



Sicherheitsbeleuchtung
aber
Richtungsvariabel
(RIVA)
für eine
dynamische Fluchtweglenkung
(DFWL)

Inhalt

Einleitung.....	3
Sicherheitsbeleuchtungsanlagen.....	4
Kennzeichnung von Flucht- und Rettungswegen.....	5
Dynamische Sicherheitsbeleuchtung	6
Beleuchtung von Sicherheitseinrichtungen.....	7
Arbeitsplätze mit besonderer Gefährdung.....	8
Antipanikbeleuchtung	9
Normen und Technische Regeln	9
Bauordnungsrecht	9
Arbeitsschutzrecht und Unfallverhütungsvorschriften	10
ASR A1.3 – Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung.....	10
ASR A2.3 – Fluchtwege und Notausgänge.....	10
ASR A3.4 – Beleuchtung	10
Stromversorgungssysteme von Sicherheitsbeleuchtungsanlagen	11
Zentrale Sicherheitsstromversorgungssysteme CPS-Systeme	12
Dezentrale Sicherheitsstromversorgungssysteme LPS-Systeme	12
Selbstversorgte Notleuchten	13
Richtungsvariable Sicherheitsbeleuchtung	14
Gefährdungsbeurteilung (GBU)	16
Kompensation bauordnungsrechtlicher Mängel und Abweichungen.....	17
Barrierefreiheit	18
Dynamische / Adaptive Fluchtweglenkung DFWL / AFWL	19
Fragen zum Einsatz DFWL.....	23
Argumentationshilfen für DFWL.....	23
Projekte	24
Beispiel DFWL.....	25
Quellenverzeichnis	27

Einleitung

Die Sicherheitsbeleuchtung sorgt dafür, dass nach einer Störung oder Ausfall der Allgemeinbeleuchtung eine Mindesthelligkeit gewährleistet ist.

Die Sicherheitsbeleuchtung sorgt auch dafür, dass bei einer Gebäudeevakuierung sich ortsunkundige und ortskundige Personen schneller orientieren und über Flucht- und Rettungswege in sichere Bereiche retten (Selbstrettung), oder gerettet werden können (Fremdrettung).

Das Bauordnungsrecht der Länder und das Arbeitsschutzrecht regeln, wo die Notwendigkeit einer Sicherheitsbeleuchtung besteht und die Technischen Regelsetzer stellen Anforderungen auf, wie die Sicherheitsbeleuchtung auszuführen ist.

Daher sind die Anforderungen an Fachplaner, Errichter, Prüfsachverständige, Betreiber und Instandhalter von Sicherheitsbeleuchtungsanlagen vielschichtig.

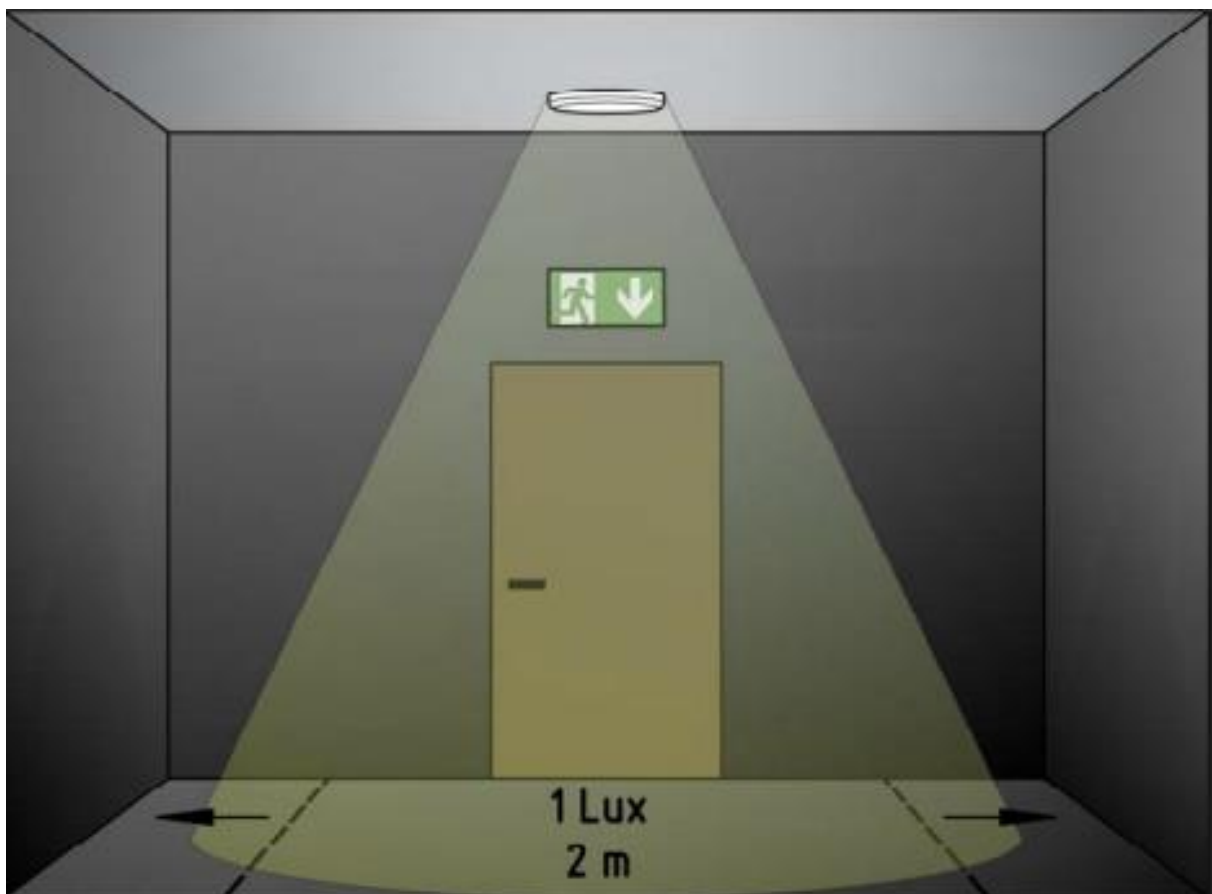
Dieser Leitfaden soll als Arbeitshilfe aus der Praxis, alle Beteiligten bei ihrer täglichen Arbeit unterstützen.

