind folgende Parameter zu klären:

- Welche Eingangs- und Ausgangssignale können an der Steuereinrichtung des Zentralen Sicherheitsstromversorgungssystems und an der Anzeige- und Schalteinrichtung verarbeitet werden?
- Sollen die Signale zwischen der Steuereinrichtung des Zentralen Sicherheitsstromversorgungssystems und der Anzeige- und Schalteinrichtung über eine Steuerleitung oder eine Busleitung übertragen werden?

Alle Informationen sind in den Grundrissplänen einzuzeichnen und in dem Raumbuch einzutragen.

3.3.5.4. Auswählen von Schnittstellen zu externen Steuerungs- und Überwachungseinrichtungen

Eine externe Steuerung und Überwachung der Sicherheitsbeleuchtung setzt Schnittstellen an der automatischen Prüfeinrichtung von selbstversorgten und zentralversorgten Notleuchten (Mehrfach-System) oder der Steuereinrichtung eines Zentralen Sicherheitsstromversorgungssystems bei zentralversorgten Notleuchten voraus.

Für das Auswählen der Schnittstellen sind folgende Parameter zu klären:

- Welche Steuerungs- und Überwachungsfunktionen sind zu erfüllen?
- Welche Eingangssignale können zur Verfügung gestellt werden?

bzw.

- Welche Ausgangssignale können zur Verfügung gestellt werden?
- Sollen die Signale über eine Steuerleitung, eine Busleitung, ein Telekommunikationsnetz, ein Intranet oder das Internet übertragen werden?
- Welche zusätzlichen Komponenten wie Hardware und Software sind notwendig?

Alle Informationen sind in den Grundrissplänen einzuzeichnen und in dem Raumbuch einzutragen.

3.3.5.5. Auswählen einer AEELS-Steuereinheit und -Schnittstelle

Eine adaptive Kennzeichnung und Beleuchtung von Rettungswegen / Fluchtwegen setzt eine AEELS-Steuereinheit und eine AEELS-Schnittstelle voraus. Über die AEELS-Schnittstelle agiert die AEELS-Steuereinheit mit externen Steuerungsgeräten oder Steuerungsanlagen.

Für das Auswählen der AEELS-Steuereinheit und AEELS-Schnittstelle sind folgende Parameter zu klären:

Welche Aktionen sollen durchgeführt werden:

- Sicherheitszeichenleuchten:
  - Schalten?
  - Dimmen?
  - Als Blinklicht schalten?
- Sicherheitsleuchten:
  - Schalten?
  - Dimmen?
- Lichtmarker / Leitmarkierungen:
  - Schalten?
  - Dimmen?
- Als Lauflicht schalten?
- Welche Steuersignale sind zu verarbeiten?

DIN CEN/TS 17951 / DIN 14036

Alle Informationen sind in den Grundrissplänen einzuzeichnen und in dem Raumbuch einzutragen.

3.3.5.6. Vordimensionieren des Batterieraumes oder -bereiches

Unter Beachtung der Anforderungen an die Ausführung, Ausstattung und Lüftung nach Kapitel 3.1.5 ist der getrennte Raum, abgetrennte Bereich in einem Raum für elektrische Betriebsmittel oder der elektrische Betriebsraum zur Unterbringung der Batterie eines Zentralen Sicherheitsstromversorgungssystems vorzudimensionieren.

Zu konkretisieren ist auch der Flächenbedarf und die Flächenbelastung durch Gehäuse oder Gestelle mit den Batterien sowie Gehäuse für Ladeeinrichtung, Schalteinrichtung, Steuereinrichtung, Überwachungseinrichtung, Hauptverteiler, ggf. Unterverteiler:

- Anordnung der Gehäuse und / oder Gestelle in dem Raum oder Bereich
- Maße der Gehäuse und / oder Gestelle?
- Gewicht der Gehäuse und / oder Gestelle?

Hinweis: Zu empfehlen ist ein Raumvolumen für den Batterieraum von ≥ 15 m³ bei einem freien Rest-Raumvolumen von ≥ 2,5 ▪ *Q*.

Kommentar zu der Muster-Leitungsanlagenrichtlinie 2018-10 / ZVEI Merkblatt 14

In dem Kommentar zu der Muster-Leitungsanlagenrichtlinie 2018-10 wird in Kapitel 3.1.5.2 ein Raumvolumen von ≥ 15 m³ bei einem freien Rest-Raumvolumen von ≥ 2,5 ▪ *Q* empfohlen.

Aus diesen Parametern resultieren der erforderliche Flächenbedarf einschließlich eines unversperrten Rettungsweges / Fluchtweges und die Flächenbelastung.

DIN EN IEC 62485-2 / M-EltBauVO

Alle Informationen sind in den Grundrissplänen einzuzeichnen und in dem Raumbuch einzutragen.

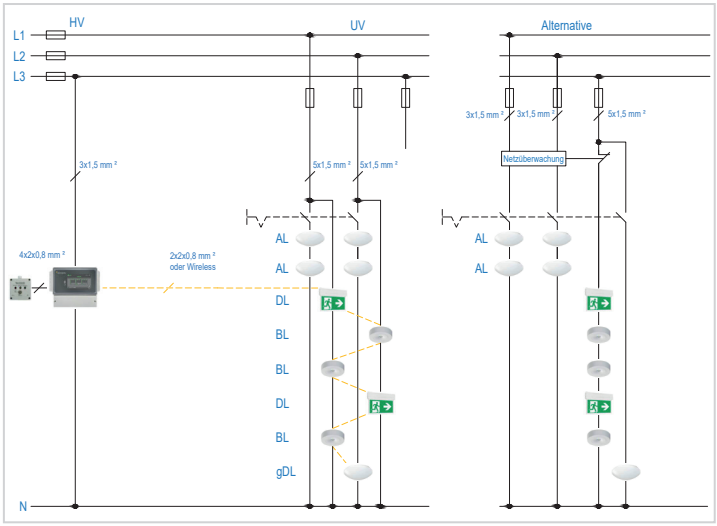
3.3.5.7. Vordimensionieren der Leitungsanlage

Unter Beachtung der Forderungen nach Kapitel 3.1.3 und Kapitel 3.1.6 sind die Leitungsanlagen der Sicherheitsbeleuchtung einschließlich deren Anordnung, Befestigung, Verlegung und Führung vorzudimensionieren. Auch brandschutztechnische Anforderungen und Umwelteinflüsse müssen einbezogen werden.

Leitungsanlage von Sicherheitsbeleuchtungen mit selbstversorgten Notleuchten:

- zwischen den jeweiligen Verteilern der Allgemeinbeleuchtung und den Notleuchten
- zwischen der Zentralen Einrichtung eines Mehrfach-Systems einer automatischen Prüfeinrichtung und den Notleuchten
- zwischen der Zentralen Einrichtung eines Mehrfach-Systems einer automatischen Prüfeinrichtung zu einer Schnittstelle für externe Steuerungs- und Überwachungseinrichtungen
- Erstellen eines Stromlaufplanes (Bild 3.24)

DIN EN 50172 / DIN VDE 0100-560 / DIN VDE V 0100-560-1



Die Alternative hat den Nachteil, dass immer alle Notleuchten auf Batteriebetrieb umschalten!

Bild 3.24: Beispiel eines Stromlaufplanes mit selbstversorgten Notleuchten und automatischem Prüfsystem

Leitungsanlage von Sicherheitsbeleuchtungen mit zentralversorgten Notleuchten:

- zwischen dem Hauptverteiler der Allgemeinstromversorgung und dem Hauptverteiler des Zentralen Sicherheitsstromversorgungssystems
- zwischen der Batterie und dem Hauptverteiler des Zentralen Sicherheitsstromversorgungssystems
- zwischen dem Hauptverteiler und den Unterverteilern des Zentralen Sicherheitsstromversorgungssystems
- zwischen den jeweiligen Unterverteilern und den Notleuchten des Zentralen Sicherheitsstromversorgungssystems
- zwischen dem Zentralen Sicherheitsstromversorgungssystem und den Überwachungseinrichtungen zum Überwachen der Stromversorgung der Allgemeinbeleuchtung
- zwischen dem Zentralen Sicherheitsstromversorgungssystem und der Anzeige- und Schaltvorrichtung

- zwischen dem Zentralen Sicherheitsstromversorgungssystem und externen Schalteinrichtungen zum Schalten von Notleuchten
- zwischen der Steuereinrichtung eines Zentralen Sicherheitsstromversorgungssystems oder der Zentralen Einrichtung einer automatischen Prüfeinrichtung zu einer Schnittstelle für externe Steuerungs- und Überwachungseinrichtungen

DIN EN 50172 / DIN VDE 0100-560 / DIN VDE V 0100-560-1 / LAR

Hinweis: Die MLAR verlangt, dass die elektrischen Leitungsanlagen für bauordnungsrechtlich vorgeschriebene sicherheitstechnische Anlagen so beschaffen oder durch Bauteile abgetrennt sein müssen, dass die sicherheitstechnischen Anlagen im Brandfall ausreichend lang funktionsfähig bleiben.

Die DIN VDE V 0100-560: 2022-10 verlangt, dass bei Einrichtungen für Sicherheitszwecke, bei welchen auch im Brandfall die Funktion erhalten bleiben muss, die folgenden zusätzlichen Bedingungen zu erfüllen sind:
Es müssen alle Betriebsmittel von Einrichtungen für Sicherheitszwecke so gegen Feuer geschützt sein, entweder durch ihre Bauart (Kabel mit Funktionserhalt) oder durch die Art ihrer Errichtung (baulich getrennte Einspeisung - Loop), dass ihre bestimmungsgemäße Funktion im Brandfall für eine ausreichende Dauer sichergestellt ist.

Bei der baulich getrennten Einspeisung - Loop - werden die Leitungen der Allgemeinversorgung und der Sicherheitsversorgung durch jeweils unterschiedliche Brandabschnitte in den zu versorgenden Brandabschnitt verlegt.
Hinweis: Eine Einhaltung der brandschutztechnischen Anforderungen ist nicht in allen Gebäuden sinnvoll zu realisieren, wie z. B. in Gebäuden mit einer Konstruktion aus Stahl und Blech. In solchen Fällen wäre die baulich getrennte Einspeisung - Loop - alternative Lösung in einem Brandschutzkonzept bzw. Brandschutznachweis.

Alle Informationen sind in den Grundrissplänen einzuzeichnen und in dem Raumbuch einzutragen.

3.4. Untersuchen von alternativen Lösungen

Die vordimensionierte Variante der Errichtung einer Sicherheitsbeleuchtung ist in der Regel eine von mehreren möglichen Varianten. In vielen Projekten können auch alternative Lösungen umgesetzt werden.

- Grundsätzliche Alternativen:
  - eine Sicherheitsbeleuchtung mit selbstversorgten Notleuchten alternativ zu einer Sicherheitsbeleuchtung mit zentralversorgten Notleuchten bzw. auch umgekehrt
  - eine Sicherheitsbeleuchtung mit einer Kombination aus selbstversorgten und zentralversorgten Notleuchten
- Alternativen bei Sicherheitsbeleuchtungen mit selbstversorgten Notleuchten:
  - Ausführen mit einer automatischen Prüfeinrichtung statt ohne automatische Prüfeinrichtung
  - Ausführen mit einer automatischen Prüfeinrichtung als Mehrfach-System statt als Einfach-System
- Alternativen bei Sicherheitsbeleuchtungen mit zentralversorgten Notleuchten:
  - Verwenden von geschlossenen Batterien statt verschlossenen Batterien bzw. umgekehrt
  - Verwenden von Lithium-Eisenphosphat-Batterien statt Blei-Batterien
  - Anwenden eines kombinierten Dauer- und Bereitschaftsbetriebs von Notleuchten in einem Kreis statt separate Kreise für Dauerbetrieb und Bereitschaftsbetrieb der Notleuchten bzw. umgekehrt
  - Ausführen mit einer automatischen Prüfeinrichtung für Leuchten-Überwachung statt Kreis-Überwachung bzw. umgekehrt
  - Vergrößern oder Verkleinern der Anzahl der Unterverteiler

Zur Entscheidung über verschiedene Varianten ist eine wirtschaftliche Vorbetrachtung notwendig. Zu vergleichen sind dazu Planungskosten wie Honorarkosten, die Errichtungskosten wie Kosten für die Beschaffung, die Einbringung in das Gebäude und die Anbringung in dem Gebäude, die Instandhaltungskosten wie Kosten für die Prüfung, Messung und Wartung sowie Instandsetzungskosten wie Kosten für den Austausch von Lampen, Batterien oder Doppelschichtkondensatoren.

Hinweis: Nach der HOAI gelten für die Planungsleistungen die Honorarzonen I, II oder III:

- Honorarzone I ist für Sicherheitsbeleuchtungen mit selbstversorgten Notleuchten anzuwenden.
- Honorarzone II ist für Sicherheitsbeleuchtungen mit zentralversorgten Notleuchten anzuwenden.
- Honorarzone III ist für Beleuchtungsanlagen mit besonderen Planungsanforderungen anzuwenden.

Außer ökonomischen Aspekten können auch ökologische Aspekte für eine Entscheidung relevant sein, etwa die Verwendung umweltfreundlicher oder nachhaltiger Materialien sowie eine längere Lebensdauer oder Gebrauchsdauer von Komponenten.

3.5. Erstellen eines Prinzipschaltplanes

Alle Anlagen und Anlagenkomponenten der Sicherheitsbeleuchtung wie Sicherheitszeichen, Sicherheitsleuchten, Lichtmarker / Leitmarkierungen, Zentrales Sicherheitsstromversorgungssystem, externe Einrichtungen zur Überwachung der Stromversorgung der Allgemeinbeleuchtung, interne oder externe Schalteinrichtungen, automatische Prüfsysteme, Anzeige- und Schaltvorrichtungen sowie Schnittstellen sind in einem Prinzipschaltplan einzuzeichnen. In diesem sollten auch die wichtigsten Funktionen wie das Zusammenwirken der Anlagen und Anlagenkomponenten zu erkennen sein.

3.6. Erläutern fachübergreifende Prozesse

Die von anderen Planungsbeteiligten zu erbringenden Planungsleistungen müssen diesen auf der Grundlage der Ergebnisse der Vordimensionierung erläutert werden.

Erläutern von Planungsleistungen im Leistungsbereich
>Gebäude und Innenräume<:

- Konkretisieren der Anforderungen für einen Einbau von Sicherheitszeichenleuchten und Sicherheitsleuchten in Massiv- und Hohldecken oder Massiv- und Hohlwänden
- Konkretisieren der Anforderungen für einen Einbau von Lichtmarkern / Leitmarkierungen in Böden
- Konkretisierung der Anforderungen einer Verlegung von Leitungen in Massiv- und Hohldecken, Massiv- und Hohlwänden, Böden oder Schächten sowie der Durchführung von Leitungen durch Decken und Wände

- Konkretisieren der Anforderungen an die Ausführung eines getrennten Raumes, abgetrennten Bereiches in einem Raum für elektrische Betriebsmittel oder eines elektrischen Betriebsraumes zur Unterbringung der Batterie eines Zentralen Sicherheitsstromversorgungssystems

- Konkretisieren der Anforderungen an Räume oder Bereiche zur Unterbringung des Hauptverteilers und der Unterverteiler eines Zentralen Sicherheitsstromversorgungssystems

Erläutern von Planungsleistungen im Leistungsbereich >Lüftungstechnik<:

- Konkretisieren der Anforderungen an eine Lüftung des Raumes, abgetrennten Bereiches in einem Raum für elektrische Betriebsmittel oder eines elektrischen Betriebsraumes zur Unterbringung der Batterie eines Zentralen Sicherheitsstromversorgungssystems

Erläutern von Planungsleistungen im Leistungsbereich >Kommunikationstechnik<:

- Konkretisieren der Anforderungen nach einem Anschluss an das interne / externe Telefonnetz und / oder an ein internes / externes Netzwerk in der Nähe der automatischen Prüfeinrichtung und / oder der Steuerungseinrichtung eines Zentralen Sicherheitsstromversorgungssystems

Erläutern von Planungsleistungen im Leistungsbereich >Sicherheitstechnik<:

- Konkretisieren der Anforderungen nach einem Anschluss der AEELS-Steuereinheit und AEELS-Schnittstelle an externe Steuerungsgeräte oder Steuerungsanlagen für eine adaptive Rettungswegleinkung / Fluchtweglenkung, wie z. B. an eine Brandmeldeanlage

3.7. Vorverhandlungen mit Behörden

In bestimmten Fällen ist eine Einhaltung der Anforderungen des Bauordnungsrechtes und / oder des Arbeitsschutzrechtes nicht möglich, z. B. die Umsetzung der Anforderungen aus der Leitungsanlagenrichtlinie in einem denkmalgeschützten Gebäude oder die Umsetzung von Anforderungen aus der Arbeitsstättenverordnung, verbunden mit einer unverhältnismäßigen Härte. In solchen Fällen können die zuständigen Behörden auf einen schriftlichen Antrag hin eine Ausnahme zulassen, z. T. mit der Forderung nach Anwendung anderer Maßnahmen.

