



das elektrohandwerk

Vorsprung ▪ Wissen ▪ Mehrwert

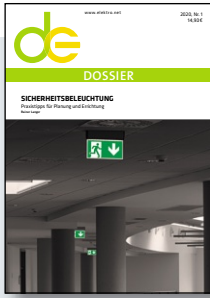
DOSSIER

SICHERHEITSBELEUCHTUNG

Praxistipps für Planung und Errichtung

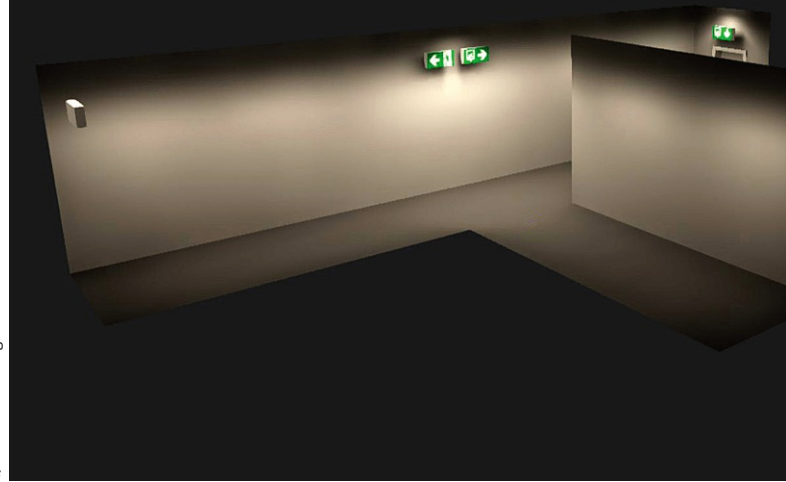
Rainer Langer





Titelbild:
Adobe Stock/Milan Noga reco

Quelle: Rainer Langer



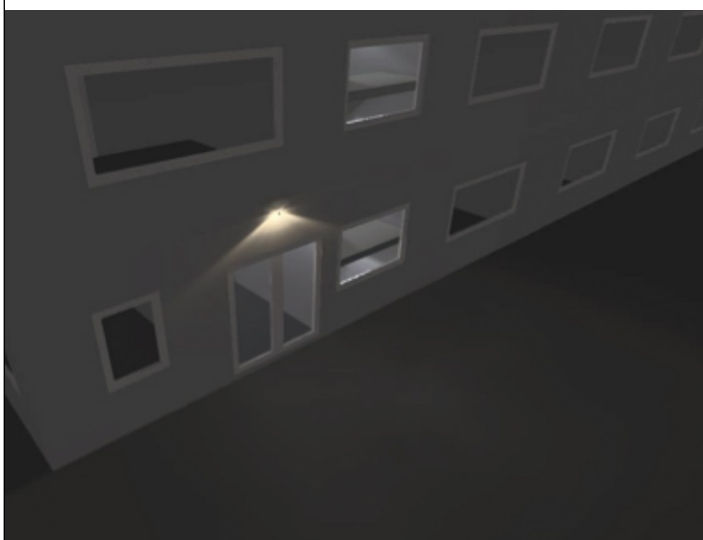
SICHERHEITSBELEUCHTUNG

1	Sicherheitsbeleuchtung	7		
1.1	Zweck einer Sicherheitsbeleuchtung	7		
1.2	Funktionen einer Sicherheitsbeleuchtung	7		
2	Vorschriften	8		
2.1	Baurecht, Arbeitsschutzrecht und Normen	8		
2.2	Baurecht	8		
2.2.1	Liste der Verordnungen und Richtlinien	8		
2.2.2	Anwendung von Verordnungen und Richtlinien des Baurechts	8		
2.2.3	Regelungen durch das Baurecht	8		
2.2.4	Brandschutzgutachten	8		
2.3	Arbeitsschutzrecht	9		
2.3.1	Liste der Verordnungen, Regeln, Vorschriften und Informationen	9		
2.3.2	Anwendung von Verordnungen, Regeln, Vorschriften und Informationen des Arbeitsschutzrechts	9		
2.3.3	Regelungen des Arbeitsschutzrechts	9		
2.3.4	Gefährdungsbeurteilung	9		
2.4	Normen	9		
2.4.1	Anwendung von Normen	9		
2.4.2	Liste der Normen	9		
2.4.3	Regelungen durch Normen	10		
2.5	Verhältnis zwischen Baurecht, Arbeitsschutzrecht und Normen	10		
3	Einsatzbereiche	11		
3.1	Gebäude für die Nutzung durch die Öffentlichkeit nach Baurecht	11		
3.1.1	Allgemeine Gebäude	11		
3.1.2	Beherbergungsstätten	11		
3.1.3	Garagen	11		
3.1.4	Heime	11		
3.1.5	Hochhäuser	12		
			3.1.6	Krankenhäuser
			3.1.7	Schulen
			3.1.8	Verkaufsstätten
			3.1.9	Versammlungsstätten
			3.1.10	weitere Sonderbauten
			3.2	Arbeitsstätten nach Arbeitsschutzrecht
			3.2.1	Arbeitsstätten, Arbeitsräume, Arbeitsplätze und andere Orte
			3.2.2	Arbeitsräume, Arbeitsplätze und andere Orte mit besonderer Personengefährdung
			3.2.3	Arbeitsstätten, Arbeitsräume, Arbeitsplätze und andere Orte auf Baustellen
			3.2.4	Bäder
			3.3	Gebäude und Bereiche nach Normen
			3.3.1	Medizinisch genutzte Bereiche
			3.3.2	Sportstätten
			4	Kriterien für Sicherheitsbeleuchtungen
			4.1	Rettungsweg bzw. Fluchtweg
			4.2	Ausgang
			4.3	Notausgang
			4.4	Notausstieg
			4.5	Gesicherter Bereich
			4.6	Bereich mit besonderer Panikgefährdung
			4.7	Arbeitsplatz mit besonderer Panikgefährdung
			4.8	Beleuchtungsstärke
			4.9	Leuchtdichte
			4.10	Gleichmäßigkeit/Ungleichmäßigkeit
			4.11	Blendung
			4.12	Farbwiedergabe
			4.13	Erkennungsweite
			4.14	Betriebsart
			4.14.1	Dauerschaltung

4.14.2	Bereitschaftsschaltung	15	6.2.4	Blendung	25
4.15	Betriebsdauer	15	6.3	Beleuchtung von Rettungswegen nach DIN EN 1838	25
4.16	Umschaltdauer	15	6.3.1	Beleuchtung von Rettungswegen mit einer Breite <2m	25