Notbeleuchtung				
Sicherheitsbeleuchtung			räumlich begrenzte Beleuchtung	Ersatzbeleuchtung
Sicherheitsbeleuchtung für Rettungswege	Antipanikbeleuchtung	Sicherheitsbeleuchtung für Arbeitsplätze mit bes. Gefährdung		
Sicherheitszeichen einschließlich adaptiver Sicherheitszeichen DSZ / DNSZ				

Sicherheitsbeleuchtungsanlagen

Sicherheitsbeleuchtungsanlagen sorgen für ausreichende Sichtverhältnisse, die Beschilderung von Flucht- und Rettungswegen zur Orientierung und Sicherheit von Personen, die einen Raum oder ein Gebäude verlassen, um sich in Sicherheit zu bringen, oder die versuchen, einen potenziell gefährlichen Arbeitsablauf oder eine Situation zu beenden und Sicherheits- und Rettungseinrichtungen eindeutig zu erkennen und sicher zu benutzen, bevor sie sich in Sicherheit bringen.

Bei einem Ausfall der Allgemeinbeleuchtung muss die horizontale Beleuchtungsstärke entlang der Mittellinie des Rettungsweges (bei einer Fluchtwegbreite von 2 m) mindestens 1 lx betragen.



1 Lux 40 Lux 1 Lux 40 Lux 1 Lux 40 Lux 1 Lux

Die Kennzeichnung erfolgt i.d.R. mit **statischen** Rettungszeichenleuchten (hochmontierten, von innen beleuchteten Sicherheitszeichen zur Richtungsanzeige), welche vom Brandschutzgutachter mit seinem Brandschutzkonzept BSK / Brandschutznachweis BSN vorgegeben sind.

Langnachleuchtende Sicherheitszeichen sind nicht zulässig.

Dynamische Sicherheitsbeleuchtung

Die Kennzeichnung und die Beleuchtung von Rettungswegen ist auf den Ausfall der Allgemeinbeleuchtung ausgelegt.

Eine **statische** Rettungswegkennzeichnung kann im Brandfall unmittelbar in den Gefahrenbereich hineinführen und hochmontierte Notleuchten werden durch Verrauchung unwirksam.



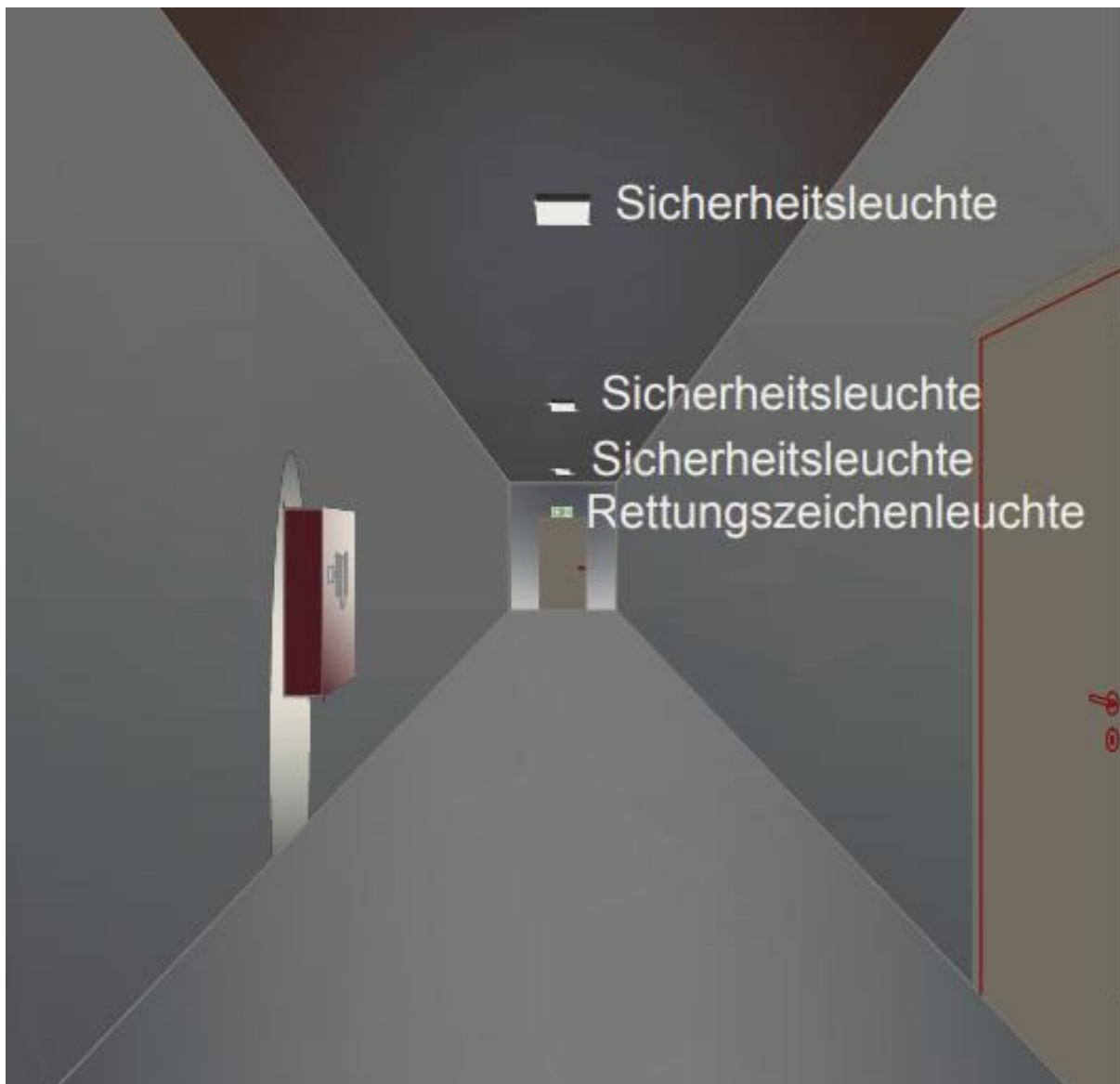
Eine **dynamische, also richtungsvariable** Rettungswegkennzeichnung (mit der BMA verbundene Dynamische Fluchtweglenkung DFWL), führt nicht in den Gefahrenbereich hinein (Sperrzeichen **X**), sondern in sichere Bereiche und bleibt im Brandfall länger erkennbar, da diese nicht nur hochmontierte Dynamische Sicherheitszeichen DSZ, sondern auch niedrigmontierte Dynamische Sicherheitszeichen DNSZ beinhaltet.