Vorverhandlungen zur Genehmigungsfähigkeit von Ausnahmen durch die Anwendung anderer Maßnahmen sowie der Genehmigungsfähigkeit einer Umsetzung von Forderungen aus dem Bauordnungsrecht und / oder Arbeitsschutzrecht sind mit den zuständigen Behörden zu führen.

3.8. Kostenschätzung nach DIN 276

Die Vordimensionierung ist um eine Kostenschätzung nach DIN 276, 2. Ebene, zu ergänzen.

3.9. Dokumentieren der Ergebnisse

Die Ergebnisse der Vordimensionierung sind in einem Protokoll zusammenzufassen und durch Erläuterungen zu ergänzen. Auch Beratungen zu einzelnen Entscheidungen und Vereinbarungen mit Behörden und anderen Fachrichtungen sollten in dem Protokoll dokumentiert werden.

3.10. Leistungen des Auftraggebers

Zu den Obliegenheiten des Auftraggebers zählen:

- Konkretisierung der Planungsziele
- Bereitstellung aller relevanten Planungsunterlagen, wie z. B. Grundriss- und Schnittzeichnungen des Gebäudes mit:
  - Raumflächen und Raumhöhen
  - Flurräumen, Treppenräumen, Türen, Fenster und Stufen
  - Nutzungseinheiten
  - Brandabschnitten
  - Wänden, Decken, Abschlüssen und anderen Bauteilen mit vorgeschriebenem Feuerwiderstand
  - Rettungswegen / Fluchtwegen mit Hindernissen, Notausgängen, Notausstiegen, Sammelstellen und sicheren Bereichen
  - Bereichen mit besonderer Panikgefährdung
  - Arbeitsplätzen, Arbeitsräumen und Bereichen mit besonderer Gefährdung
  - Erste-Hilfe-, Brandmelde- und Brandbekämpfungseinrichtungen und Einrichtungen für Personen mit Behinderungen
  - Räumen und Bereichen für Personen mit Behinderungen
  - Fahrstühlen sowie Alarmierungs- und Rettungseinrichtungen für Fahrstühle
  - Toilettenräumen und Umkleideräumen
  - Räumen für Netzersatzanlagen, Kontrollräumen, Schalträumen und Betriebsräumen
  - Steuerungsanlagen für die Allgemein- und Sicherheitsbeleuchtung
  - Räumen oder Bereichen zur Unterbringung der Batterie, Ladeeinrichtung, Umschalteinrichtung, Steuereinrichtung, des Hauptverteilers und ggf. der Unterverteiler bei einer Zentralen Versorgung

Diese Pläne sollten vor der Planung der Sicherheitsbeleuchtung vorliegen.

DIN EN 50172

Diese Pläne müssen vor der Planung der Sicherheitsbeleuchtung vorliegen.

DIN VDE V 0108-100-12018-12 / DIN EN 50172: 2005-01

- Bereitstellung von Fachgutachten wie Brandschutznachweis, Brandschutzkonzept und Brandschutzgutachten
- Vorgabe von funktionalen und gestalterischen Erwartungen
- Entscheidungen zur weiteren Fortführung der Planung
- Entscheidung über kostenrelevante Planungsvorschläge als Basis für die Kostenschätzung
- Bevollmächtigung zur Kommunikation mit zuständigen Behörden
- Entgegennahme der Zusammenfassung der Ergebnisse der Vorplanung

4. Leistungsphase 3: Entwurfsplanung

Die Entwurfsplanung umfasst das Durcharbeiten des Planungskonzeptes, Festlegen aller Anlagen und Anlagenkomponenten, Berechnen der Betriebskosten, Festlegen des Platzbedarfes, Fortschreiben des Prinzipschaltplanes, Auflisten aller Anlagen und Anlagenkomponenten, Übergeben der Ergebnisse an die anderen Planungsbeteiligten, Verhandlungen mit Behörden, Kostenberechnung nach DIN 276 mit Kostenkontrolle, Terminplanung und Zusammenfassen, Erläutern und Dokumentieren der Ergebnisse.

4.1. Durcharbeiten des Planungskonzeptes

Die in der Leistungsphase 2 festgelegte Versorgung, Sicherheitszeichen und Sicherheitsleuchten, die vordimensionierte Kennzeichnung und Beleuchtung sowie die vordimensionierten Anlagen und Anlagenkomponenten müssen unter Beachtung aller Anforderungen Schritt für Schritt durchgearbeitet werden. Dabei sind alle Sicherheitszeichen, Sicherheitsleuchten, Anlagen und Anlagenkomponenten final festzulegen. Das Resultat sollte ein vollständiger Entwurf für die Errichtung der Sicherheitsbeleuchtung sein.

4.2. Festlegen aller Anlagen und Anlagenkomponenten

Die Forderungen des Bauherren oder Arbeitgebers nach der Umsetzung einer alternativen Lösung, wie z. B. Verwendung von Sicherheitszeichen mit einer größeren Erkennungsweite bei Nutzung durch Personen mit einer Seheinschränkung, können zu Änderungen an der Vorplanung führen. Diese müssen in das Festlegen aller Anlagen und Anlagenkomponenten mit einfließen.

4.2.1. Überprüfen der Kennzeichnung und Festlegen der Sicherheitszeichen

Die vordimensionierte Kennzeichnung ist zu überprüfen. Besonders zu achten ist auf eine eindeutige Kennzeichnung unter Einhaltung der erforderlichen Erkennungsweiten. Dazu muss von jeder Stelle eines Rettungsweges / Fluchtweges ein Sicherheitszeichen zu erkennen sein, das den Rettungsweg / Fluchtweg zu einem Notausgang oder Notausstieg eindeutig kennzeichnet.

DIN EN 1838 / ASR A2.3

Anschließend sind alle Sicherheitszeichen, auch bodennahe und Lichtmarker / Leitmarkierungen sowie adaptive, festzulegen, ggf. auch Typen und Fabrikate. Zusätzlich zu den Kriterien aus der Vorplanung ist bei der Entwurfsplanung zu berücksichtigen:

- Befestigung:
  - Deckeneinbau (Bild 4.1a), Deckenanbau (Bild 4.1b), ggf. mit Rohrpendel (Bild 4.1c) oder Seilpendel (Bild 4.1d), Wandeinbau, Wandanbau (Bild 4.1e), ggf. mit Ausleger, Bodeneinbau, mit Adapter für Lichtband (Bild 4.1f und Bild 4.1g) oder als bodennahe Sicherheitszeichenleuchte (Bild 4.1h) bzw. Lichtmarker / Leitmarkierung für Bodeneinbau (Bild 4.4i) als Lauflicht.



Bild 4.1a: Deckeneinbau



Bild 4.1b: Deckenanbau



Bild 4.1c: Rohrpendel-Deckeneinbau



Bild 4.1d: Seilpendel-Deckenanbau



Bild 4.1e: Wandein-/Wandanbau



Bild 4.1f: Lichtbandausführung



Bild 4.1g: Lichtbandausführung



Bild 4.1h: Ausführung als bodennahe Einbauleuchte

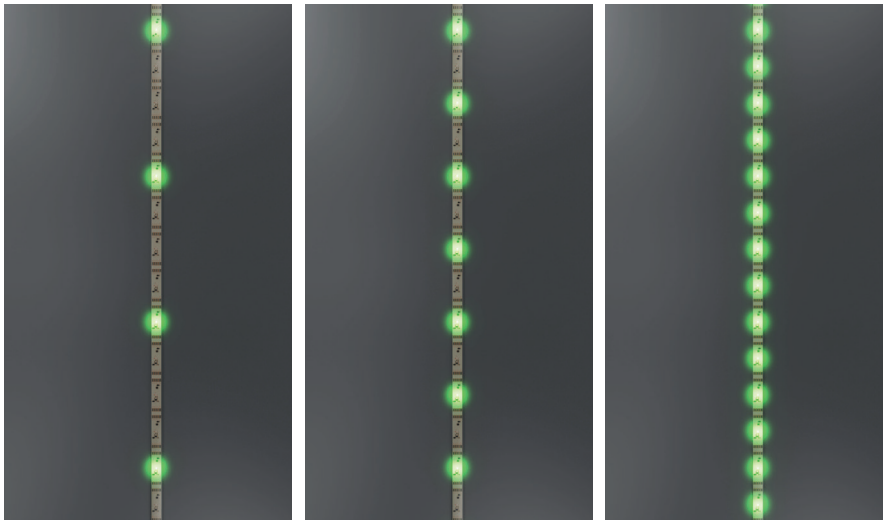


Bild 4.1i: Ausführung als bodennaher Lichtmarker / Leitmarkierung

- weitere Kriterien:
  - Umgebungstemperatur, Umgebungsfeuchte, Schutzart, Schutzklasse, Stoßfestigkeit, Brandschutz, Explosionsschutz, Korrosionsschutz und Ballwurfschutz, Eignung für Lebensmittelbereiche oder Reinräume sowie Schockprüfung (Bild 4.2)



Bild 4.2: Ausführung mit hoher Schutzart, Stoßfestigkeit, Korrosionsschutz, Ballwurfschutz und geeignet für Lebensmittelbereiche

- Design, Material, Form und Farbe (Bilde 4.3a, Bild 4.3b, Bild 4.3c und 4.3d)



Bild 4.3a: Deckenanbau



Bild 4.3b: Wandanbau



Bild 4.3c: Deckenanbau



Bild 4.3d: Wandanbau

Auch die Interoperabilität der Sicherheitszeichenleuchten mit anderen Anlagenkomponenten ist zu überprüfen:

- Kompatibilität von Spannung und Strom im Netz- und Batteriebetrieb der zentralversorgten Sicherheitszeichenleuchten und Lichtmarker / Leitmarkierungen und Zentraler Sicherheitsstromversorgung.
- Kompatibilität der selbstversorgten oder zentralversorgten Sicherheitszeichenleuchten und Lichtmarker / Leitmarkierungen mit einer automatischen Prüfeinrichtung als Mehrfach-System.
- Zusammenwirken von adaptiven Sicherheitszeichenleuchten sowie adaptiven Lichtmarkern / Leitmarkierungen mit der AEELS-Steuereinheit.

DIN EN 50172

Ergänzen aller Informationen, ggf. auch der Typen und Fabrikate der Sicherheitszeichenleuchten und Lichtmarker / Leitmarkierungen, in den Grundrissplänen und dem Raumbuch.

Hinweis: Notleuchten in bodennaher und adaptiver Version sind in der Regel nur als zentralversorgte Notleuchten verfügbar.

4.2.2. Überprüfen der Beleuchtung und Festlegen der Sicherheitsleuchten

Die vordimensionierte Sicherheitsbeleuchtung ist durch eine lichttechnische Berechnung zu überprüfen. Besonders zu achten ist auf eine ausreichende Beleuchtung unter Einhaltung der erforderlichen Beleuchtungsstärken und Lichtstärken.

DIN EN 1838 / ASR A2.3

Zur lichttechnischen Berechnung sollte eine Planungssoftware wie DIALux Evo oder Relux Desktop verwendet werden. Bei ähnlichen Wegen, Räumen und Bereichen ist die lichttechnische Berechnung nur für einen Weg, Raum oder Bereich ausreichend.

Anschließend sind alle erforderlichen Sicherheitsleuchten, auch bodennahe sowie adaptive, festzulegen, ggf. auch Typen und Fabrikate. Zusätzlich zu den Kriterien aus der Vorplanung ist bei der Entwurfsplanung zu berücksichtigen:

- Befestigung:
  - Deckeneinbau (Bilder 4.4a), Deckenanbau (Bilder 4.4b), Wandeinbau (Bild 4.4c), Wandanbau (Bild 4.4d), mit Adapter für Lichtband (Bild 4.4e und Bild 4.4f), für Stromschiene (Bild 4.4g) oder als bodennahe Sicherheitsleuchte (Bild 4.4h).



Bild 4.4a: Deckeneinbau



Bild 4.4b: Deckenanbau



Bild 4.4a: Deckeneinbau



Bild 4.4b: Deckenanbau



Bild 4.4c: Wandeinbau



Bild 4.4d: Wandanbau

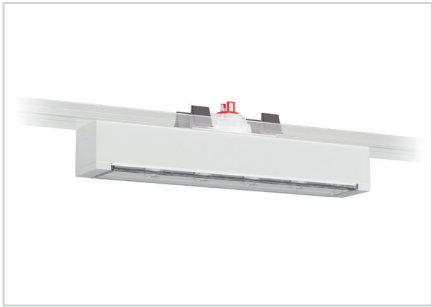


Bild 4.4e: Lichtbandausführung

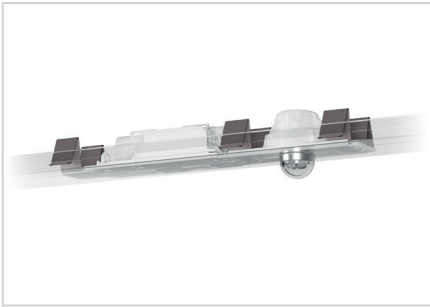


Bild 4.4f: Lichtbandausführung

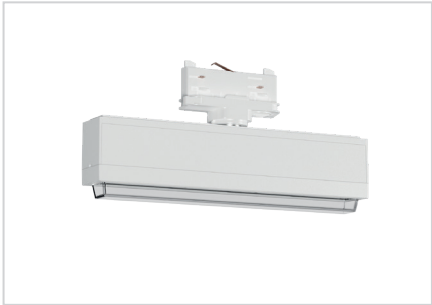


Bild 4.4g: Stromschienenausführung



Bild 4.4h: Ausführung als bodennahe Einbauleuchte

- weitere Kriterien:
  - Umgebungstemperatur, Umgebungsfeuchte, Schutzart, Schutzklasse, Schlagschutz, Brandschutz, Explosionsschutz, Korrosionsschutz und Ballwurfschutz (Bild 4.5)



Bild 4.5: Ausführung mit hoher Schutzart, Stoßfestigkeit, Korrosionsschutz, Ballwurfschutz und geeignet für Lebensmittelbereiche

- Design, Material, Form und Farbe (Bild 4.6a und Bild 4.6b)



Bild 4.6a: Deckenanbau



Bild 4.6b: Wandeinbau

Auch die Interoperabilität der Sicherheitsleuchten mit anderen Anlagenkomponenten ist zu überprüfen:

- Kompatibilität von Notleuchten-Betriebsgeräten und Ersatzstromquellen mit Leuchten der Allgemeinbeleuchtung zur Nutzung als selbstversorgte kombinierte Sicherheitsleuchten
- Kompatibilität von Notleuchten-Überwachungsgeräten mit Leuchten der Allgemeinbeleuchtung zur Nutzung als zentralversorgte kombinierte Sicherheitsleuchten
- Zusammenwirken von adaptiven Sicherheitsleuchten mit der AEELS-Steuereinheit
- Kompatibilität von Spannung und Strom im Netz- und Batteriebetrieb der zentralversorgten Sicherheitsleuchten und Zentraler Sicherheitsstromversorgung
- Kompatibilität der selbstversorgten oder zentralversorgten Sicherheitsleuchten mit einer automatischen Prüfeinrichtung als Mehrfach-System

DIN EN 50172

Ergänzen aller Informationen, ggf. auch der Typen und Fabrikate der Sicherheitsleuchten, in den Grundrissplänen und dem Raumbuch.

Hinweis: Notleuchten in bodennaher und adaptiver Version sind in der Regel nur als zentralversorgte Notleuchten verfügbar.

4.2.3. Überprüfen und Festlegen des Zentralen Sicherheitsstromversorgungssystems

Das Festlegen eines Zentralen Sicherheitsstromversorgungssystems setzt eine Überprüfung und ggf. Anpassung der Leistungen aller Sicherheitszeichenleuchten, Sicherheitsleuchten und Lichtmarker / Leitmarkierungen im Netz- und Batteriebetrieb voraus.