4.17	Einschaltdauer	15	6.3.2	Beleuchtung von Rettungswegen mit einer Breite > 2 m	25
5	Kennzeichnung	16	6.4	Beleuchtung von Fluchtwegen nach ASR A3.4/7	25
5.1	Rettungszeichen	16	6.5	Beleuchtung von Bereichen mit besonderer Panikgefährdung nach DIN EN 1838	27
5.1.1	Durchleuchtete Rettungszeichen	17	6.6	Beleuchtung von Arbeitsplätzen mit besonderer Personengefährdung nach ASR A3.4/7	27
5.1.2	Beleuchtete Rettungszeichen	17	6.7	Beleuchtung von Sicherheitseinrichtungen nach DIN EN 1838	27
5.2	Kennzeichnung – allgemeine Forderungen	18	6.8	Beleuchtung von Toiletten für Menschen mit Behinderung nach DIN EN 1838	27
5.2.1	Position	18	6.9	Beleuchtung besonderer Stellen nach DIN EN 1838	27
5.2.2	Betriebsart	18	6.9.1	Beleuchtung besonderer Stellen im Innenbereich	27
5.2.3	Farbwiedergabe	18	6.9.2	Beleuchtung besonderer Stellen im Außenbereich	29
5.3	Kennzeichnung von Rettungs- bzw. Fluchtwegen nach DIN EN 1838 bzw. ASR A2.3	18	6.9.3	Beleuchtung von Einrichtungen und in Bereichen für Menschen mit Behinderung	29
5.3.1	Rettungsweg bzw. Fluchtweg ohne Änderung der Richtung	18	6.9.4	Beleuchtung im Innenbereich nach ASR A2.3	30
5.3.2	Rettungsweg bzw. Fluchtweg mit Änderung der Richtung	18	7	Leuchten	32
5.3.3	Verbindung von zwei Rettungswegen bzw. Fluchtwegen zu einem Rettungsweg bzw. Fluchtweg	20	7.1	Rettungszeichenleuchten und Sicherheitsleuchten	32
5.3.4	Verbindung von drei Rettungswegen bzw. Fluchtwegen zu einem Rettungsweg bzw. Fluchtweg	20	7.1.1	Separate Rettungszeichen- und Sicherheitsleuchten	32
5.3.5	Verzweigung von einem Rettungsweg bzw. Fluchtweg zu zwei Rettungswegen bzw. Fluchtwegen	20	7.1.2	Kombinierte Sicherheitsleuchten	32
5.4	Kennzeichnung von Ausgängen nach DIN EN 1838 bzw. ASR A2.3	21	7.1.3	Kombinierte Rettungszeichen- und Sicherheitsleuchten	32
5.4.1	Ausgang ohne Änderung der Richtung	21	7.1.4	Klassifizierung	33
5.4.2	Ausgang mit Änderung der Richtung	21			
5.5	Kennzeichnung von Notausgängen oder Notausstiegen von innen nach DIN EN 1838 bzw. ASR A2.3	22			
5.5.1	Notausgang oder Notausstieg ohne Änderung der Richtung	22			
5.5.2	Notausgang oder Notausstieg mit Änderung der Richtung	23			
5.6	Kennzeichnung von Notausgängen oder Notausstiegen von außen nach ASR A2.3	23			
6	Beleuchtung	24			
6.1	Sicherheitsleuchte	24			
6.1.1	Direkt strahlende Sicherheitsleuchte	24			
6.1.2	Indirekt strahlende Sicherheitsleuchte	24			
6.1.3	Direkt strahlende Sicherheitsleuchte versus indirekt strahlende Sicherheitsleuchte	24			
6.2	Beleuchtung – allgemeine Forderungen	24			
6.2.1	Betriebsart	24			
6.2.2	Position	25			
6.2.3	Farbwiedergabe	25			