Beleuchtung von Sicherheitseinrichtungen

Sicherheitseinrichtungen wie Brandbekämpfungs-, Erste Hilfe Einrichtungen und Flucht- und Rettungspläne entlang der Flucht- und Rettungswege erfordern eine vertikale Beleuchtungsstärke von mindestens 5 lx.

Die Sicherheitsleuchte darf horizontal nicht weiter als 2 m von dem zu beleuchtenden Objekt entfernt sein.



Arbeitsplätze mit besonderer Gefährdung

Bereiche von Arbeitsstätten, in denen die Beschäftigten bei Ausfall der Allgemeinbeleuchtung Gefährdungen für Sicherheit und Gesundheit ausgesetzt sind, müssen eine ausreichende Sicherheitsbeleuchtung haben.

Solche Bereiche sind im Rahmen einer Gefährdungsbeurteilung zu ermitteln.

Das können z. B. sein:

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

Die Beleuchtungsstärke der Sicherheitsbeleuchtung ist auf der Grundlage der Gefährdungsbeurteilung festzulegen.

Die Beleuchtungsstärke muss mindestens 15 lx mit einer Gleichmäßigkeit (Verhältnis der maximalen zur minimalen Beleuchtungsstärke) von $< 10:1$ betragen). Bewährt hat sich ein Wert von 10 % der mittleren Beleuchtungsstärke der Allgemeinbeleuchtung.

Im Einzelfall können höhere Beleuchtungsstärken erforderlich sein.

Beleuchtungsstärke und Gleichmäßigkeit sind am Ort der Sehaufgabe zu messen.

Antipanikbeleuchtung

Die flächige Antipanikbeleuchtung ist ein Teil der Sicherheitsbeleuchtung, welcher der Panikvermeidung dienen soll, und der es Personen erlaubt, eine Stelle zu erreichen, von der aus ein Rettungsweg eindeutig erkannt wird.

Die Mindestbeleuchtungsstärke beträgt 0,5 lx, empfohlen wird jedoch 1 lx, da Antipanikflächen und Rettungswege häufig nicht zu trennen sind, insbesondere in Verkaufsstätten.

Normen und Technische Regeln

Bauordnungsrecht

Das Bauordnungsrecht der Länder und das Arbeitsschutzrecht regeln, wo die Notwendigkeit einer Sicherheitsbeleuchtung besteht und welche Technischen Regeln zu beachten sind.

In der Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (VV TB) der Länder werden im Anhang 14, Abschnitt 4 und 5 folgende Normen genannt:
DIN VDE 0100-100 bis 600, DIN VDE 0100-560, DIN VDE V 0108-100-1
DIN EN 1838, DIN EN 50171, DIN EN 60598-2-22

Sicherheitsbeleuchtungsanlagen, deren technische Planung, Bemessung und Ausführung unter Anwendung dieser technischen Regeln erfolgt, erfüllen die bauordnungsrechtlichen Anforderungen, sofern bauaufsichtlich nicht weitergehende Anforderungen gestellt sind.

Alle notwendigen Angaben sind im Brandschutznachweis darzustellen.