Das Gleiche gilt für die Zuordnung der einzelnen Sicherheitszeichenleuchten und Lichtmarker / Leitmarkierungen zu Stromkreisen für einen Dauerbetrieb oder kombinierten Dauer- und Bereitschaftsbetrieb und der einzelnen Sicherheitsleuchten zu Stromkreisen für einen Bereitschaftsbetrieb oder kombinierten Dauer- und Bereitschaftsbetrieb sowie die Zuordnung der einzelnen Stromkreise zu Unterverteilern.

Anschließend ist das Zentrale Sicherheitsstromversorgungssystem festzulegen, ggf. auch Typen und Fabrikate. Zusätzlich zu den Kriterien aus der Vorplanung ist bei der Entwurfsplanung zu berücksichtigen:

- Unterbringung der Batterie:
  - Gehäuse:
    - Ausführung (Standgehäuse / Wandgehäuse)
    - Anzahl
    - Material
    - Maße
    - Gewicht
    - Schutzart und Schutzklasse
    - Umgebungstemperatur
    - Luftfeuchte
    - Luftdruck
  - Gestelle:
    - Ausführung (Etagengestell / Stufengestell)
    - Anzahl
    - Material
    - Maße
    - Gewicht
    - Umgebungstemperatur
    - Umgebungsfeuchte
    - Luftdruck
- Unterbringung der Hauptstation:
  - Gehäuse:
    - Ausführung (Standgehäuse / Wandgehäuse) (Bild 4.7)
    - Anzahl
    - Material
    - Maße
    - Gewicht

- Schutzart und Schutzklasse
- Umgebungstemperatur
- Umgebungsfeuchte
- Luftdruck



Bild 4.7: Hauptstation



Bild 4.8: Unterstation mit Funktionserhalt

- Unterbringung der Unterstationen:
  - Gehäuse:
    - Ausführung (Standgehäuse / Wandgehäuse) (Bild 4.8)
      - ohne Funktionserhalt
      - mit Funktionserhalt
    - Anzahl
    - Material
    - Maße
    - Gewicht
    - Schutzart und Schutzklasse
- Umgebungstemperatur
- Umgebungsfeuchte

Ergänzen aller Informationen, ggf. auch der Typen und des Fabrikates des Zentralen Sicherheitsstromversorgungssystems, in den Grundrissplänen und dem Raumbuch.

4.2.4. Überprüfen und Festlegen weiterer Anlagenkomponenten

Zu den weiteren Anlagenkomponenten zählen automatische Prüfsysteme (Bild 4.9a und Bild 4.9b), Anzeige- und Schaltvorrichtungen sowie Schnittstellen zu externen Steuerungs- und Überwachungseinrichtungen. Diese sind mittels der Kriterien nach den Kapiteln 3.3.5.2 bis 3.3.5.4 zu überprüfen und festzulegen.



Bild 4.19a: Automatisches Prüfsystem



Bild 4.9b: Automatisches Prüfsystem

Festzulegen ist zusätzlich die Ausführung der Gehäuse nach Material, Schutzart und Schutzklasse der automatischen Prüfsysteme, Anzeige- und Schalteinrichtung sowie der Schnittstellen zu externen Steuerungs- und Überwachungseinrichtungen.

Auch die Interoperabilität der Sicherheitsleuchten mit anderen Anlagenkomponenten ist zu überprüfen:

- Kompatibilität von Eingangs- und Ausgangssignalen eines Zentralen Sicherheitsstromversorgungssystems und der Anzeige- und Schalteinrichtung
- Zusammenwirken von dem Zentralen Sicherheitsstromversorgungssystem oder der automatischen Prüfeinrichtung mit einer Schnittstelle zu externen Steuerungs- und Überwachungseinrichtungen
- Zusammenwirken von AEELS-Steuereinheit und AEELS-Schnittstelle zu externen Steuerungseinrichtungen für eine adaptive Sicherheitsbeleuchtung

Ergänzen aller Informationen, ggf. auch der Typen und Fabrikate, in den Grundrissplänen und dem Raumbuch.

4.2.5. Festlegen des Batterieraumes oder Batteriebereiches und der Leitungsanlage

Der in den Kapiteln 3.3.5.5 bis 3.3.5.6 vordimensionierte Batterieraum oder -bereich und die vordimensionierte Leitungsanlage sind unter Berücksichtigung von erforderlichen Änderungen gegenüber der Vorplanung festzulegen.

Ergänzen aller Informationen in den Grundrissplänen und dem Raumbuch.

4.3. Berechnen der Betriebskosten

Zu den Betriebskosten zählen die Energiekosten, Instandhaltungskosten wie Kosten für die Prüfung, Messung und Wartung sowie Instandsetzungskosten wie Kosten für den Austausch von Lampen, Batterien und Doppelschicht-Kondensatoren. Entscheidend für die Betriebskosten sind verschiedene Faktoren:

- Energiekosten:
  - Gesamtleistung aller Notleuchten in Dauerbetrieb
  - Einschaltdauer aller Notleuchten in Dauerbetrieb
- Kosten für Prüfungen:
  - tägliches Kontrollieren der Anzeigen
  - monatliches Kontrollieren und Testen
  - jährliches Kontrollieren und Testen
  - manuelles Prüfen ohne automatisches Prüfsystem
- Kosten für Messungen:
  - fünfjährliches Messen der Beleuchtungsstärken und Leuchtdichten
- Kosten für Wartungen:
  - regelmäßiges Warten der Batterien
- Austauschkosten:
  - Wechsel der ESSS am Ende der Brauchbarkeitsdauer
  - Wechsel der Lampen am Ende der Nutzungsdauer



Hinweis: Ein Teil der Prüfungen kann von einem automatischen Prüfsystem durchgeführt werden.

4.4. Abstimmen des Platzbedarfes

Der Einsatz eines Zentralen Sicherheitsstromversorgungssystems ist mit einem Platzbedarf für die Unterbringung der Batterien, der Hauptstation und der Unterstationen verbunden. Auch automatische Prüfsysteme sowie Anzeige- und Schaltvorrichtungen sind unterzubringen.
Zur Abstimmung des Platzbedarfes sind die Maße und ggf. auch die Gewichte der einzelnen Anlage und Anlagenkomponenten sowie deren Aufstellung oder Anbringung zu erfassen.

4.5. Fortschreiben des Prinzipschaltplanes

Der Prinzipschaltplan mit allen Anlagen und Anlagenkomponenten der Sicherheitsbeleuchtung wie Sicherheitszeichen, Sicherheitsleuchten, Lichtmarker / Leitmarkierungen, Zentrales Sicherheitsstromversorgungssystem, externe Einrichtungen zur Überwachung der Stromversorgung der Allgemeinbeleuchtung, interne oder externe Schalteinrichtungen, automatische Prüfeinrichtung, Anzeige- und Schaltvorrichtungen sowie Schnittstellen ist durch Anpassungen bei Änderungen und Ergänzungen von Details fortzuschreiben.

4.6. Auflisten aller Anlagen und Anlagenkomponenten

Alle Anlagen und Anlagenkomponenten wie Sicherheitszeichen, Sicherheitsleuchten, Lichtmarker / Leitmarkierungen, Zentrales Sicherheitsstromversorgungssystem, externe Einrichtungen zur Überwachung der Stromversorgung der Allgemeinbeleuchtung, interne oder externe Schalteinrichtungen, automatische Prüfsysteme, Anzeige- und Schaltvorrichtungen sowie Schnittstellen sind mit einer Beschreibung sowie den Merkmalen, Funktionen und Daten aufzulisten. Auch alle Materialien zur Ausstattung eines Batterieraumes oder Batteriebereiches und zur Ausführung der Leitungsanlage zählen dazu.

Ergänzend müssen auch die Einsatzbedingungen der Anlagen und Anlagenkomponenten aufgeführt werden.

4.7. Übergeben der Ergebnisse an andere Planungsbeteiligte

Alle relevanten Ergebnisse der Entwurfsplanung sind an die anderen Planungsbeteiligten zu übergeben.

Abgestimmt werden müssen auch die statischen Belastungen durch die Batterie, Hauptstation und Unterstationen eines Zentralen Sicherheitsstromversorgungssystems und von Durchführungen durch Decken und Wände.

4.8. Verhandlungen mit Behörden

Verhandlungen zur Genehmigungsfähigkeit von Ausnahmen durch die Anwendung der in der Vorverhandlung geforderten Maßnahmen in der Entwurfsplanung sowie der Genehmigungsfähigkeit einer Umsetzung von Forderungen aus dem Bauordnungsrecht und / oder Arbeitsschutzrecht in der Entwurfsplanung sind mit den zuständigen Behörden zu führen.

4.9. Kostenberechnung nach DIN 276 und Kostenkontrolle

Die Entwurfsplanung ist durch eine Kostenberechnung nach DIN 276, 3. Ebene, und eine Kostenkontrolle mit einem Vergleich von Kostenschätzung und Kostenberechnung zu ergänzen.

4.10. Terminplanung

Ergänzt werden muss die Entwurfsplanung mit einer Terminplanung unter Einbeziehung von Anfangs- und Endterminen, Ausführungsdauern, Ausführungskapazitäten sowie Zwischenterminen für das Ineinandergreifen von Vertragsleistungen anderer Leistungsbereiche.

Auch Einflüsse durch Jahreszeiten und weitere Rahmenbedingungen sollten nicht vernachlässigt werden.

4.11. Dokumentieren der Ergebnisse

Die Ergebnisse der Entwurfsplanung sind in einem Protokoll zusammenzufassen und durch Erläuterungen zu ergänzen.

4.12. Leistungen des Auftraggebers

Zu den Obliegenheiten des Auftraggebers zählen:

- ggf. weitere Konkretisierung der Planungsziele
- ggf. weitere Konkretisierung der Planungsunterlagen
- ggf. weitere Konkretisierung von funktionalen und gestalterischen Erwartungen
- Entscheidungen zur weiteren Fortführung der Planung
- Entscheidung über kostenrelevante Planungsvorschläge als Basis für die Kostenberechnung
- ggf. Beauftragung von Planungsänderungen gegenüber der Vorplanung
- Entgegennahme der Zusammenfassung der Ergebnisse der Entwurfsplanung

5. Leistungsphase 4: Genehmigungsplanung

Die Genehmigungsplanung umfasst das Bearbeiten von Anträgen auf Ausnahmen sowie das Ergänzen und Anpassen der Planungsunterlagen.

5.1. Bearbeiten von Anträgen auf Ausnahmen

Auf der Grundlage der Verhandlungen zur Genehmigungsfähigkeit von Ausnahmen von Forderungen aus dem Bauordnungsrecht und / oder Arbeitsschutzrecht sind die Anträge auf Ausnahmen zu bearbeiten. Dazu sind die notwendigen Vorlagen und Nachweise zu erstellen und mit den zuständigen Behörden zu verhandeln.

5.2. Ergänzen und Anpassen der Planungsunterlagen

Alle Planungsunterlagen einschließlich von Berechnungen, Beschreibungen und Zeichnungen müssen im Zusammenhang mit einer Genehmigung ergänzt und angepasst werden.

5.3. Leistungen des Auftraggebers

Zu den Obliegenheiten des Auftraggebers zählen:

- Bereitstellen aller für die Genehmigung notwendigen Unterlagen und Nachweise
- Unterzeichnen von Genehmigungsanträgen
- Veranlassen von Anpassungen und Ergänzungen
- Veranlassen von Planungsänderungen
- Bereitstellen von Genehmigungsbescheiden mit Hinweisen und Auflagen
- ggf. Entscheidung über Widerspruchsverfahren innerhalb der Rechtsbehelfsfristen

6. Leistungsphase 5: Ausführungsplanung

Die Leistungsphase 5 umfasst das Erarbeiten der Ausführungsplanung, das Fortschreiben der Berechnungen und Bemessungen der Anlage und Anlagenkomponenten, Anfertigen von Schlitz- und Durchbruchplänen, Fortschreiben des Terminplanes, Fortschreiben der Ausführungsplanung sowie das Überprüfen und Anerkennen der Montage- und Werkstattpläne.

6.1. Erarbeiten der Ausführungsplanung

Auf der Grundlage der Ergebnisse der Vorplanung in Leistungsphase 2 und der Entwurfsplanung in Leistungsphase 3 ist unter Beachtung der durch die Objektplanung integrierten Fachplanungen eine finale Lösung für die Errichtung der Sicherheitsbeleuchtung zu erarbeiten.

Dazu sind alle Sicherheitszeichenleuchten, Sicherheitsleuchten, Anlagen und Anlagenkomponenten, die Anbindung an die Allgemeinstromversorgung und Sicherheitsstromversorgung, die Verbindung untereinander und zu anderen Systemen und Systemkomponenten sowie die Anbringung und Unterbringung detailliert zu spezifizieren.

Zu spezifizieren ist auch die Zuordnung von Sicherheitszeichenleuchten, Sicherheitsleuchten und bodennahen Sicherheitszeichenleuchten, Sicherheitsleuchten und Lichtmarkern / Leitmarkierungen zu einer Betriebsart in Normalsituationen sowie einer Änderung derselben in Gefahrensituationen als Dauerlicht, ungedimmt oder gedimmt, Blinklicht oder Lauflicht durch Steuergeräte und Steuereinrichtungen.

Steuergeräte und Steuereinrichtungen können Schalter und Taster, eine BMA-Steuereinheit zur Meldung von Bränden oder eine AEELS-Steuereinheit zur adaptiven Kennzeichnung und Beleuchtung von Rettungswegen / Fluchtwegen oder andere Steuereinheiten sein.

Mögliche Zuordnungen der Betriebsarten der Rettungszeichenleuchten, Sicherheitsleuchten und bodennahen Sicherheitszeichenleuchten, bodennahen Sicherheitsleuchten und bodennahen Lichtmarkern / Leitmarkierungen sind für den Netz- und Notbetrieb ohne AEELS in der Tabelle 5.1a sowie mit AEELS für Normalsituationen und Gefahrensituationen in der Tabelle 5.1b zusammengefasst.