8	Versorgungseinrichtungen	34	10.3	Betriebsart der Leuchten	42
8.1	Einzelbatterie-Versorgung	34	10.4	Betriebsdauer der Sicherheitsbeleuchtung	42
8.1.1	Einzelbatterie-Versorgung als Rettungszeichen- oder Sicherheitsleuchte	34	10.5	Verteilung der Leuchten und Kreise	43
8.1.2	Einzelbatterie-Versorgung als Versorgungsgerät	35	10.5.1	Verteilung der Leuchten	43
8.1.3	Zusatz-Funktionen	35	10.5.2	Verteilung der Kreise	44
8.2	Zentralbatterie-Versorgung	35	10.5.3	Anzahl der Leuchten pro Kreis	44
8.2.1	Zentralbatterie-Versorgung mit Leistungsbegrenzung	35	10.6	Kennzeichnung	44
8.2.2	Zentralbatterie-Versorgung ohne Leistungsbegrenzung	35	11	Unterbringung von Batterieanlagen	45
8.2.3	Zusatz-Funktionen	35	11.1	Unterbringung nach MEltBauVO	45
8.3	Batterien	36	11.2	Unterbringung nach DIN VDE 0100-560 und DIN EN IEC 62485-2	46
8.3.1	Geschlossene Batterien	36	11.3	Zusätzliche Sicherheitsforderungen nach DIN EN IEC 62485-2	48
8.3.2	Verschlossene Batterien	36	11.3.1	Lüftung	48
8.3.3	Batteriekapazität	36	11.3.2	Kennzeichnung	48
8.3.4	Lebensdauer	37	12	Ausführung der Leitungsanlage	49
9	Prüfeinrichtung	37	12.1	Ausführung nach MLAR	51
9.1	Prüfeinrichtungen für Einzelbatterie-Versorgung	37	12.1.1	Verteiler mit Funktionserhalt	51
9.1.1	Dezentrale Prüfeinrichtung	37	12.1.2	Leitungen mit Funktionserhalt	52
9.1.2	Zentrale Prüfeinrichtung	37	12.1.3	Verbindung/Abzweigung mit Funktionserhalt	52
9.2	Prüfeinrichtung für Zentralbatterie-Versorgungen	37	12.2	Ausführung nach DIN VDE 0100-560	52
9.2.1	Kreisüberwachung	38	12.2.1	Verteiler mit Funktionserhalt	52
9.2.2	Leuchtenüberwachung	38	12.2.2	Leitungen mit Funktionserhalt	54
10	Errichtung von Sicherheitsbeleuchtungen	39	12.2.3	Verbindung/Abzweigung mit Funktionserhalt	54
10.1	Versorgung der Leuchten	39	12.3	Zusätzliche Sicherheitsforderung nach DIN VDE 0100-560 und DIN VDE V 0108-100-1	54
10.1.1	Einzelbatterie-Versorgung	39	12.3.1	Leitungsanlage zwischen Batterie und Hauptverteiler	54
10.1.2	Zentralbatterie-Versorgung	40	12.3.2	Mehrere Kreise in einem Kabel	54
10.2	Umschaltung der Leuchten	41	12.3.3	Leitungsanlage für die Steuerung von Sicherheitsbeleuchtungen	54
			12.3.4	Verlegung durch brandgefährdete Bereiche	54
			12.3.5	Verlegung durch explosionsgefährdete Bereiche	54
			13	Sicherheitsbeleuchtungen und Lichtsteuerungen	54
			13.1	Betriebsarten der Sicherheitsbeleuchtung	55
			13.2	Betriebsarten der Lichtsteuerung	55
			13.3	Funktionen der DALI-Betriebsgeräte	55
			13.4	Beleuchtungsstärken der Sicherheitsbeleuchtung	56
			13.4.1	Realer Lichtstrom bei partiellen Netzausfällen	56
			13.4.2	Realer Lichtstrom bei totalen Netzausfällen	57
			14	Planung	58
			14.1	Fragen zu dem Projekt	58