Länderkürzel	Bauordnung Stand 24.11.2023	Techn. Baubestimmungen / TR TGA 2021/1, 2023/1, 2024/1 Stand 06.09.2024	Leitungsanlagen Stand 02-2015 / 03.09.2020	Elektrische Betriebsräume 04-1977 / 01-2009 / 22.02.2022 Stand 22.02.2022	Garagen 11-1993 / 05-2008 / 14.07.2022 Stand 14.07.2022	Beherbungsstätten Stand 07-2007 / 05-2014	Verkaufsstätten 11-1997 / 07-2014 Stand 07-2014	Versammlungsstätten 05-2002 / 11-2007 / 07-2014 Stand 07-2014	Schulen 18.03.2004 / 04-2009 Stand 04-2009	Hochhäuser 04-2008 / 02-2012 Stand 02-2012	Krankenhäuser medizinisch genutzte Bereiche	Pflege- und Betreuungsstätten (Heime)	Kinderbetreuungsstätten (Kita)	Fliegende Bauten 05-2007 / 06-2010 Stand 07-2023	Prüfungen / MP-PrüfG Stand 03-2011 / 06.12.2021	Öffentliche Gebäude
BRD	MBO	MVV TB	MLAR	ElTBauVO	MGarVO	MBBeVO	MKVO	MSStättVO	MSchulbauR	MHHR	FK HuK	-	-	MFIBauR	MPPrüfVO	AMEV
BW	LBO	VwV TB	LAR	ElTBauVO	GarVO	-	VkVO	VStättVO	-	-	Hinweise	-	-	FIBauR	-	AMEV
BY	BO	BayTB	LAR	ElTBauV	GaStellIV	BStättV	VkV	VStättV	-	HHR	-	-	-	FIBauR	SPrüfV	AMEV
BE	BauO	VV TB	LAR	ElTBauVO	GarVO	BeVO	VKVO	VStättVO	SchulbauR	HHR	KhsVO	WTG-BauV	-	FIBauR	BetrVO	AMEV
BB	BO	VV TB	LAR	ElTBauV	GStV	BeBauV	VBauV	VStättV	SchulbauR	HHR	KPBauV	KPBauV	-	FIBauR	SGPrüfV	AMEV
HB	LBO	VV TB	LAR	ElTBauVO	GarVO	BeVO	VKVO	VStättVO	SchulbauR	HHR	-	-	-	FIBauR	PrüfVO	AMEV
HH	BauO	VV TB	LAR	BPD	GarVO	BeVO	VkVO	VStättVO	BPD	BPD	BPD	BPD	BPD	BPD	PVO	AMEV
HE	BO	VV TB	LAR	ElTBauVO	GarVO	BeR	VkR	VStättV	SchulbauR	HHR	-	Empfehlung	Empfehlung	FIBauRL	TPrüfVO	AMEV
MV	LBauO	VV TB	LAR	ElTBauR	GarVO	BStättVO	VkVO	VStättVO	BASchulRL	HHR	-	Empfehlung	-	FIBauRL	BauPrüfVO	AMEV
NI	BauO	VV TB	LAR	ElTBauVO	GaStellIVO	BeStättVO	VkVO	VStättVO	SchulbauR	-	-	-	-	FIBauR	BauSVO	AMEV
NW	BauO	VV TB	LAR	SBauVO	SBauVO	SBauVO	SBauVO	SBauVO	SchulbauR	SBauVO	Empfehlung	Richtlinie	-	FIBau	(Bau)PrüfVO	AMEV
RP	LBauO	VV TB	LAR	ElTBauVO	GarStellIVO	n.V.	VkVO	VStättVO	Anforderung	-	-	Anforderung	-	FIBau	PrüfVO	AMEV
SL	LBO	VV TB	LAR	ElTBauVO	GarVO	BeVO	VkVO	VStättVO	SchulbauR	HochhVO	KHBauR	Richtlinie	Hinweise	FIBauR	TPrüfVO	AMEV
SN	BO	VwV TB	LAR	ElTBauR	GarStellIVO	BeBauR	VerkBauR	VStättVO	SchulbauR	HHR	-	-	-	FIBauR	TechPrüfVO	AMEV
ST	BauO	VV TB	LAR	ElTBauVO	GarVO	BStättVO	-	VStättVO	SchulbauR	V	-	-	-	FIBau	TAnIVO	AMEV
SH	LBO	VV TB	LAR	ElTBauVO	GarVO	BeVO	VkVO	VStättVO	SchulbauR	HHR	-	-	-	FIBauVwV	PrüfVO	AMEV
TH	BO	VV TB	LAR	ElTBauVO	GarVO	-	VStVO	-	SchulbauR	MHHR	-	-	-	FIBauR	TechPrüfVO	AMEV

Arbeitsschutzrecht und Unfallverhütungsvorschriften

Die Technischen Regeln für Arbeitsstätten (ASR) geben den Stand der Technik, Arbeitsmedizin und Hygiene sowie sonstige gesicherte wissenschaftliche Erkenntnisse für die Sicherheit und Gesundheit der Beschäftigten beim Einrichten und Betreiben von Arbeitsstätten wieder.

Die ASR konkretisieren im Rahmen ihres Anwendungsbereichs Anforderungen der Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV).

Bei Einhaltung dieser Technischen Regel kann der Arbeitgeber davon ausgehen, dass die entsprechenden Anforderungen der Verordnung erfüllt sind.

ASR A1.3 – Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung

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

Nach § 3a der Arbeitsstättenverordnung in Verbindung mit Ziffer 1.3 des Anhangs sind Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnungen dann einzusetzen, wenn die Risiken für Sicherheit und Gesundheit anders nicht zu vermeiden oder ausreichend zu minimieren sind.

ASR A2.3 – Fluchtwege und Notausgänge

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

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

ASR A3.4 – Beleuchtung

Diese Arbeitsstättenregel konkretisiert die Anforderungen in Nummer 3.4 Absatz 7 des Anhangs der ArbStättV an das Einrichten und Betreiben der Sicherheitsbeleuchtung bei Ausfall der Allgemeinbeleuchtung.

Hinweis:

Normen als Planungsgrundlagen für Beleuchtungsanlagen können von den Anforderungen dieser ASR abweichen und berücksichtigen gegebenenfalls nicht die Anforderungen, die an Sicherheit und Gesundheitsschutz der Beschäftigten bei der Arbeit zu stellen sind. Es gelten die Anforderungen dieser ASR.