DIN EN 50172 / DIN VDE 0100-560 / DIN VDE V 0100-560-1 / DIN CEN TS 17951 / DIN VDE V 0108-200

Notleuchtenbetriebsarten	Netzbetrieb	Notbetrieb
Sicherheitszeichenleuchten und bodennahe Sicherheitszeichenleuchten		
• Dauerbetrieb oder • Dauerbetrieb, bedarfsabhängig umschaltbar in Bereitschaftsbetrieb Umschaltung z. B. mit der Gebäudenutzung	**EIN** **EIN / AUS**	**EIN** **EIN**
Sicherheitsleuchten und bodennahe Sicherheitsleuchten		
• Bereitschaftsbetrieb oder • Bereitschaftsbetrieb, bedarfsabhängig umschaltbar in Dauerbetrieb Umschaltung z. B. mit der Allgemeinbeleuchtung	**AUS** **AUS / EIN**	**EIN** **EIN**
bodennahe Lichtmarker / Leitmarkierungen		
• Bereitschaftsbetrieb, situationsabhängig umschaltbar in Dauerbetrieb als Dauerlicht oder Lauflicht Umschaltung z. B. durch eine BMA	**AUS / EIN**	**EIN**

Tabelle 5.1a: Notleuchtenbetriebsarten ohne AEELS

Betriebsarten Adaptiver Notleuchten	Netzbetrieb		Notbetrieb	
	Normalsituation	Gefahrensituation	Normalsituation	Gefahrensituation
Sicherheitszeichenleuchten und bodennahe Sicherheitszeichenleuchten für 1. Rettungs-/Fluchtweg				
• Dauerbetrieb, situationsabhängig wechselseitig aktivierbares Sicherheitszeichen + Richtungspfeil oder Sperrungskreuz				
• Sicherheitszeichen + Richtungspfeil	**EIN**	**AUS**	**EIN**	**AUS**
und				
• Sperrungskreuz	**AUS**	**EIN**	**AUS**	**EIN**
Steuerung der Aktivierung z. B. durch eine AEELS				
Sicherheitszeichenleuchten und bodennahe Sicherheitszeichenleuchten für 2. Rettungs-/Fluchtweg				
• Dauerbetrieb, situationsabhängig wechselseitig aktivierbares Sicherheitszeichen + Richtungspfeil oder Sperrungskreuz				
• Sicherheitszeichen + Richtungspfeil	**AUS**	**EIN**	**AUS**	**EIN**
und				
• Sperrungskreuz	**EIN**	**AUS**	**EIN**	**AUS**
Steuerung der Aktivierung z. B. durch eine AEELS				
Sicherheitsleuchten und bodennahe Sicherheitsleuchten für 1. Rettungs-/Fluchtweg				
• Bereitschaftsbetrieb, situationsabhängig aktivierbar in ungedimmten / gedimmten Dauerbetrieb	**AUS**	**AUS**	**EIN**	**AUS**
Steuerung der Aktivierung z. B. durch eine AEELS				
Sicherheitsleuchten und bodennahe Sicherheitsleuchten für 2. Rettungs-/Fluchtweg				
• Bereitschaftsbetrieb, situationsabhängig aktivierbar in ungedimmten / gedimmten Dauerbetrieb,	**AUS**	**AUS**	**AUS**	**EIN**
Steuerung der Aktivierung z. B. durch eine AEELS				
bodennahe Lichtmarker / Leitmarkierungen für 1. Rettungs-/Fluchtweg				
• Bereitschaftsbetrieb, situationsabhängig als Dauerlicht oder Lauflicht in Dauerbetrieb aktivierbar, ggf. Lauflicht in Richtung des 1. Rettungs-/Fluchtweges	**AUS**	**AUS**	**EIN**	**AUS**
Steuerung der Aktivierung z. B. durch eine AEELS				

bodennahe Lichtmarker / Leitmarkierungen für 2. Rettungs-/Fluchtweg				
• Bereitschaftsbetrieb, situationsabhängig als Dauerlicht oder Lauflicht in Dauerbetrieb aktivierbar, ggf. Lauflicht in Richtung des 2. Rettungs-/Fluchtweges Steuerung der Aktivierung z. B. durch eine AEELS	AUS	AUS	AUS	EIN

Tabelle 5.1b: Notbeleuchtungsbetriebsarten mit AEELS

Auch die Steuerung der Betriebsarten von Notleuchten und der Aktivierung oder Deaktivierung von Sicherheitszeichen + Richtungspfeil bzw. Sperrungskreuz ist zu spezifizieren. Grundsätzlich ist zwischen mehreren möglichen Varianten zu differenzieren:

- selbstversorgte Notleuchten:
  - nur Bereitschaftsbetrieb
  - nur Dauerbetrieb
  - umschaltbar zwischen Bereitschafts- und Dauerbetrieb mit Umschaltung durch einen Steuereingang in der Notleuchte oder durch ein Steuersignal von einer in der automatischen Prüfeinrichtung integrierten Steuereinheit. In der zweiten Variante ist auch eine Programmierung der Betriebsart jeder einzelnen Notleuchte sowie manuelle oder programmierte Umschaltung einer oder mehrerer Notleuchten möglich.

DIN EN 50172 / DIN EN IEC 60598-2-22 / DIN VDE 0100-560 / DIN VDE V 0100-560-1

- zentralversorgte Notleuchten:
  - nur Bereitschaftsbetrieb bei Betrieb in einem Bereitschaftsstromkreis eines Zentralen Sicherheitsstromversorgungssystems
  - nur Dauerbetrieb bei Betrieb in einem Dauerstromkreis eines Zentralen Sicherheitsstromversorgungssystems
  - umschaltbar zwischen Bereitschafts- und Dauerbetrieb aller Notleuchten in einem Stromkreis durch die Steuereinheit eines Zentralen Sicherheitsstromversorgungssystems mittels einem Steuersignal von der Steuereinheit des Zentralen Sicherheitsstromversorgungssystems. In dieser Variante ist auch die

Programmierung der Betriebsart jedes einzelnen Stromkreises sowie die manuelle oder gesteuerte Umschaltung aller Notleuchten eines oder mehrerer Stromkreise möglich.

- umschaltbar zwischen Bereitschafts- und Dauerbetrieb einzelner Notleuchten in einem Stromkreis durch die Steuereinheit eines Zentralen Sicherheitsstromversorgungssystems mittels eines Steuersignals von der Steuereinheit eines Zentralen Sicherheitsstromversorgungssystems. In dieser Variante ist auch die Programmierung der Betriebsart jeder einzelnen Notleuchte sowie die manuelle oder gesteuerte Umschaltung einer oder mehrerer Notleuchten eines oder mehrerer Stromkreise sowie die manuelle oder gesteuerte Aktivierung bzw. Deaktivierung des Sicherheitszeichens + Richtungspfeil oder des Sperrungskreuzes einer oder mehrerer Notleuchten eines oder mehrerer Stromkreise möglich.

DIN EN 50172 / DIN EN 50171 / DIN VDE 0100-560 / DIN VDE V 0100-560-1

Hinweis: Notleuchten in bodennaher und adaptiver Version sind in der Regel nur als zentralversorgte oder als Verbund-/Satelitten-Notleuchten verfügbar.

6.2. Fortschreiben der Berechnungen und Bemessungen der Anlagen und Anlagenkomponenten

Alle Berechnungen und Bemessungen der Vorplanung und Entwurfsplanung zur Auslegung der Anlagen und Anlagenkomponenten sind auf der Basis der finalen Lösung zur Errichtung der Sicherheitsbeleuchtung fortzuschreiben unter Einbeziehung von Änderungen gegenüber der Vorplanung und Entwurfsplanung.

Insbesondere gilt das für:

- die Auslegung der Kennzeichnung von Rettungswegen / Fluchtwegen
- die Berechnung der Beleuchtung von Rettungswegen / Fluchtwegen, Bereichen mit besonderer Panikgefährdung, Arbeitsplätzen mit besonderer Gefährdung / Arbeitsplätzen, Arbeitsräumen und Bereichen mit besonderer Gefährdung sowie besonderen Stellen und Bereichen, außerdem besondere Einrichtungen
- die Bemessung der Leitungsanlage der Sicherheitsbeleuchtung
- die Bemessung des Batterieraumes oder Batteriebereiches eines Zentralen Sicherheitsstromversorgungssystems
- die Bemessung der Räume und Bereiche zur Unterbringung des Hauptverteiler und der Unterverteiler eines Zentralen Sicherheitsstromversorgungssystems
- die Berechnung der Brandlasten durch die Anlagen und Anlagenkomponenten sowie die Leitungen

Zu erarbeiten bzw. zu bearbeiten ist eine zeichnerische Darstellung der Anlagen und Anlagenkomponenten in einem mit dem Objektplaner vorgegebenen Maßstab und Detailgrad mit Dimensionen, das Funktions- und Strangschema und ggf. ein allpoliger Stromlaufplan. Alle Ausführungszeichnungen sind mit dem Objektplaner und den anderen Fachplanern abzustimmen.

6.3. Anfertigen von Schlitz- und Durchbruchplänen

Anzufertigen sind Schlitz- und Durchbruchpläne für die Leitungen der Sicherheitsbeleuchtung. Ggf. müssen diese um Pläne für Leerrohre ergänzt werden.

6.4. Fortschreiben des Terminplanes

Der Terminplan für die Ausrüstung des Gebäudes mit einer Sicherheitsbeleuchtung ist fortzuschreiben. Das gilt für die Errichtung, Erweiterung oder Erneuerung der Sicherheitsbeleuchtung.

6.5. Fortschreiben der Ausführungsplanung

Die Ausführungsplanung ist auf den Stand der Ausschreibungsergebnisse und der Ausführungsplanung des Objektplaners fortzuschreiben und an die ausführenden Unternehmen zu übergeben.

6.6. Überprüfen und Anerkennen der Montage- und Werkstattpläne

Die Montage- und Werkstattpläne der ausführenden Unternehmen sind auf Übereinstimmung mit der Ausführungsplanung hin zu überprüfen und anzuerkennen.

6.7. Leistungen des Auftraggebers

Zu den Obliegenheiten des Auftraggebers zählen:

- Übergabe der Baugenehmigung mit allen Anlagen, Auflagen und Hinweisen
- Entscheidung über die Beauftragung von Planungsänderungen

7. Leistungsphase 6: Vorbereitung der Vergabe

Die Leistungsphase 6 umfasst das Ermitteln der Mengen für das Aufstellen von Leistungsverzeichnissen, das Aufstellen von Vergabeunterlagen, das Mitwirken beim Abstimmen der Schnittstellen zu Leistungsbeschreibungen anderer Planungsbeteiligten, das Ermitteln der Kosten und die Kostenkontrolle.

7.1. Ermitteln der Mengen für das Aufstellen von Leistungsverzeichnissen

Zum Aufstellen von Leistungsverzeichnissen sind die notwendigen Mengen pro Leistungseinheit zu ermitteln. Bei fachübergreifenden Planungsleistungen ist eine Abstimmung mit anderen Planungsbeteiligten durchzuführen.

Bei der Ermittlung der Mengen ist u. a. auch zu berücksichtigen:

- Scheiben oder Folien mit Sicherheitszeichen für die Sicherheitszeichenleuchten
- Komponenten zum Montieren und Installieren der Notleuchten, wie z. B. Decken- oder Wandeinbaugehäuse oder -sets für Massiv- und Hohldecken oder -wände, Rohr- oder Seilpendel und Ausleger
- Komponenten für das Führen und Durchführen sowie das Befestigen und Verbinden von Leitungen

7.2. Aufstellen von Vergabeunterlagen

Zu den Vergabeunterlagen zählen Leistungsbeschreibungen und Vergabebedingungen. Als Teil der Leistungsbeschreibung ist für die Sicherheitsbeleuchtung ein Leistungsverzeichnis mit detaillierten Teilleistungen zu erstellen. In diesem sind alle für die Errichtung, Erneuerung oder Erweiterung einer Sicherheitsbeleuchtung erforderlichen Sach- und Dienstleistungen eindeutig und ausrei-

chend zu beschreiben: die geforderten Eigenschaften der Leistungen, die Zusammensetzung der Leistungen, die Zusammenwirkung mit anderen Leistungen sowie allen einzuhaltenden Daten und Parametern. Alle Leistungsbeschreibungen müssen für den Bieter verständlich und für den Auftraggeber vergleichbar sein.

Hinweis: Für VOB-gerechte Ausschreibungstexte können die Leistungsbeschreibungen nach dem Standardleistungsbuch verwendet werden.

Abhängig von dem anzuwendenden Vergabeverfahren müssen die Leistungsbeschreibungen neutral, also ohne Nennung von Fabrikaten und Typen, oder nicht neutral, also mit Nennung leitender oder bindender Fabrikate und Typen, erstellt werden.

Bei der Beschreibung der Leistungen ist u. a. auch zu berücksichtigen:

- die Vorgabe aller anzuwendenden und einzuhaltenden Technischen Regeln sowie weiterer Empfehlungen und Hinweise und ggf. bauseitiger Vorgaben für die Errichtung der Sicherheitsbeleuchtung
- die Durchführung einer CE-Konformitätsbewertung, CE-Konformitätserklärung, CE-Kennzeichnung, Notleuchten-Kennzeichnung und Erstellen eines neuen Typenschildes bei Nutzung einer Leuchte der Allgemeinbeleuchtung als selbstversorgte Notleuchte bzw. als zentralversorgte Notleuchte durch Einbau eines Notleuchten-Betriebsgerätes und einer ESSS bzw. eines Notleuchten-Überwachungsgerätes
- die Durchführung aller vor und während der Inbetriebnahme geforderten Prüfungen mit allen Kontrollen, Testungen und Prüfungen
- das Konfigurieren und Parametrieren von automatischen Prüfsystemen, eines Zentralen Sicherheitsstromversorgungssystems sowie Schnittstellen zu einer BMA, AEELS oder GLT auf der Basis der vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Parameter einschließlich vom Bieter zur Verfügung zu stellenden erforderlichen Hard- und Softwarekomponenten

- Übergabe der in den Vorschriften, insbesondere der DIN EN 50172 und der DIN VDE 0100-560, geforderten Dokumentationen in analoger oder digitaler Form:
  - Prinzipschaltplan der Sicherheitsbeleuchtung
  - Zeichnungen mit allen Rettungswegen, beleuchteten Sicherheitszeichenleuchten, Sicherheitsleuchten, Sicherheitsstromquellen sowie aller für die Sicherheitsbeleuchtung relevanten Anlagen und Anlagenteile mit exakten Bezeichnungen zur Identifikation
  - Liste aller Sicherheitszeichenleuchten und Sicherheitsleuchten, Art der Sicherheitsstromquellen und deren Einbauorte in dem Gebäude
  - Details zu den Betriebsarten und Konfigurationen aller Sicherheitszeichenleuchten und Sicherheitsleuchten
  - Details zu allen Verbrauchsteilen und Ersatzteilen (Lampen, Betriebsgeräten, Sicherungen und Stromquellen) der jeweiligen Hersteller
  - Betriebs- und Wartungsanleitungen für die Sicherheitsbeleuchtung
  - Betriebs- und Prüfbuch für die Sicherheitsbeleuchtung (Bild 7.1)
  - Inbetriebnahmeprotokoll mit dem Ergebnis der Erstprüfung und allen erforderlichen Zertifikaten sowie Informationen über die Verantwortlichen für Planung, Ausführung und Inbetriebnahmeprotokoll



Bild 7.1: Betriebs- und Prüfbuch

- die Durchführung der nach den Vorschriften geforderten Wartungen der Sicherheitsbeleuchtung
- die Übergabe aller rechtsverbindlich geforderten Nachweise bei einzelnen Leistungen

- das fachgerechte Demontieren und Deinstallieren alter Anlagen und Anlagenkomponenten sowie sachgerechtes Entsorgen alter Anlagen und Anlagenkomponenten bei Erneuerung einer Sicherheitsbeleuchtung
- Hinweise auf besondere bauseitige Bedingungen bei dem Einbringen sowie dem Montieren und Installieren von Anlagen und Anlagenkomponenten

Im Fall einer öffentlichen Ausschreibung mit neutralen Leistungsbeschreibungen sollte die Leistungsbeschreibung der Sicherheitszeichenleuchten und Sicherheitsleuchten zur Einhaltung der Forderungen aus den Technischen Regeln auch folgende Vorgaben enthalten:

- die Art und Weite der Erkennung sowie die Betriebsart bei Sicherheitszeichenleuchten
- die Art und Weite der Ausleuchtung sowie die Betriebsart bei Sicherheitsleuchten

7.3. Mitwirken beim Abstimmen der Schnittstellen zu Leistungsbeschreibungen anderer Planungsbeteiligten

Die Schnittstellen zu den Leistungsbeschreibungen anderer Planungsbeteiligter sind mit diesen abzustimmen. Durch das Abstimmen ist sicherzustellen, dass alle für die Errichtung der Sicherheitsbeleuchtung erforderlichen Leistungen auch erbracht werden.

7.4. Ermitteln der Kosten

Die Kosten für die Errichtung sind auf der Basis der vom Objektplaner bepreisten Leistungsverzeichnisse zu kontrollieren.

7.5. Kostenkontrolle

Für die Kostenkontrolle ist ein Vergleich zwischen den vom Objektplaner bepreisten Leistungsverzeichnissen und der Kostenberechnung durchzuführen.

7.6. Leistungen des Auftraggebers

Zu den Obliegenheiten des Auftraggebers zählen:

- Vorgeben des zeitlichen Bedarfes für die Vergabe
- Mitwirken bei den Meilensteinen für die Vergabe
- Erbringen von nicht delegierbaren Leistungen
- Festlegen der Vergabeart bei öffentlichen oder gewerblichen Projekten
- Bereitstellen und Bearbeiten eines Vergabemanagements zur E-Vergabe bei öffentlichen Projekten
- Vorgeben von Vergabebedingungen und Vertragsregelungen
- Angeben von bauseitigen Vorgaben für die Ausführung der Arbeiten

8. Leistungsphase 7: Mitwirkung bei der Vergabe

Die Leistungsphase 7 umfasst das Einholen von Angeboten, Prüfen und Werten der Angebote, Führen von Bietergesprächen, Vergleichen der Ausschreibungsergebnisse mit den bepreisten Leistungsverzeichnissen, Erstellen von Vergabevorschlägen und Zusammenstellen der Vertragsunterlagen.

8.1. Einholen von Angeboten

Für das Einholen von Angeboten ist entscheidend, welches Vergabeverfahren zur Anwendung kommen muss oder soll, also mit Ausschreibung, wie es bei öffentlichen Auftraggebern gemacht werden muss, oder ohne Ausschreibung, wie es bei gewerblichen Auftraggebern gemacht werden kann.

Vor dem Einholen der Angebote können Bewerber auf die Eignung hin überprüft und ausgewählt werden.