Quelle: Rainer Langer

14.2	Fragen zu den Vorschriften	58
14.3	Besondere Bedingungen und Forderungen	58
14.4	Wahl der Leuchten	59
14.4.1	Wahl der Rettungs- und Fluchtwege	59
14.4.2	Wahl der Sicherheitsleuchte	60
14.4.3	Kombinierte Rettungszeichen- und Sicherheitsleuchte	60
14.5	Wahl der Versorgungseinrichtung	61
14.5.1	Einzelbatterie-Versorgung	61
14.5.2	Zentralbatterie-Versorgung	61
14.6	Wahl der Prüfeinrichtung	62
14.6.1	Prüfeinrichtung für Einzelbatterie-Versorgung	62
14.6.2	Prüfeinrichtung für Zentralbatterie-Versorgung	62
14.7	Lichtplanung	63
14.8	Anlagenplanung	63
15	Sicherheitsbeleuchtungen – sicher und wirtschaftlich	64
15.1	Sicherheit	64
15.2	Wirtschaftlichkeit	64
15.2.1	Errichtungskosten	64
15.2.2	Betriebskosten	67
15.3	Einzelbatterie-Versorgung versus Zentralbatterie-Versorgung	67
16	Prüfung und Wartung	69
16.1	Prüfung nach Norm	69
16.1.1	Durchführung von visuellen Prüfungen	69
16.1.2	Durchführung von funktionalen Prüfungen	70
16.1.3	Durchführung von Messungen	70
16.1.4	Prüfungsbuch	70
16.2	Prüfung nach Arbeitsstättenregel ASR	70
16.3	Prüfung nach Prüfverordnung PrüfVO	71
16.4	Prüfung nach Vorschrift DGUV	71
16.5	Wartung	72
16.5.1	Wartung der Batterien	72
16.5.2	Wartung der Leuchten	72
17	Dokumentation	73
18	Modifikation an Leuchten	73
18.1	CE-Konformitätsbewertung und -Erklärung	73
18.2	Typenschilder und Prüfzeichen	74
18.3	Lösungen für optimale Modifikation	74
19	Literatur	74
20	Index	76



Praktische Lichttechnik

Der praktische WissensFächer zum Thema „Licht“!

Der auffächerbare Riegel passt perfekt in die Hosens- oder Werkzeugtasche und ist damit jederzeit griffbereit!

Enthalten sind wichtige Tabellen, Abbildungen und Checklisten zu den Themen:

- Grundlagen Lichttechnik,
- Lichtberechnung,
- Licht-Gütemerkmale,
- Installationstechnik,
- Sicherheitsbeleuchtung,
- Lichtmessung,
- Richtwerte Arbeitsbeleuchtung,
- Leuchtsymbolik.

Ihre Bestellmöglichkeiten auf einen Blick:



Hier Ihr Fachbuch direkt online bestellen!