Stromversorgungssysteme von Sicherheitsbeleuchtungsanlagen

Bei Störung / Ausfall der Allgemeinbeleuchtung können Notleuchten, DSZ, DNSZ über CPS / LPS Systeme zentral- oder selbstversorgt werden.

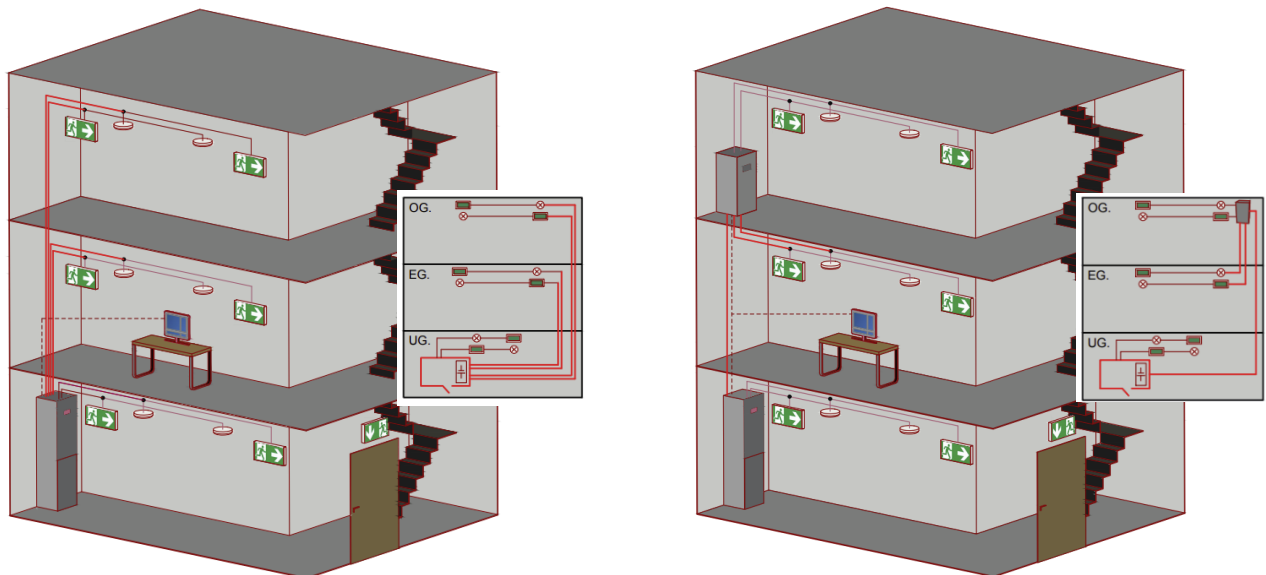
Jede Sicherheitsstromversorgungsart hat Vor- und Nachteile.
In jedem Bauvorhaben ist daher zu prüfen, welches System das geeignete ist.

Die unterschiedliche Vergütung nach HOAI darf dabei keine Rolle spielen.



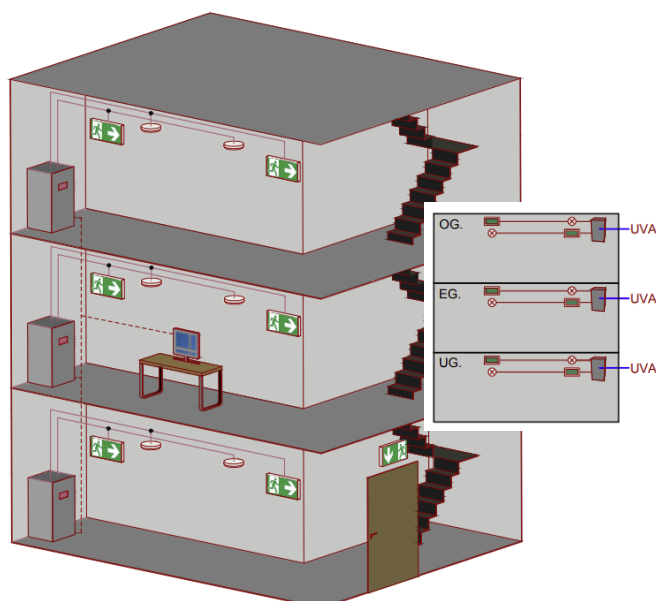
Zentrale Sicherheitsstromversorgungssysteme CPS-Systeme

CPS-Systeme haben eine zentrale Stromquelle für Sicherheitszwecke (Batterie), **erfordern** eine Leitungsanlage in Funktionserhalt nach Leitungsanlagenrichtlinie (LAR) und einen elektr. Betriebsraum nach der Verordnung Bau von Betriebsräumen für elektr. Anlagen (EltBauV).