8.2. Prüfen und Werten der Angebote

Das Prüfen und Werten der Angebote ist nach dem für das Projekt anzuwendenden Vergaberecht des Bundes, Landes oder der Kommune durchzuführen.

8.3. Führen von Bietergesprächen

Das Führen von Bietergesprächen ist nach dem für das Projekt anzuwendenden Vergaberecht des Bundes, Landes oder der Kommune durchzuführen.

8.4. Vergleichen der Ausschreibungsergebnisse mit den bepreisten Leistungsverzeichnissen und der Kostenberechnung

Das Vergleichen der Ausschreibungsergebnisse mit den bepreisten Leistungsverzeichnissen und der Kostenberechnung ist nach dem für das Projekt anzuwendenden Vergaberecht des Bundes, Landes oder der Kommune durchzuführen.

8.5. Erstellen von Vergabevorschlägen und Mitwirken bei der Dokumentation

Das Erstellen von Vergabevorschlägen und Mitwirken bei der Dokumentation ist nach dem jeweiligen Vergaberecht des Bundes, Landes oder der Kommune durchzuführen.

8.6. Zusammenstellen der Vertragsunterlagen

Das Erstellen von Vergabevorschlägen und Mitwirken bei der Dokumentation ist nach dem für das Projekt anzuwendenden Vergaberecht des Bundes, Landes oder der Kommune durchzuführen.

8.7. Leistungen des Auftraggebers

Zu den Obliegenheiten des Auftraggebers zählen:

- Rechtliche Vorgaben zur Einholung der Angebote
- Organisatorische Abwicklung der Vergabe
- Erstellen der Vergabedokumentation
- Führung von Bietergesprächen zu nichttechnischen Aspekten
- Beauftragung von Bau- und Lieferaufträgen einschließlich etwaiger Nachtragsvereinbarungen
- Übergeben endgültig abgeschlossener Ausführungsverträge an die Fachplaner

9. Leistungsphase 8: Objektüberwachung und Dokumentation

Die Leistungsphase 8 umfasst das Überwachen der Bauausführung, Mitwirken bei der Koordination der anderen Projektbeteiligten, Aufstellen, Fortschreiben und Überwachen des Terminplans, Dokumentation des Bauablaufs, Prüfen und Bewerten der Notwendigkeit geänderter oder zusätzlicher Leistungen der Unternehmen, Aufmaß mit den ausführenden Unternehmen, Rechnungsprüfung, Kostenkontrolle, Kostenfeststellung, Mitwirken bei Leistungs- und Funktionsprüfungen, Abnehmen der Leistungen, Erstellen eines Abnahmeprotokolls, Feststellen von Mängeln und Erteilen einer Abnahmeempfehlung, Antrag auf behördliche Abnahmen und Teilnahme an diesen, Prüfung der übergebenen Revisionsunterlagen, Auflisten der Verjährungsfristen, Überwachen der Beseitigung von Mängeln, systematische Zusammenstellung der Dokumentation.

9.1. Überwachen der Ausführung des Objekts

Zu überwachen sind die Leistungen der ausführenden Unternehmen auf Übereinstimmung mit den öffentlich-rechtlichen Genehmigungen und Zustimmungen, den Ausführungsunterlagen, den Montage- und Werkstattplänen, den Leistungsbeschreibungen, den Verträgen und den Technischen Regeln.

9.2. Mitwirken bei der Koordination der anderen Projektbeteiligten

Bei der Errichtung der Sicherheitsbeleuchtung ist immer eine gegenseitige Abhängigkeit zu anderen Projektbeteiligten gegeben. Diese gegenseitige Abhängigkeit erfordert ein Mitwirken bei der Koordination der Klärung von Fragen und der Ausführung von Arbeiten.

9.3. Aufstellen, Fortschreiben und Überwachen des Terminplans

Für die Durchführung des Bauablaufes ist ein Terminplan aufzustellen, fortzuschreiben und zu überwachen. Dieser umfasst u.a. die Lieferung von Anlagen und Anlagenkomponenten, die Ausführung der Arbeiten sowie Prüfungen und Abnahmen. Besonderer Fokus sollte kritischen Terminen gelten, von denen die Fortführung bzw. die Fertigstellung des Projektes abhängt.

9.4. Dokumentation des Bauablaufs

Der Bauablauf, insbesondere die Fertigstellung einzelner Bauabschnitte, und das Erkennen bestimmter Baumängel wie Schäden, Störungen oder Abweichungen von den Vorschriften ist zu dokumentieren. Dazu zählen auch Angaben zu den tätigen Unternehmen und deren Beschäftigten, angelieferten und verwendeten Materialien sowie genutzten Geräten und Anlagen, Protokolle von Besprechungen, Anweisungen und Abnahmen sowie Dokumentationen. Auch eine Bilddokumentation von im weiteren Bauverlauf verdeckter Leistungsdetails sind zu integrieren.

9.5. Prüfen und Bewerten der Notwendigkeit geänderter oder zusätzlicher Leistungen der Unternehmer

Während des Bauablaufes können ändernde oder ergänzende Leistungen der ausführenden Unternehmen erforderlich werden. Die sachliche Notwendigkeit und preisliche Angemessenheit ist zu prüfen und zu bewerten.

9.6. Aufmaß mit den ausführenden Unternehmen

In dem Aufmaß sind unter Angabe der Positionsnummern und des Leistungstextes des Leistungsverzeichnisses, des Raumes oder Bereiches in dem Gebäude

sowie der Stelle innerhalb mit den ermittelten Daten und Einheiten zusammen mit den ausführenden Unternehmen als Basis für die Abrechnung durch das ausführende Unternehmen zu erfassen.

9.7. Rechnungsprüfung

Als Zusammenstellung der von den Auftragnehmern geleisteten Arbeiten ist die Abrechnung der Auftragnehmer rechnerisch und fachlich zu prüfen. Zu diesem Zweck muss diese vollständig und übersichtlich in Anlehnung an das Leistungsverzeichnis mit Positionsnummer, Mengenangaben, Mengeneinheiten und Leistungstext erstellt sein. Andernfalls ist die Abrechnung an den Auftragnehmer mit Hinweis auf Fehler zurückzugeben.

9.8. Kostenkontrolle

Zur Kostenkontrolle sind die Abrechnungen der Auftragnehmer mit den vertraglich vereinbarten Preisen und den veranschlagten Kosten zu vergleichen.

9.9. Kostenfeststellung

Mit der Kostenfeststellung sind die entstandenen Kosten zu ermitteln und nachzuweisen. Diese müssen durch Abrechnungsbelege, Planunterlagen, Nachweise über unentgeltlich eingebrachte Sachleistungen oder erbrachte Dienstleistungen und ggf. durch Erläuterungen dokumentiert werden. Die nachgewiesenen Kosten können von der Kostenermittlung nach DIN 276 in Verbindung mit der der Kostenschätzung nach DIN 276 und der Kostenberechnung nach DIN 276 abweichen, auch durch Änderungen und Nachträge während der Bauausführung.

9.10. Mitwirken bei Leistungs- und Funktionsprüfungen

Grundsätzlich ist die Sicherheitsbeleuchtung vor der Übergabe durch Kontrollieren, Messen und Testen sowie lichttechnische Messungen zu prüfen. An diesen Prüfungen ist mitzuwirken.

Die Ergebnisse aller Prüfungen müssen und aller lichttechnischen Messungen sollten in dem Prüfbuch protokolliert werden.

DIN EN 50172 / DIN EN 50171 / DIN EN 1838 / DIN CEN/TS 17951 / DIN 14036

9.10.1. Erstprüfungen von Sicherheitsbeleuchtungen

Zu den Prüfungen zählen mindestens:

- Erstprüfungen nach DIN VDE 0100-600:
  - Kontrolle der Übereinstimmung der Anlagen und Anlagenkomponenten mit der Planung
  - Kontrolle der Übereinstimmung aller Sicherheitszeichenleuchten und Sicherheitsleuchten mit der Übergabedokumentation
  - Kontrolle der Anbringung, Ausrichtung und des Zustandes aller Sicherheitszeichenleuchten und der Sicherheitsleuchten auf Verschmutzung und Beschädigung einschließlich der Erkennungsweite der Sicherheitszeichenleuchten
- Testen der Funktion der Sicherheitsbeleuchtung durch Simulation eines Ausfalles der Stromversorgung der Allgemeinbeleuchtung über die Systembetriebsdauer
- Kontrolle der Funktion aller beleuchteten Sicherheitszeichen und der Sicherheitsleuchten während des Testens
- Kontrolle aller Anzeigen, ggf. auch aller dezentralen und zentralen Anzeigen einer automatischen Prüfeinrichtung, nach dem Testen

- ggf. Testen der Funktion von Einrichtungen zur Überwachung der Strom versorgung der Allgemeinbeleuchtung eines Zentralen Sicherheitsstrom-versorgungssystems
- ggf. Testen der Funktion von Fernausschaltung und Ruheschaltung der beleuchteten Sicherheitszeichen und der Sicherheitsleuchten
- Kontrolle des Nichtvorhandenseins von Hindernissen zur Beeinträchtigung der Erkennbarkeit und Wirksamkeit von Sicherheitszeichenleuchten
- Kontrolle der Einhaltung der lichttechnischen Anforderungen durch Kontrolle der Übereinstimmung zwischen Ausführung und Planung oder durch Messung nach DIN EN 1838 (siehe unten)

DIN EN 50172

9.10.2. Prüfungen des Zentralen Sicherheitsstromversorgungssystems

Zusätzlich sind bei einem Zentralen Sicherheitsstromversorgungssystem weitere Prüfungen von einer dazu befähigten Elektrofachkraft für Sicherheitsstromversorgungssysteme durchzuführen. Alle für die Prüfungen notwendigen Informationen sind durch den Hersteller zur Verfügung zu stellen. Zum Teil können die Prüfungen auch durch den Hersteller im seinem Werk durchgeführt werden.

DIN EN 50171

9.10.2.1. Erstprüfungen nach DIN VDE 0100-600

- Messen der Durchgängigkeit der Leiter
- Messen des Isolationswiderstandes der elektrischen Anlage
- Messen des Isolationswiderstandes des Schutzes durch SELV, PELV oder Schutztrennung
- Messen des Isolationswiderstandes / der Isolationsimpedanz von isolierenden Böden und Wänden
- Messen der Spannungspolarität
- Messen der Phasenfolge der Außenleiter
- Messen des Spannungsfalles
- Testen des Schutzes durch automatische Abschaltung des Zentralen Sicherheitsstromversorgungssystems

Hinweis: Bei einem Fehler sind nach dem Beheben des Fehlers die relevanten Prüfungen zu wiederholen.

DIN EN 50171

9.10.2.2. Kontrollen vor der Inbetriebnahme

Kontrolle einer Übereinstimmung mit den Anforderungen aus den Vorschriften sowie der Übergabedokumentation und der Betriebsanleitung:

- Kontrolle der Beschaffenheit des Raumes oder Bereiches, in welchem das Zentrale Sicherheitsstromversorgungssystem aufgestellt ist, einschließlich des Vorhandenseins von Bedienungs- und Wartungsflächen sowie dessen Ausstattung mit Bedieneinrichtungen, Schutzeinrichtungen, Schutzausrüstung, Werkzeugen und Hilfsmitteln sowie dessen Kennzeichnung.
  - Kontrolle des Schutzes gegen Eindringen von festen Körpern und flüssigen Stoffen
  - Kontrolle des Schutzes gegen äußere Einwirkungen
  - Kontrolle der Einhaltung der Lufttemperatur und Luftfeuchte
  - Kontrolle der Einhaltung der Lüftung
  - Kontrolle der Einhaltung des Brandschutzes
  - Kontrolle der Einhaltung der EMV-Forderungen
  - Kontrolle der korrekten Auswahl der elektrischen Betriebsmittel und der Einhaltung der Forderungen des Betreibers an den Hersteller
  - Kontrolle der Einstellwerte der Schutzgeräte

DIN EN 50171

9.10.2.3. Erstprüfung der Batterie

- Kontrolle der korrekten mechanischen Aufstellung und elektrischen Verbindung der Batteriezellen bzw. Batterieblöcke sowie deren Kennzeichnung
- Kontrolle der kurzschlussfesten Verlegung der Verbindungsleitungen zwischen den Ausgangsklemmen der Batterie und den Eingangsklemmen des Zentralen Sicherheitsstromversorgungssystem
- Kontrolle des Elektrolytstandes bei geschlossenen Batterien
- Messen der Batterie-Spannung

DIN EN 50171

9.10.2.4. Erstprüfung Zentraler Sicherheitsstromversorgungssysteme

- Testen der elektrischen Betriebsmittel
- Testen der Selektivität des Verteilernetzes
- Testen der Umschalteinrichtung
- Testen der Belüftung des Raumes oder Bereiches, in welchem die Batterie aufgestellt ist
- Testen der Funktion der Sicherheitsbeleuchtung und der Betriebsdauer unter Nennverbraucherlast durch Simulation eines Ausfalles der Stromversorgung der Allgemeinbeleuchtung über die Systembetriebsdauer

Hinweis: Bei einem nicht bestandenen Test muss der Test wiederholt werden. Im Fall eines nicht bestandenen wiederholten Tests darf das Zentrale Sicherheitsstromversorgungssystem nicht in Betrieb genommen werden.

DIN EN 50171

9.10.2.5. Erstprüfung Adaptiver Sicherheitsbeleuchtungen

Zusätzlich sind bei einer Adaptiven Sicherheitsbeleuchtung weitere Prüfungen von einer fachkundigen Person durchzuführen.

- Kontrolle aller Typen der adaptiven Sicherheitszeichenleuchten, Sicherheitsleuchten und Lichtmarker / Leitmarkierungen sowie deren Anordnung und Ausrichtung
- Testen der Funktion durch Simulation der konfigurierten und programmierten Szenarien von den Detektoren bis zu den adaptiven Sicherheitszeichenleuchten, Sicherheitsleuchten und Lichtmarkern / Leitmarkierungen

DIN CEN/TS 17951 / DIN 14036

9.10.2.6. Kontrolle der Kennzeichnung

Kontrolle der Kennzeichnung der Anlagen und Anlagenkomponenten.

DIN EN IEC 60598-2-22 / DIN EN 50171 / DIN VDE 0100-560 / DIN VDE V 0100-560-1

9.10.3. Erstmessung der lichttechnischen Werte

Durch die Erstmessungen sollen Abweichungen zwischen der Beleuchtungsplanung und der Beleuchtungsausführung sowie den realen Bedingungen vor Ort überprüft werden.

DIN EN 1838

Zur Durchführung der Messung von Beleuchtungsstärken ist ein Messraster mit Messzellen zu ermitteln.

DIN EN 1838

9.10.3.1. Erstmessung in Rettungswegen

Die Größe *p* (m) der Messzellen des Messrasters der Berechnungsfläche ist der Tabelle 9.1 zu entnehmen.

DIN EN 1838

Rettungsweglänge *d* (m)	Messzellengröße *p* (m)
< 10	0,5
10 - 20	1
20 - 30	1,5
30 - 40	2

Tabelle 9.1: Messzellen des Messrasters

Die Beleuchtungsstärke ist an allen ermittelten Messpunkten an der Mittellinie des Rettungsweges und über die Breite des Rettungsweges (Bild 9.1a) und bei Rettungswegen in Treppenräumen an der Vorderkante jeder zweiten Stufe (Bild 9.2a) zu messen.

DIN EN 1838

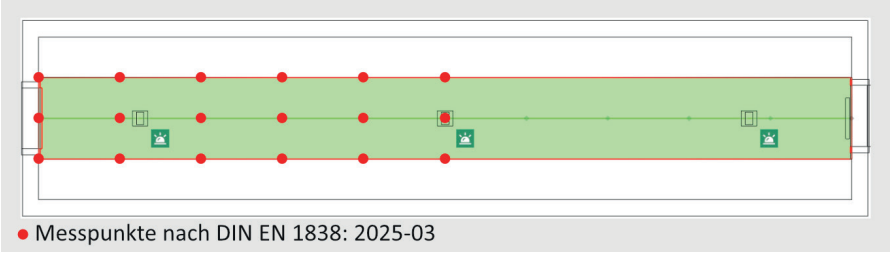


Bild 9.1a: Messpunkte für die Erstmessung in Rettungswegen nach DIN EN 1838: 2025-03

In dem Beispiel in Bild 9.1a sind die Messpunkte für einen Rettungsweg mit einer Länge von 10,0 m und einer Breite von 2,0 m mit einem Messraster von 1,0 m dargestellt. Da die Sicherheitsbeleuchtung innerhalb des Rettungsweges symmetrisch ist, kann die Messung auf eine halbe Fläche beschränkt und in Abstimmung mit den Beteiligten, angelehnt an die DIN EN 1838 Beiblatt 1:2018-11, auf Messpunkte mit der minimalen und maximalen Beleuchtungsstärke reduziert werden (Bild 9.1b).