Fax:	+49 (0) 89 2183-7620
E-Mail:	buchservice@huethig.de
	www.elektro.net/shop



Vorwort



Ein Ausfall der Netzversorgung in öffentlichen Gebäuden und Arbeitsstätten führt auch zu einem Ausfall der Allgemeinbeleuchtung. Ohne Allgemeinbeleuchtung werden Besucher, Kunden, Lernende, Bewohner oder Beschäftigte oftmals Gefahren ausgesetzt, besonders bei fehlendem natürlichem Licht. Eine zusätzliche Sicherheitsbeleuchtung soll in diesen Fällen das gefahrlose Verlassen eines Raumes oder Gebäudes bzw. eines Arbeitsraumes/einer Arbeitsstätte, das Vermeiden von Unfällen in Bereichen mit besonderer Panikgefährdung bzw. an Arbeitsplätzen mit besonderer Personengefährdung und das Benutzen von Sicherheitseinrichtungen ermöglichen, insbesondere für Menschen mit Behinderungen. Dazu sind zur Installation der Sicherheitsbeleuchtung durch den Bauherrn bzw. Arbeitgeber sowie den Fachplaner und Fachunternehmer verschiedene Vorschriften einzuhalten und aus verschiedenen Leuchten- und Versorgungsarten die unter technischen und wirtschaftlichen Aspekten optimalen auszuwählen. Besonders die Einhaltung der Vorschriften gestaltet sich aufgrund der Vielzahl der

zu beachtenden Normen, Verordnungen und Richtlinien des Baurechts sowie des Arbeitsschutzes, die den Anwender mit unterschiedlichen Forderungen und Anwendungen konfrontieren, als durchaus komplex. Das setzt bei Elektro-Fachplanern und Elektro-Fachunternehmern, Mitarbeiter/-innen in Elektro-Abteilungen von öffentlichen, gewerblichen und industriellen Unternehmen sowie Mitarbeiter/-innen im Facility-Management ein umfangreiches Wissen voraus. In diesem Dossier ist dieses umfangreiche Wissen komprimiert zu finden. Es bietet durch seinen einfachen Aufbau einen schnellen und praxisorientierten Einstieg in die Planung und Errichtung von Sicherheitsbeleuchtungen. In 18 Kapiteln sind die wesentlichen Informationen zu den Themen Vorschriften, Kriterien, Einsatz, Kennzeichnung, Beleuchtung, Versorgung, Unterbringung von Batterieanlagen, Ausführung von Leitungsanlagen, Lichtplanung, Leuchten- und Anlagenplanung, Lichtmanagement, Beispielkonzepte, Prüfung, Wartung und Dokumentation enthalten. Checklisten, übersichtliche Tabellen und praktische Beispiele geben einen Überblick, was für eine erfolgreiche Planung von Sicherheitsbeleuchtung und deren Umsetzung wichtig ist.

Zu jedem Thema gibt es ein Kapitel mit mehreren Unterkapiteln. Zusätzlich ist das Thema einleitend und ausleitend in Form von Fragen und Hinweisen für eine schnelle Orientierung zusammengefasst. Ergänzend sind einzelne Absätze mit folgenden Symbolen markiert:

Die in diesem Absatz aufgeführten Informationen sind bauseits besonders zu beachten.	
Die in diesem Absatz aufgeführten Informationen sind bauseits besonders zu erfragen.	
In diesem Absatz wird auf Praxisprobleme zu dem Kapitelthema hingewiesen.	
Zu dem Thema stehen weitere Dokumente, wie z. B. Vorschriften, unter www.elektro.net/download-dossier-sicherheitsbeleuchtung (Passwort: Licht) zum Download zur Verfügung.	
Zu dem Thema steht eine Checkliste unter www.elektro.net/download-dossier-sicherheitsbeleuchtung (Passwort: Licht) zum Download zur Verfügung.	

Bei Fragen und Feedback kontaktieren Sie mich bitte unter rainerlanger-bmi@t-online.de.

Ich wünsche Ihnen viel Erfolg bei der Realisierung von effektiven und effizienten Sicherheitsbeleuchtungen.

Rainer Langer

1 Sicherheitsbeleuchtung

In diesem Kapitel erfahren Sie Details zu:

- dem Zweck einer Sicherheitsbeleuchtung,
- den Funktionen einer Sicherheitsbeleuchtung,
- den Unterschieden einer Sicherheitsbeleuchtung in öffentlichen Gebäuden und in Arbeitsstätten.