Dezentrale Sicherheitsstromversorgungssysteme LPS-Systeme

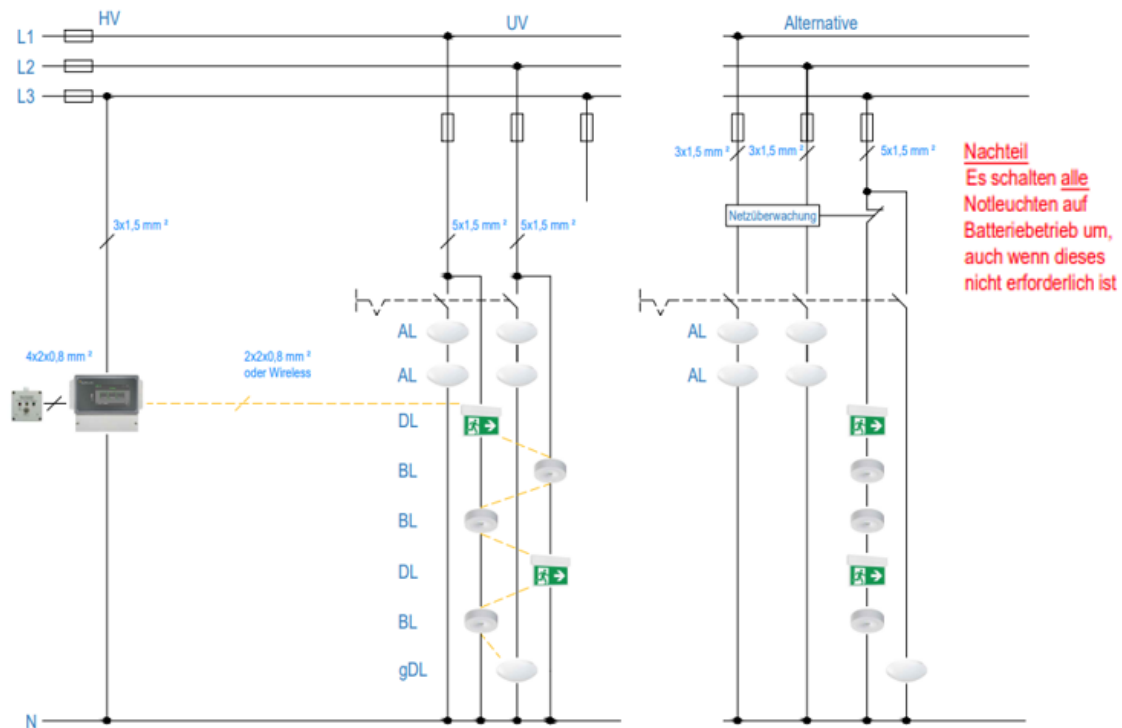
LPS-Systeme zur Versorgung eines Brandabschnitts, mit zentralen Stromquellen für Sicherheitszwecke (Batterien) < 2 KWh, **erfordern keine** Leitungsanlage in Funktionserhalt nach Leitungsanlagenrichtlinie (LAR) und **keinen elektr. Betriebsraum** nach der Verordnung Bau von Betriebsräumen für elektr. Anlagen (EltBauV).



Selbstversorgte Notleuchten

Selbstversorgte Notleuchten müssen bei Störung / Ausfall der Allgemeinbeleuchtung automatisch (selbsttätig) durch die enthaltenen Stromquellen für Sicherheitszwecke ESSS (Electric Source for Safety Services) versorgt werden.

Deshalb muss der Anschluss der Ladephase hinter der Sicherung der Allgemeinbeleuchtung und vor dem Lichtschalter erfolgen.



Die MVV TB 2023/1 und 2024/1 verweisen auf die DIN VDE V 0108-100-1, in welchen Automatische Prüfsysteme (ATS) DIN EN 62034 (VDE 0711-400) auch beim Einsatz von selbstversorgten Notleuchten gefordert werden.

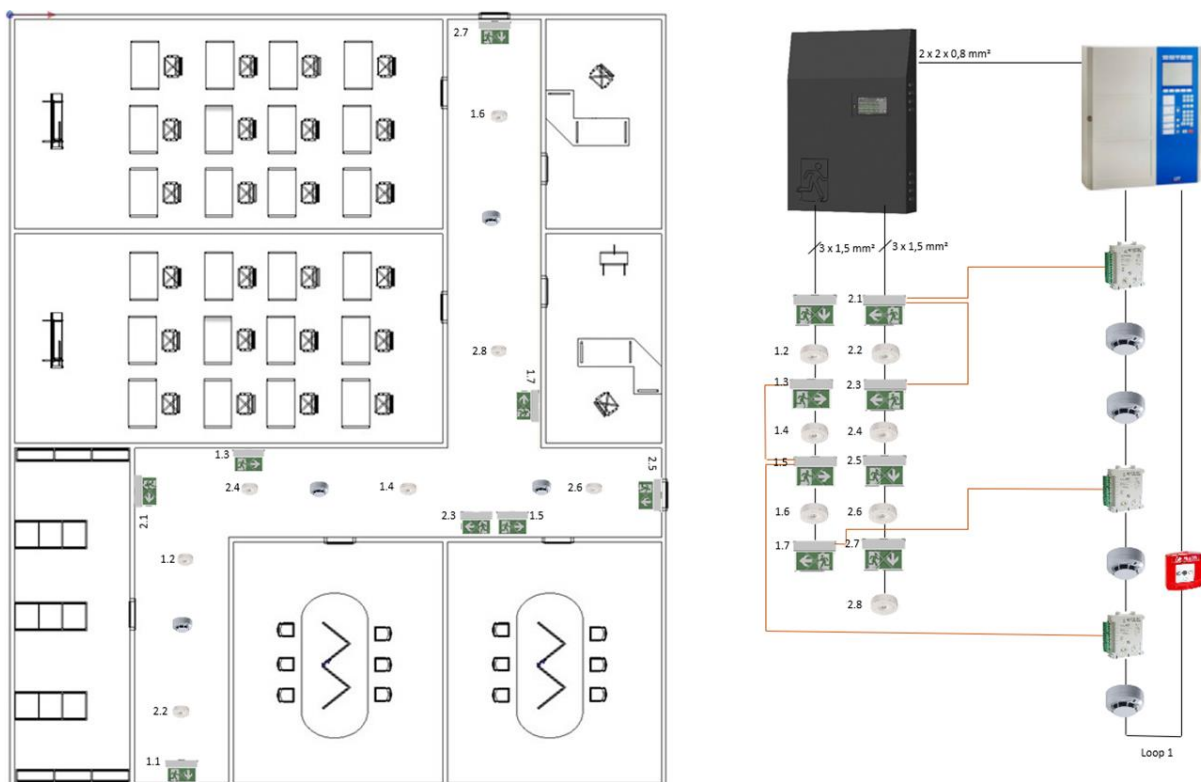
Der Zustand der Stromquelle für Sicherheitszwecke (betriebsbereit, Störung, Stromquelle für Sicherheitszwecke in Betrieb) muss überwacht und während der betrieblich erforderlichen Zeit an zentraler, geeigneter Stelle angezeigt werden.