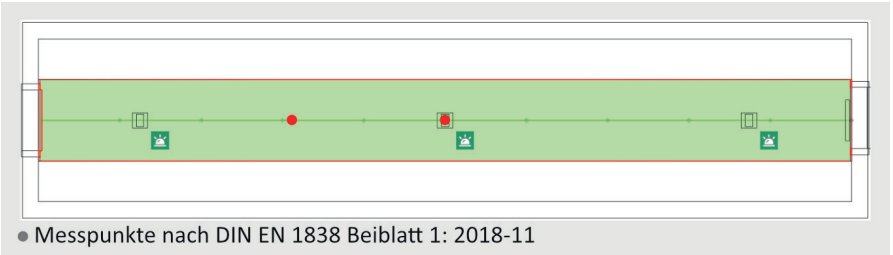


Bild 9.1b: Messpunkte für die Erstmessung in Rettungswegen in Anlehnung an die DIN EN 1838 Beiblatt 1: 2018-11

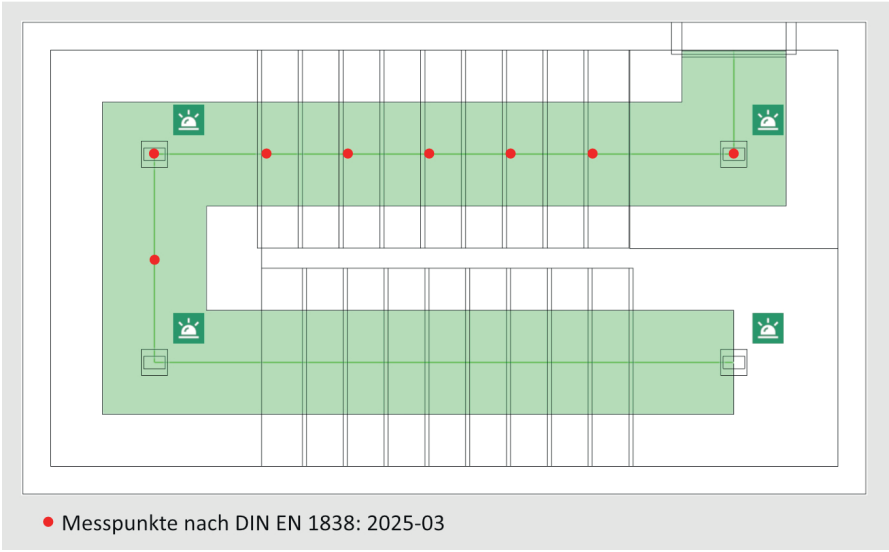


Bild 9.2a: Messpunkte für die Erstmessung in Treppenräumen nach DIN EN 1838: 2025-03

In dem Beispiel in Bild 9.2a sind die Messpunkte für einen Treppenraum mit einer Länge von 5,7 m und einer Breite von 3,0 m mit einem Messraster von 1,0 m dargestellt. Da die Sicherheitsbeleuchtung innerhalb des Treppenraumes symmetrisch ist, kann die Messung auf die halbe Fläche beschränkt und in Abstimmung mit den Beteiligten, angelehnt an die DIN EN 1838 Beiblatt 1:2018-11, auf Messpunkte mit der minimalen und maximalen Beleuchtungsstärke reduziert werden (Bild 9.2b).

Der Messpunkt zwischen den beiden Sicherheitsleuchten auf dem Zwischenpodest ist nur bei unterschiedlicher Montagehöhe der Sicherheitsleuchte auf dem Podest und dem Zwischenpodest erforderlich.

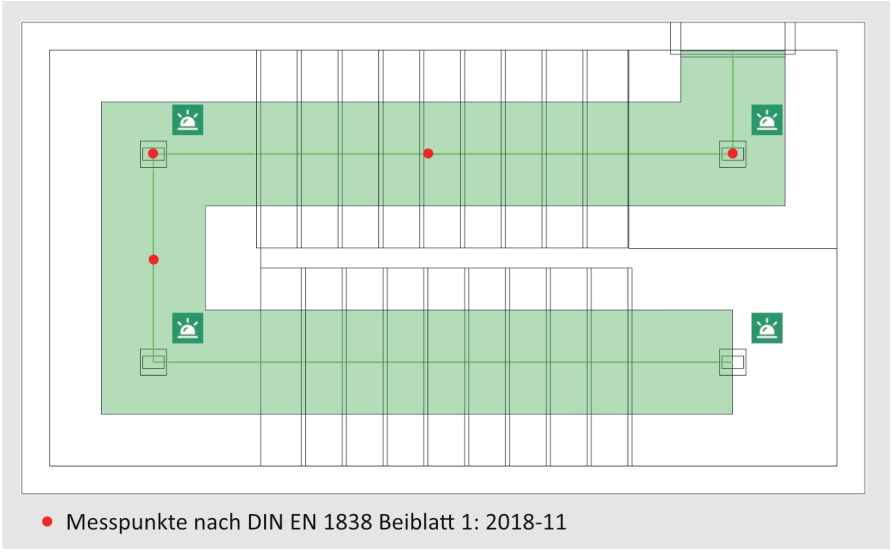


Bild 9.2b: Messpunkte für die Erstmessung in Treppenräumen in Anlehnung an die DIN EN 1838 Beiblatt 1: 2018-11

9.10.3.2. Erstmessung in Bereichen mit besonderer Panikgefährdung und Arbeitsplätzen, Arbeitsräumen und Bereichen mit besonderer Gefährdung

Die Größe *p* (m) der Messzellen des Messrasters einer Berechnungsfläche lassen sich nach folgender Gleichung errechnen:

$$p = 0{,}2 \cdot 5^{\log_{10}(d)}$$

d = längere Seite der Berechnungsfläche, wenn das Seitenverhältnis der längeren Seite zu der kürzeren Seite ≤ 2 ist (Bild 9.3a).

d = kürzere Seite der Berechnungsfläche, wenn das Seitenverhältnis der längeren Seite zu der kürzeren Seite ≥ 2 ist (Bild 9.3b).

DIN EN 1838

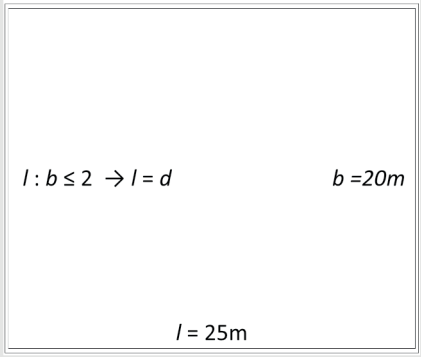


Bild 9.3a: Beispiel für *d* = längere Seite der Berechnungsfläche

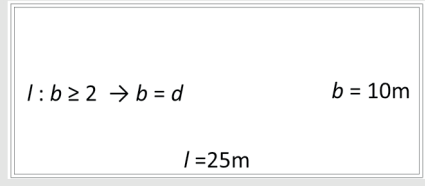


Bild 9.3b: Beispiel für *d* = kürzere Seite der Berechnungsfläche

Aus Bild 9.4 können für *d* die Werte von *p* entnommen werden.

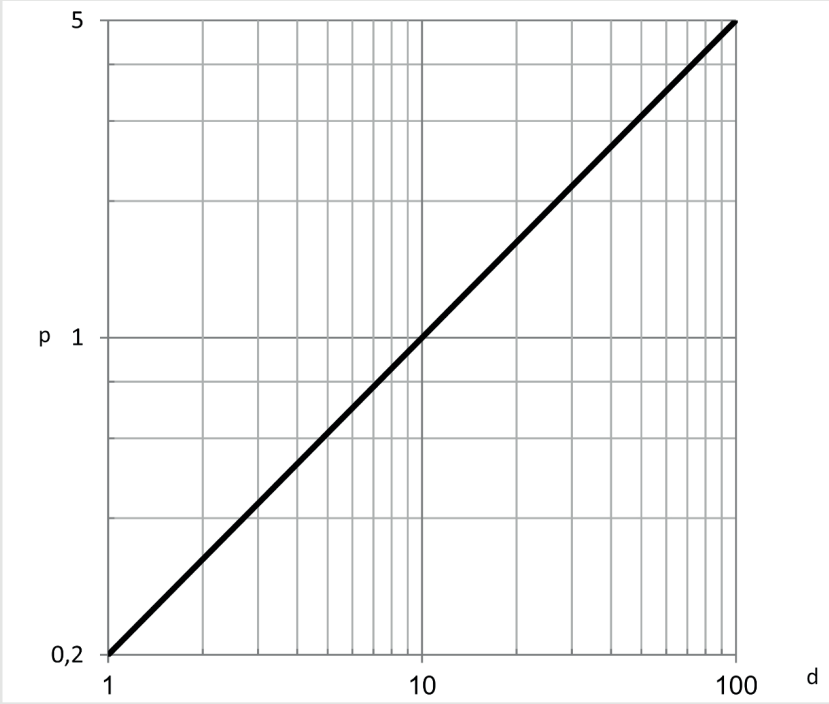


Bild 9.4: Werte von *d* und *p*

Die Beleuchtungsstärke ist an allen ermittelten Messpunkten zu messen (Bild 9.5a).

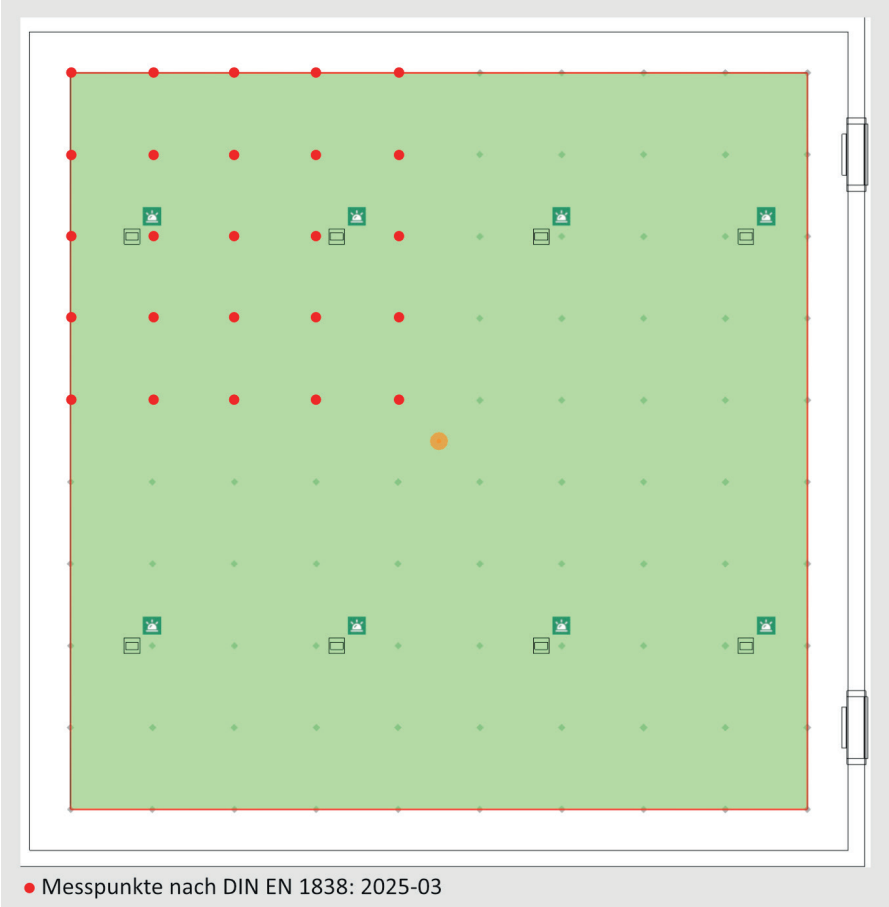


Bild 9.5a: Messpunkte in Bereichen mit besonderer Panikgefährdung und Arbeitsplätzen, Arbeitsräumen und Bereichen mit besonderer Gefährdung nach DIN EN 1838:2025-03

In dem Beispiel in Bild 9.5a sind die Messpunkte für einen Bereich mit besonderer Panikgefährdung mit einer Länge von 10,0 m und einer Breite von 10,0 m mit einem Messraster von 1,0 m dargestellt. Da die Sicherheitsbeleuchtung innerhalb des Bereiches mit besonderer Panikgefährdung symmetrisch ist, kann die Messung auf ein Viertel der Fläche beschränkt und in Abstimmung mit den Be-

teiligten, angelehnt an die DIN EN 1838 Beiblatt 1:2018-11, auf Messpunkte mit der minimalen und maximalen Beleuchtungsstärke reduziert werden (Bild 9.5b).

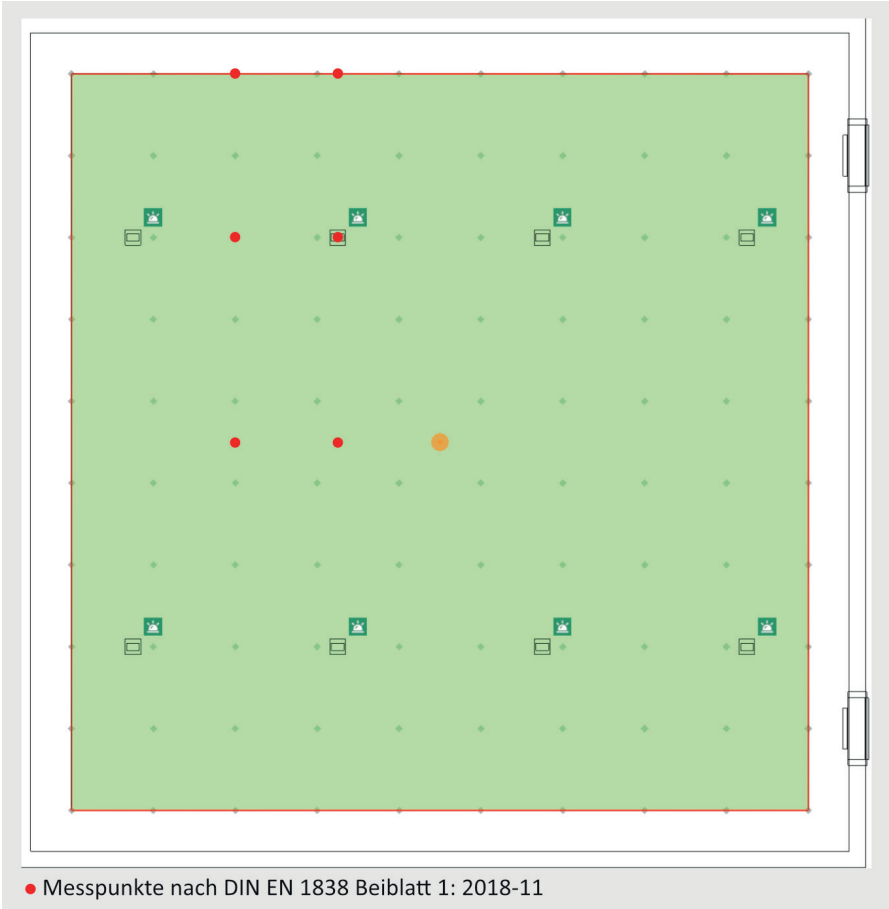


Bild 9.5b: Messpunkte in Bereichen mit besonderer Panikgefährdung und Arbeitsplätzen, Arbeitsräumen und Bereichen mit besonderer Gefährdung in Anlehnung an die DIN EN 1838 Beiblatt 1: 2018-11

DIN EN 1838

9.11. Abnehmen der Leistungen, Erstellen eines Abnahmeprotokolls, Feststellen von Mängeln und Erteilen einer Abnahmeempfehlung

Nach der Durchführung der Prüfungen sind die erbrachten Leistungen der Unternehmen abzunehmen und ggf. Mängel festzustellen. Alle abgenommenen Leistungen und festgestellten Mängel müssen in einem Protokoll dokumentiert werden. Aus beiden resultiert eine Empfehlung für die Abnahme durch den Auftraggeber.