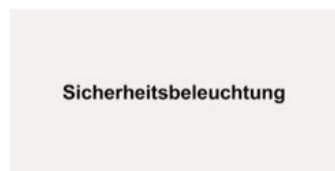
1.1 Zweck einer Sicherheitsbeleuchtung

Ein Ausfall der Netzversorgung in öffentlichen Gebäuden und Arbeitsstätten oder in Teilen von diesen führt auch zu einem Ausfall der Allgemeinbeleuchtung, welche die Orientierung für ortsfremde Personen oftmals erheblich erschwert. Besonders groß sind die Gefahren in Räumen und Bereichen innerhalb von öffentlichen Gebäuden und Arbeitsstätten, in denen es an natürlichem Licht mangelt. Eine zusätzliche Sicherheitsbeleuchtung soll in diesen Fällen den Schutz von Personen in den oben genannten Räumlichkeiten wahren.

! 1.2 Funktionen einer Sicherheitsbeleuchtung

Eine Sicherheitsbeleuchtung kann in öffentlichen Gebäuden und/oder Arbeitsstätten verschiedene Funktionen haben (**Bild 1.1**):

- Sicherheitsbeleuchtung für Rettungswege bzw. Fluchtwege:
Die Sicherheitsbeleuchtung für Rettungswege bzw. Fluchtwege wird unterteilt in die Kennzeichnung und die Beleuchtung dieser sowie von deren Ausgängen und Notausgängen in öffentlichen Gebäuden bzw. Arbeitsstätten. Durch die Sicherheitsbeleuchtung sollen diese erkannt und genutzt werden können. In eine Sicherheitsbeleuchtung sind immer der erste und, falls vorhanden, der zweite Rettungs- bzw. Fluchtweg sowie deren Ausgänge und Notausgänge/Notausstiege einzubeziehen.
- Sicherheitsbeleuchtung für Bereiche mit besonderer Panikgefährdung:
Durch die Sicherheitsbeleuchtung soll gewährleistet werden, dass Rettungswege sowie Aus- bzw. Notausgänge oder Notausstiege als solche erkennbar sind, insbesondere in großflächigen Bereichen



von öffentlichen Gebäuden, wie z.B. in Hallen, damit bei Ausfall der Allgemeinbeleuchtung Ängste, die sich auch in Panik verwandeln können, verhindert werden.

- Sicherheitsbeleuchtung für Arbeitsplätze mit besonderer Personengefährdung:
Bei Ausfall der Allgemeinbeleuchtung kann für Beschäftigte an Arbeitsplätzen mit gefährlichen Arbeitssituationen eine mittelbare oder sogar unmittelbare Gefahr durch Arbeitsmittel und Arbeitsmaterialien entstehen. Durch die Sicherheitsbeleuchtung sollen zur Vermeidung von Unfällen Arbeitsmittel abgeschaltet und Arbeitsmaterialien gesichert werden können.

- Sicherheitsbeleuchtung für Sicherheitseinrichtungen:
Durch eine Sicherheitsbeleuchtung sollen in öffentlichen Gebäuden Sicherheitseinrichtungen, darunter Erste-Hilfe-Einrichtungen, Brandmeldeeinrichtungen und Brandbekämpfungseinrichtungen, erkannt und genutzt werden können.
- Sicherheitsbeleuchtung für Einrichtungen für Menschen mit Behinderungen:
Durch eine Sicherheitsbeleuchtung sollen in öffentlichen Gebäuden Einrichtungen für Menschen mit Behinderungen, z.B. Behindertentoiletten, Alarmanlagen, Fluchtgeräte und Schutzbereiche, erkannt und genutzt werden können.

Zusammenfassung

- In öffentlichen Gebäuden und Arbeitsstätten, in denen durch Ausfall der Allgemeinbeleuchtung erhöhte Risiken für die Sicherheit und Gesundheit der Beschäftigten entstehen könnten, ist eine Sicherheitsbeleuchtung erforderlich.
- Die Sicherheitsbeleuchtung soll gewährleisten, dass Rettungswege bzw. Fluchtwege und Ausgänge sowie Not-Ausgänge erkannt und genutzt werden können.
- Die Sicherheitsbeleuchtung soll gewährleisten, dass Einrichtungen für
 - die Sicherheit von Personen und
 - Menschen mit Behinderungen
 erkannt und genutzt werden können.