Richtungsvariable Sicherheitsbeleuchtung

Im Brandfall ist die Gefahr durch Rauch, welcher sich unter an der Decke sammelt und hochmontierte Sicherheitsbeleuchtung unwirksam macht, das Kriterium einer Gefährdungsbeurteilung (GBU).

Eine zusätzliche, niedrigmontierte Sicherheitsbeleuchtung ermöglicht das Erreichen eines sicheren Bereiches durch Fortbewegung unterhalb der Rauchglocke.

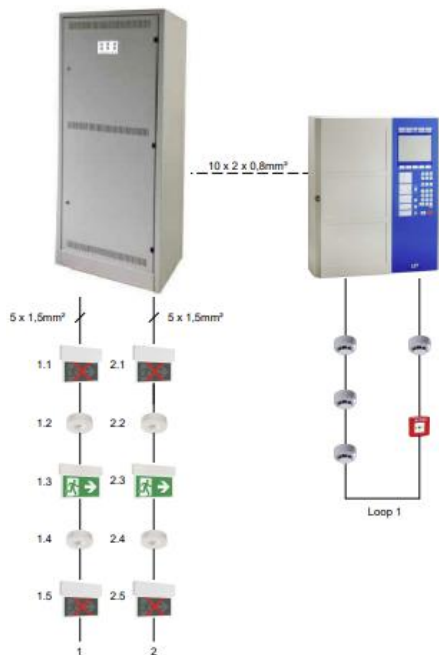
Wenn auch diese niedrigmontierte Sicherheitsbeleuchtung richtungsvariabel ist, kann ein sicherer Bereich durch die Kennzeichnung des sichersten Fluchtweges erreicht werden.



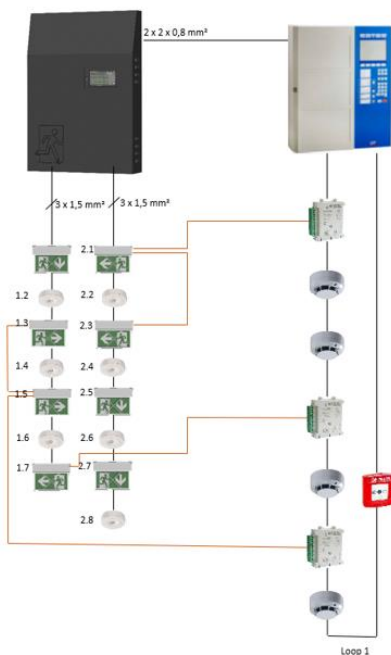
Richtungsvariable Sicherheitsbeleuchtung (Dynamische Fluchtweglenkung DFWL), sperrt durch dynamische Sicherheitszeichen DSZ die betroffenen Bereiche und zeigt sichere Fluchtwege, durch die verbundene Brandmeldeanlage (BMA) oder andere Gefahrenmeldeanlagen (GMA) an.

Moderne Sicherheitsbeleuchtungsanlagen ermöglichen den Betrieb von Notleuchten und Dynamischen Sicherheitszeichen (DSZ / DNSZ).

Die Ansteuerung kann sehr einfach und sicher erfolgen.



Patentiertes Bidirektionales Kommunikationsmodul (PSPA) mit patentiertem Signalisierungs Protokoll für Alarmprozesse.



Die max. Anzahl der Fluchtszenarien für eine Dynamische Fluchtweglenkung (DFWL) sind unbegrenzt. Jedoch zeigen viele realisierte Projekte, dass in der Regel 3 Szenarien ausreichen und nur sehr selten bis zu 8 Szenarien benötigt werden.

Gefährdungsbeurteilung (GBU)

Es zu prüfen, ob aufgrund der örtlichen oder betrieblichen Bedingungen eine erhöhte Gefährdung vorliegt und eine Sicherheitsbeleuchtung sowie eine Dynamische Fluchtweglenkung (DFWL) zu installieren sind.

Die ASR A2.3 nennt u.a. hohe Personenbelegung, große Flächenausdehnung, fehlendes Tageslicht und die Anwesenheit ortsunkundiger Personen als Kriterium.

Fluchtwege müssen entweder in einen sicheren Bereich (Sammelstelle) oder in einen gesicherten Bereich führen müssen.

Gesicherter Bereich ist ein Bereich, in dem Personen vorübergehend vor einer unmittelbaren Gefahr für Leben und Gesundheit geschützt sind.

Als gesicherte Bereiche innerhalb von Gebäuden gelten insbesondere benachbarte Brandabschnitte und notwendige Treppenträume nach dem Bauordnungsrecht.

Durch eine statische Rettungswegkennzeichnung ausgewiesene Fluchtwege, die in einen verrauchten Brandabschnitt führen, ist die Forderung nicht zu erfüllen.

Ist eine Dynamische Fluchtweglenkung (DFWL) erforderlich, um die Sicherheit beim Verlassen der Arbeitsstätte zu gewährleisten, muss die Dynamische Fluchtweglenkung (DFWL) zusätzlich zur hochmontierten Sicherheitsbeleuchtung eingesetzt werden.