9.12. Antrag auf behördliche Abnahmen und Teilnahme an diesen

Abnahmen für bauordnungsrechtlich geforderte Sicherheitsbeleuchtungen müssen nach der MPrüfVO bzw. den PrüfVO der Bundesländer bzw. anderer rechtsverbindlicher Forderungen veranlasst werden. An solchen ist teilzunehmen.

9.13. Prüfung der übergebenen Revisionsunterlagen

Die übergebenen Revisionsunterlagen sind auf Vollzähligkeit, Vollständigkeit und in Stichproben auf Übereinstimmung mit der Ausführung zu prüfen.

9.14. Auflisten der Verjährungsfristen

Die geltenden Verjährungsfristen nach dem angewandten Recht und dem geschlossenen Vertrag sind aufzulisten.

9.15. Überwachen der Beseitigung von Mängeln

Eine Beseitigung aller bei der Prüfung und Abnahme festgestellten Mängel ist zu überwachen und zu dokumentieren.

9.16. Systematische Zusammenstellung der Dokumentation

Zur Übergabe an den Auftraggeber ist eine Dokumentation systematisch zusammenzustellen.

Von dem Errichter sind folgende Dokumente zu übergeben:

- Prinzipschaltplan der Sicherheitsbeleuchtung
- Zeichnungen mit allen Rettungswegen, beleuchteten Sicherheitszeichen, Sicherheitsleuchten, Sicherheitsstromquellen sowie aller für die Sicherheitsbeleuchtung relevanten Anlagen und Anlagenteile mit exakten Bezeichnungen zur Identifikation
- Liste aller beleuchteten Sicherheitszeichen und Sicherheitsleuchten, Art der Sicherheitsstromquellen und deren Einbauorte in dem Gebäude
- Betriebsarten und Konfigurationen aller beleuchteten Sicherheitszeichen und Sicherheitsleuchten
- Details zu allen Verbrauchs- und Ersatzteilen (Lampen, Betriebsgeräten, Sicherungen und Stromquellen) der jeweiligen Hersteller
- Betriebs- und Instandhaltungsanleitungen für die Anlage und alle Anlagenteile
- Konformitätserklärungen nach der Niederspannungsrichtlinie und der Richtlinie zur elektromagnetischen Verträglichkeit
- Protokoll aller rechnerischen oder zeichnerischen Berechnungen
- Protokoll der Prüfung nach dem Bauordnungsrecht mit dem Ergebnis der Erstprüfung sowie Information über den Verantwortlichen für die Prüfung
- Protokoll der Inbetriebnahme mit dem Ergebnis der Erstprüfung und allen erforderlichen Zertifikaten sowie Informationen über die Verantwortlichen für Planung, Ausführung und Inbetriebnahme

- Protokoll der Einweisung des Auftraggebers in den Betrieb und die Instandhaltung der Anlage und aller Anlagenteile
- Protokoll in die Einweisung der regelmäßig von einer qualifizierten Person mit ausreichenden Befugnissen bzw. bei einem Zentralen Sicherheitsstromversorgungssystem von einer Fachkraft für Sicherheitsstromversorgungssysteme durchzuführenden Prüfungen während des Betriebes einschließlich Prüfbuch (Tabelle 9.2)
- Zusammenstellung der erforderlichen Hilfsmittel zur Instandsetzung

Die Dokumentation kann in analoger oder digitaler Form übergeben werden. Eine digitale Dokumentation muss leicht zugänglich und für eine Archivierung über längere Zeit geeignet sein.

Prüfintervall	Prüfaktivität	SN	ZN
täglich	• Kontrolle der Anzeigen	E [1)]	A [1)]
	• Dokumentation von Fehlern und Instandsetzungen	E [1)]	A [1)]
monatlich	• Testen der Funktion der Sicherheitsbeleuchtung durch Simulation eines Ausfalles der Stromversorgung der Algemeinbeleuchtung	A [1)]	A [1)]
	• Kontrolle der Funktion aller Notleuchten während des Tests	A [1)]	A [1)]
	• Kontrolle aller Anzeige nach den Tests	A [1)]	A [1)]
	• Kontrolle der Netz-Überwachungseinrichtungen	–	A
	• Dokumentation der Ergebnisse und Instandsetzungen	A [1)]	A [1)]
jährlich	• Testen der Funktion der Sicherheitsbeleuchtung durch Simulation eines Ausfalles der Stromversorgung der Allgemeinbeleuchtung über die Systembetriebsdauer	A	A
	• Kontrolle des Vorhandenseins und der Funktion aller beleuchteten Sicherheitszeichen und der Sicherheitsleuchten während der Tests	A	A
	• Kontrolle des Zustandes aller beleuchteten Sicherheitszeichen und der Sicherheitsleuchten auf Verschmutzung und Beschädigung	A	A
	• Kontrolle aller Anzeigen, ggf. auch aller dezentralen und zentralen Anzeigen einer automatischen Prüfeinrichtung, nach nach dem Testen	A	A
	• ggf. Testen der Funktion der Netz-Überwachungseinrichtungen eines Zentralen Sicherheitsstromversorgungssystems.	–	A
	• ggf. Testen der Funktion von Fernausschaltung und Ruheschaltung der beleuchteten Sicherheitszeichen und der Sicherheitsleuchten	A	A
	• Kontrolle des Nichtvorhandenseins von Hindernissen zur Beeinträchtigung der Erkennbarkeit und Wirksamkeit von Rettungszeichenleuchten	A	A
	• Dokumentation der Ergebnisse und Instandsetzungen	A	A

fünfjährlich	• Kontrolle der Einhaltung der lichttechnischen Anforderungen durch Messung nach DIN EN 1838	A	A
regelmäßig nach Herstellervorgabe	• Kontrolle der Batterie-Spannung an der Ladeeinrichtung	–	A
	• Kontrolle des Batterie-Erhaltungsladestromes	–	A
	• Kontrolle der Batterietemperatur	–	A
	• Kontrolle der Batterie-Zellenspannungen o. -Blockspannungen	–	A
	• ggf. Kontrolle der spezifischen Dichte u. Elektrolytpegel bei geschlossenen Batterien	–	A
	• Sauberkeit und Dichtigkeit der Batterien	–	A
	• Kontrolle des Drehmomentes von Kabelverbindungen	–	A
	• Kontrolle der Lüftung	–	A
nach Wartungsplan	• Wartung der Notleuchten:	A	A
	– Reinigen der Innen- und Außenflächen der Notleuchten	A	A
	– Reinigen der Außenflächen der Lampen	A	A
	– Wechsel von Lampen	A	A

SN = Sicherheitsbeleuchtung mit selbstversorgten Notleuchten
ZN = Sicherheitsbeleuchtung mit zentralversorgten Notleuchten
E = Empfehlung
A = Anforderung
1) = Bei Einsatz einer automatischen Prüfeinrichtung ist nur die Kontrolle deren Anzeigen erforderlich.

Tabelle 9.2: Prüfung und Wartung von Sicherheitsbeleuchtungen

DIN EN 50172 / DIN EN 50171

9.17. Leistungen des Auftraggebers

Zu den Obliegenheiten des Auftraggebers zählen:

- Vertragliche Regelung über das Zusammenwirken unterschiedlicher Unternehmen sowie einer Überlassung von Betriebseinrichtungen und Betriebsflächen
- Sicherstellen der allgemeinen Ordnung auf der Baustelle
- Feststellen des Zustandes auf der Baustelle vor Baubeginn
- Beauftragen einer Sicherung und Bewachung einer Baustelle
- Bereitstellen öffentlich-rechtlicher Genehmigungen und Erlaubnisse
- Entscheiden über Beauftragen fachlicher, inhaltlicher und terminlicher Änderungen des Bauvertrages
- Entscheiden von Zahlungsmodalitäten
- Mitwirken bei Inbetriebnahmen
- Abnahme von Bauleistungen
- Auszahlung von Rechnungen
- Ermöglichen einer Beseitigung von festgestellten Mängeln

10. Leistungsphase 9: Objektbetreuung

Die Leistungsphase 9 umfasst die fachliche Bewertung festgestellter Mängel, Objektbegehung zur Mängelfeststellung und Mitwirken bei der Freigabe von Sicherheitsleistungen.

10.1. Fachliche Bewertung festgestellter Mängel

Innerhalb der Verjährungsfristen für Gewährleistungsansprüche sind festgestellte Mängel fachlich zu bewerten, einschließlich notwendiger Begehungen des Gebäudes. Die Beseitigung berechtigter Mängel ist zu überwachen.

10.2. Objektbegehung zur Mängelfeststellung

Vor dem Ablauf der Verjährungsfristen für Mängelansprüche gegenüber den beauftragten Unternehmen ist eine Begehung des Gebäudes zur Mängelfeststellung durchzuführen. Die Beseitigung etwaiger Mängel ist zu überwachen.

10.3. Mitwirken bei der Freigabe von Sicherheitsleistungen

An der Freigabe nicht verwerteter Sicherheitsleistungen ist mitzuwirken.

10.4. Leistungen des Auftraggebers

Zu den Obliegenheiten des Auftraggebers zählen:

- Ermöglichen einer Beseitigung von festgestellten Mängeln während des Betriebes des Gebäudes
- Auszahlen von Sicherheitsleistungen an den Auftragnehmer.
- Verwahren der Dokumentation nach den Forderungen des Bauordnungsrechtes

11. Anhang

11.1. Lichttechnische Planung mit DIALux Evo

Als Software zur Beleuchtungsplanung mit einer integrierten Funktion für die lichttechnische Planung von Sicherheitsbeleuchtungen stehen mit Dialux Evo und Relux Desktop zwei Tools zur Verfügung. Beide lassen sich kostenfrei downloaden und nutzen.

Die Möglichkeiten einer solchen Software zur lichttechnischen Planung einer Sicherheitsbeleuchtung wird an dem Beispiel von Dialux Evo konkretisiert. Voraussetzung für das Verständnis des Beispiels sind grundsätzliche Kenntnisse in der Nutzung von DIALux Evo.

Start ist ein in DIALux Evo angelegtes Projekt einer baulichen Einrichtung mit Grundrissen von Räumen, Flurräumen und Treppenräumen. In diesem sollen Bewertungsflächen und Sicherheitsleuchten positioniert und konfiguriert sowie die Lichtwirkung dargestellt werden.

11.1.1. Positionieren und Konfigurieren von Berechnungsflächen

In dem Menü >Notbeleuchtungsflächen< im Register >Berechnungsobjekte< (Bild 11.1) stehen zur Auswahl ein Rettungsweg / Fluchtweg und ein Bereich mit besonderer Panikgefährdung, aber kein Arbeitsplatz, Arbeitsraum und Bereich mit besonderer Gefährdung und keine Sicherheitseinrichtung zur Verfügung.

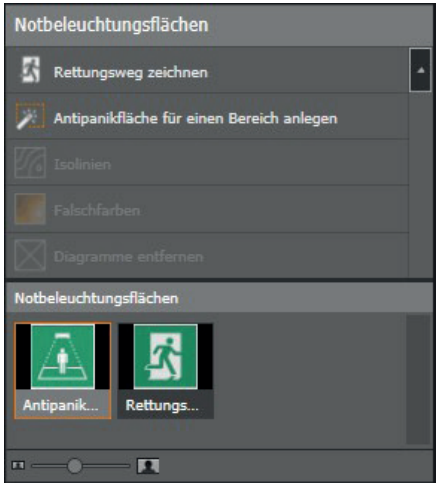


Bild 11.1: Menü >Positionierung der Bewertungsobjekte<

Eine Berechnungsfläche für einen Rettungsweg / Fluchtweg muss manuell in dem Grundriss eines Raumes, Flurraumes oder Treppenraumes durch wenige Klicks angelegt werden. Es lassen sich Berechnungsflächen für Rettungswege / Fluchtwege ohne Änderung der Richtung (Bild 11.2a), mit Änderung der Richtung (Bild 11.2b), mit Verzweigungen (Bild 11.2c) oder mit Kreuzungen (Bild 11.2d) anlegen.



Bild 11.2a: Positionierung einer Berechnungsfläche in einem Rettungsweg / Fluchtweg ohne Richtungsänderung

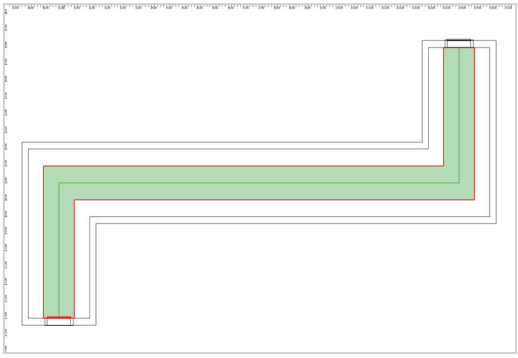


Bild 11.2b: Positionierung einer Berechnungsfläche in einem Rettungsweg / Fluchtweg mit Richtungsänderung

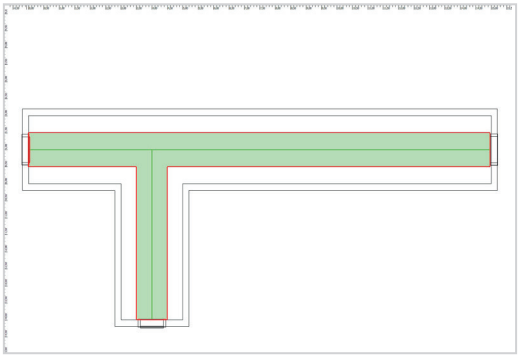


Bild 11.2c: Positionierung einer Berechnungsfläche in einem Rettungsweg / Fluchtweg mit einer Verzweigung

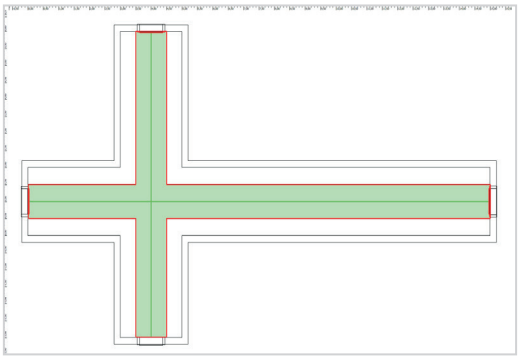


Bild 11.2d: Positionierung einer Berechnungsfläche in einem Rettungsweg / Fluchtweg mit einer Kreuzung

Bei Verzweigungen oder Kreuzungen von Rettungswegen / Fluchtwegen werden die einzelnen Berechnungsflächen automatisch zu einer Berechnungsfläche zusammengefügt.

Zusätzlich ist eine Konfiguration der Position, Breite und Länge des Rettungsweges / Fluchtweges sowie der Beleuchtungsstärken möglich (Bild 11.3).

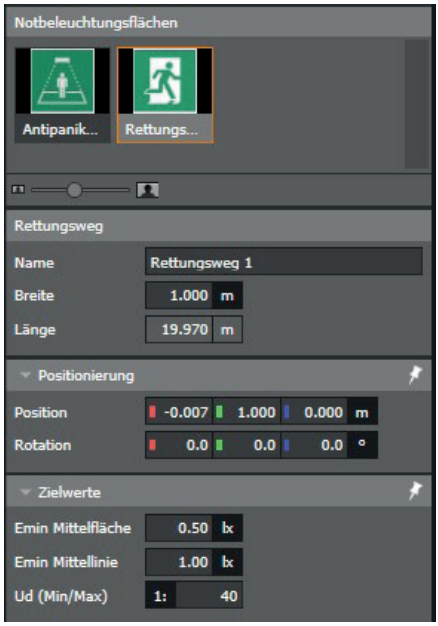


Bild 11.3: Konfiguration von Rettungswegen / Fluchtwegen und deren Beleuchtungsstärken

Eine Berechnungsfläche für Bereiche mit besonderer Panikgefährdung kann automatisch in dem Grundriss eines Raumes, Flurraumes oder Treppenraumes durch einen Klick angelegt werden (Bild 11.4).

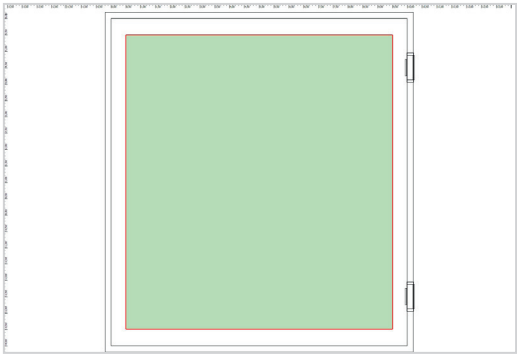


Bild 11.4: Positionierung einer Berechnungsfläche in einem Bereich mit besonderer Panikgefährdung

Zusätzlich ist eine Konfiguration des Randbereiches des Bereiches mit besonderer Panikgefährdung sowie der Beleuchtungsstärke möglich (Bild 11.5).

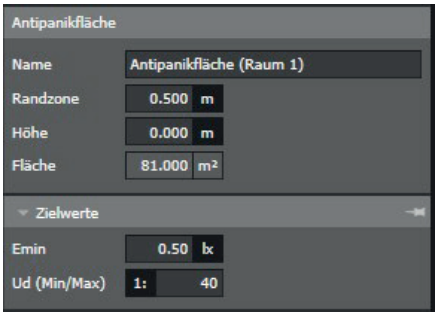


Bild 11.5: Konfiguration von Bereichen mit besonderer Panikgefährdung und deren Beleuchtungsstärken

Einem Raum, Flurraum oder Treppenraum können mehrere Berechnungsflächen für Rettungswege / Fluchtwege, aber nur eine Berechnungsfläche für einen Bereich mit besonderer Panikgefährdung zugewiesen werden.

Die Berechnungsflächen für Arbeitsplätze, Arbeitsräume und Bereiche mit besonderer Gefährdung sowie für Sicherheitseinrichtungen lassen sich nur indirekt durch Positionieren und Konfigurieren von Berechnungsobjekten realisieren (Bild 11.6).

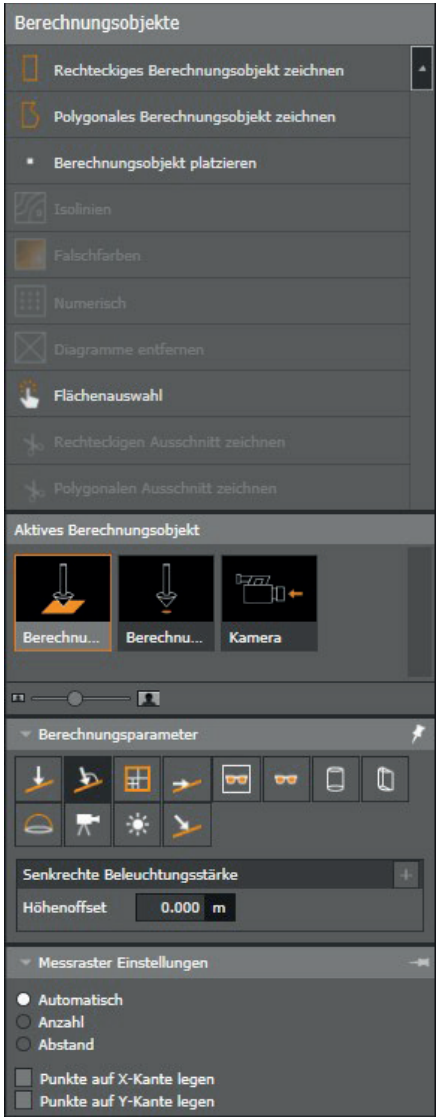


Bild 11.6: Positionieren und Konfigurieren von Berechnungsobjekten für Arbeitsplätze, Arbeitsräume und Bereiche mit besonderer Gefährdung sowie für Sicherheitseinrichtungen

11.1.2. Positionieren von Sicherheitsleuchten

Mittels des Menüs >Notleuchten< (Bild 11.7) lassen sich eine Sicherheitsleuchte oder mehrere Sicherheitsleuchten in einer Linie oder/und einer Fläche (Bild 11.8) in den Rettungswegen bzw. Fluchtwegen oder in Bereichen mit besonderer Panikgefährdung (Bild 11.9) manuell bzw. in Bereichen mit besonderer Panikgefährdung auch automatisch positionieren.



Bild 11.7: Menü >Positionierung der Sicherheitsleuchten<

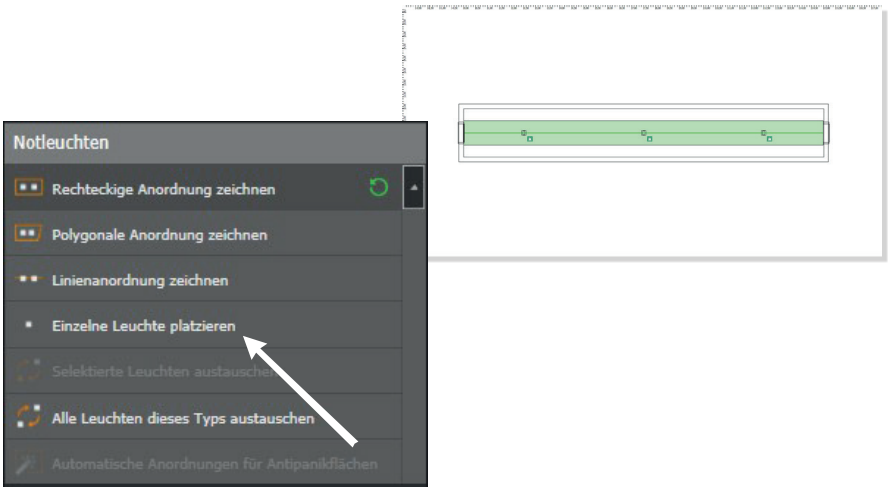


Bild 11.8: Positionierung von Sicherheitsleuchten in einem Rettungsweg / Fluchtweg

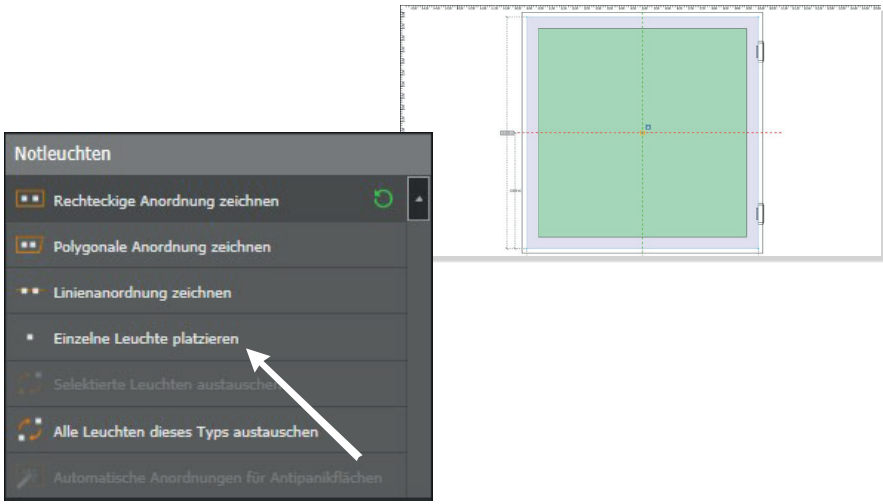


Bild 11.9: Positionierung von Sicherheitsleuchten in einem Bereich mit besonderer Panikgefährdung

Bei allen Sicherheitsleuchten ist ein Konfigurieren durch Ändern des Lichtstromes oder Lichtstromfaktors und das Wählen der Funktion als separate Sicherheitsleuchte oder als kombinierte Sicherheitsleuchte möglich. Auch die Art der Anordnung lässt sich konfigurieren (Bild 11.10).

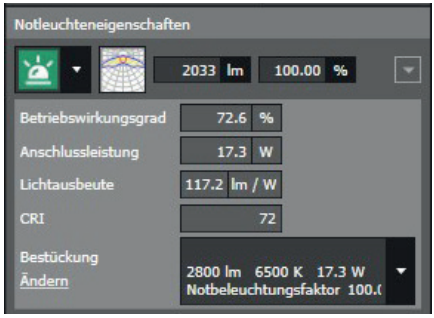


Bild 11.10: Konfigurieren von Sicherheitsleuchten

11.1.3. Darstellung der Lichtwirkungen

Eine ein- und ausschaltbare Funktion stellt durch 4 wählbare Kombinationen von Beleuchtungsstärken und Farben die Lichtwirkung von maximal 10 Sicherheitsleuchten in Echtzeit dar (Bild 11.11).

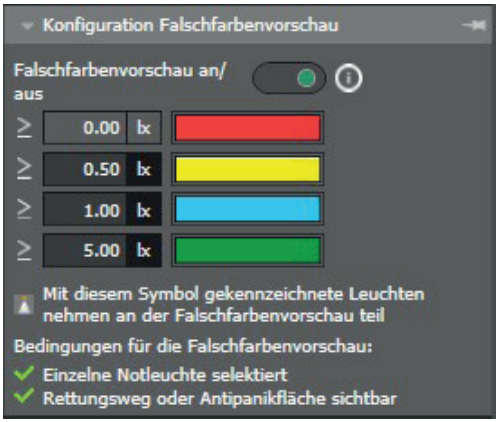


Bild 11.11: Kombination von Beleuchtungsstärken und Farben

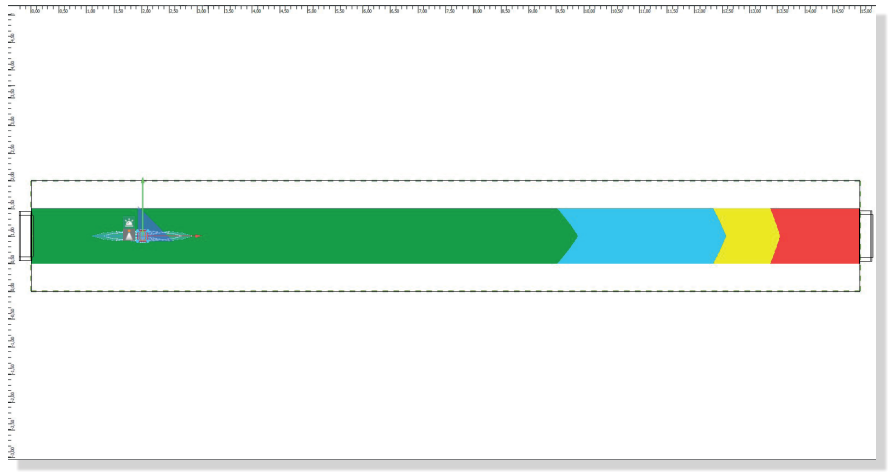


Bild 11.12a: Lichtwirkung von Sicherheitsleuchten

Durch Verschieben einer Sicherheitsleuchte mit direkter Darstellung der veränderten Lichtwirkung kann die Position und Anzahl der erforderlichen Sicherheitsleuchten optimiert werden (Bild 11.12a und Bild 11.12b).

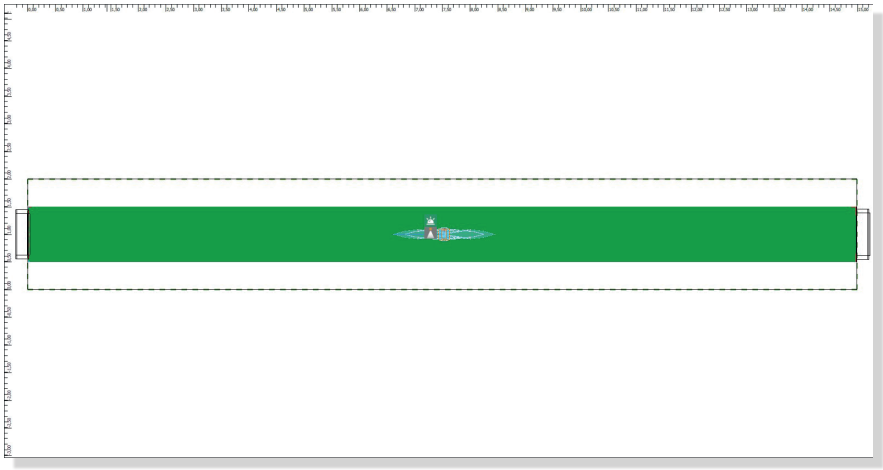


Bild 11.12b: Lichtwirkung von Sicherheitsleuchten

Nach der Lichtberechnung werden die Ergebnisse der Lichtberechnung ausgegeben (Bild 11.13).

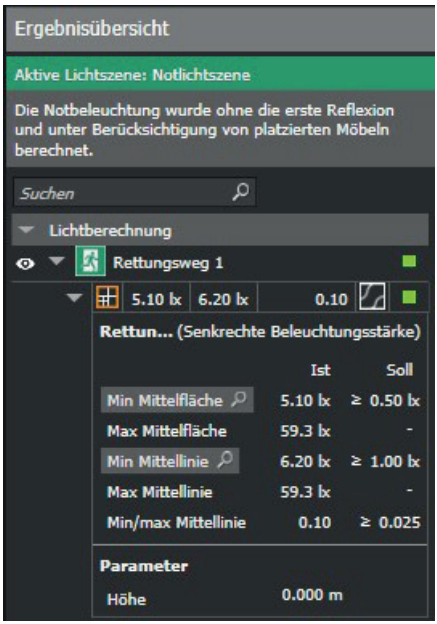


Bild 11.13: Ergebnisse der Lichtberechnung

Anmerkung: *Die aktuelle Version von DIALux Evo basiert auf der DIN EN 1838:2025-03 und nicht auf der DIN EN 1838:2019-11 und auch nicht auf der ASR A2.3. Mittels der Konfiguration der Berechnungsobjekte und der Sicherheitsleuchten ist aber eine Anpassung möglich.*

12. Literatur / Quellen

In der Liste sind ergänzende Publikationen in alphabetischer Folge aufgeführt:

- Batterie-Einzelblocküberwachung (ZVEI / BHE)
- Beleuchtungsmessung per App (DGUV)
- Brandschutzkonzepte und Brandschutznachweise (VDS)
- Dimensionierung, Zuordnung und Ausführung von Zellenverbindern für stationäre Bleibatterien (ZVEI)
- Gemeinsame Erklärung zur Normenpolitik im Arbeitsschutz (KAN)
- Handbuch Gefährdungsbeurteilung – Grundlagen und Prozessschritte der Gefährdungsbeurteilung (BAuA)
- Handbuch Gefährdungsbeurteilung – Gefährdungsfaktoren (BAuA)
- Kennzeichnung von Türen im Verlauf von Flucht- und Rettungswegen (ZVEI)
- Konzepte für richtungsvariable Sicherheitsbeleuchtung (ZVEI)
- Lichtforum 56 Sicherheitsbeleuchtung Arbeitsstätten (licht.de)
- Lichtforum 57 Leitsysteme (licht.de)
- Lichtwissen 10 Notbeleuchtung (licht.de)
- Not- und Sicherheitsbeleuchtung (DIN)
- Rechtsgutachten zum Zusammenwirken von Baurecht und Arbeitsschutzrecht – Kurzform (BAuA)
- Rechtsgutachten zum Zusammenwirken von Baurecht und Arbeitsschutzrecht – Langform (BAuA)
- Rechtliche Bedeutung technischer Standards und technischer Regelwerke (ZVEI)
- Rechtsprechung zu technischen Normen und normenähnlichen Dokumenten hinsichtlich ihrer Bedeutung für Sicherheit und Gesundheitsschutz (KAN)
- Reinigen von Batterien (ZVEI)
- Sicherheitsbeleuchtung in den technischen Regeln für Arbeitsstätten (DGUV)
- Sicherer Umgang mit Bleibatterien (ZVEI)
- Transport von Batterien (ZVEI)
- Umrüsten von Leuchten (ZVEI)
- Umrüsten von Leuchten zu Notleuchten (ZVEI)

12.1. Links

In der Liste sind einige Links in alphabetischer Folge aufgeführt:

- Arbeitskreis Maschinen- und Elektrotechnik:
  https://amev-online.de/
- Bauministerkonferenz:
  https://www.is-argebau.de
- Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin:
  https://www.baua.de/DE/Home
- Bundesverband Sicherheitstechnik
  https://www.bhe.de/
- Deutsche gesetzliche Unfallversicherung:
  https://dguv.de/de/index.jsp
- Deutsches Institut für Normung:
  https://www.din.de/de
- Kommission für Arbeitsschutz und Normung:
  https://www.kan.de/
- Licht.de:
  https://www.licht.de/de/
- Verband der Elektrotechnik Elektronik und Informationstechnik:
  https://www.vde.com/de
- Zentralverband Elektro- und Digitalindustrie:
  https://www.zvei.org/

RUPPRICH PARTNER
Notstromsysteme

Rupprich+Partner GmbH
Holter Straße 61
33758 Schloß Holte-Stukenbrock
Telefon 0 52 07 91 99-0
E-Mail: info@rupprich-und-partner.de