Richtungsvariable Notleuchten führen insbesondere zu einer Verbesserung:

1. der Wahrnehmung des Verlaufes und Begrenzung des Fluchtweges,
2. der Wahrnehmung baulicher Einrichtungen z. B. Treppen, Bedienelemente und
3. der Orientierung bei Verrauchung.

Dynamische Fluchtweglenkungen (DFWL)

können aus Rettungszeichen, Zusatzzeichen, Leitmarkierungen, Sicherheitsleuchten (DIN EN 60598-2-22 und DIN EN 50172) bestehen.

Kompensation bauordnungsrechtlicher Mängel und Abweichungen

Bei Sanierungen oder Umbauten sind baurechtliche Brandschutzanforderungen nicht immer umsetzbar oder wirtschaftlich vertretbar.

In historischen Gebäuden lassen sie sich oftmals nicht umsetzen, wenn Bauordnungsrecht und Denkmalschutz im Widerspruch zueinander stehen.

Die richtungsvariable Sicherheitsbeleuchtung kann solche Widersprüche auflösen und zusätzliche Kosten vermeiden, wie z.B. bei

2. Fluchtweg erforderlich

Fluchtweg zu lang

Foyer offen

Nutzungsänderung - auch temporär

Temporäre Nutzungsänderungen sind ebenfalls durch eine richtungsvariable Sicherheitsbeleuchtung möglich.

Wenn Klassenräume allgemeinbildender Schulen abends auch zur Erwachsenenbildung genutzt werden sollen, sind Teile des Gebäudes für die Besucher zu sperren, da Fluchtwege unter Umständen nicht genutzt werden können. Eine richtungsvariable Sicherheitsbeleuchtung ist in der Lage, temporär einen alternativen Fluchtweg auszuweisen und damit die temporäre Nutzungsänderung zu ermöglichen.

Musterbauordnung MBO

§ 3 Allgemeine Anforderungen

Anlagen sind so anzuordnen, zu errichten, zu ändern und instand zu halten, dass die öffentliche Sicherheit und Ordnung, insbesondere Leben, Gesundheit und die natürlichen Lebensgrundlagen, nicht gefährdet werden; dabei sind die Grundanforderungen an Bauwerke gemäß Anhang I der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 zu berücksichtigen.

Dies gilt auch bei der Änderung ihrer Nutzung.

Barrierefreiheit

Sämtliche Maßnahmen,
die im Zuge einer barrierefreien Sicherheitsbeleuchtung entwickelt werden,
sollten unter zwei Gesichtspunkten hinterfragt werden:

Werden die barrierefreien Schutzziele sowohl für den
Normalbetrieb des Gebäudes als auch für den Gefahrenfall erfüllt?

Ein wesentlicher Aspekt ist besonders hervorzuheben:

Barrierefreie Rettungsmöglichkeiten müssen bereits im Vorfeld geplant werden.
Sie dürfen nicht erst nach der Errichtung des Gebäudes angedacht werden,
sondern sind bereits bei der konzeptionellen Planung der Sicherheitsbeleuchtung
zu berücksichtigen.

Nur so können die baulichen und organisatorischen Maßnahmen zur Rettung
optimal ineinandergreifen und vergleichbare Rettungsmöglichkeiten
für Menschen mit und ohne Behinderungen schaffen.

Stichworte

Neben-/ Fluchtwege und Ausstiege oder angeleiterte Stellen

Treppen / Rettungstühle / Schutzbereiche und hilfeleistende Personen

Menschenansammlungen vor nicht nutzbaren Fluchtwegen

Suchen eines alternativen Fluchtweges für Blinde und Rollstuhlfahrer

Zwei-Sinne-Prinzip



Die richtungsvariable Sicherheitsbeleuchtung erhöht das Schutzniveau
für Menschen mit Behinderung und verkürzt die Zeit der Selbstrettung.
Sie kann verschiedene und barrierefreie Fluchtwege
für Menschen mit verschiedenen Behinderungen (gehfähig) ausweisen.

Das Zwei-Sinne-Prinzip lässt sich ebenfalls umsetzen.

Neben tiefmontierten dynamischen Sicherheitszeichen DNSZ

kann eine akustische Fluchtweglenkung realisiert werden,

die über die Tonhöhe und Lautstärke einen sicheren Fluchtweg ausweist.

Dynamische / Adaptive Fluchtweglenkung DFWL / AFWL

Die DFWL unterstützt eine effiziente Evakuierung im Gefahrenfall. Erkennt eine Brandmeldeanlage BMA einen Brand / Rauch, oder eine Gefahrenmeldeanlage GMA oder eine andere Gefahr (Amok / Gas), leitet diese die Evakuierung durch Ansteuerung des DFWL ein. Die Brandfallsteuermatrix steuert die explosionsartige Entfluchtung des betroffenen Bereiches.

Eine Adaptive Fluchtweglenkung AFWL reagiert auf sich verändernde Gefahren. Dazu wird permanent die Begehrbarkeit von Fluchtwegen überwacht, z.B. durch Automatische Brandmelder. Diese überwachen ihre Umgebung auf physikalische Brandkenngrößen wie: Lufttrübung, Wärme, Aerosole, Gaskonzentrationen, UV- und Infrarotstrahlung. Werden die Schwellwerte für das Alarmkriterium überschritten, meldet das Gerät den Alarm an die Brandmelderzentrale. Möglich sind auch Video-, Zutrittskontroll- und Gebäudemanagementsysteme GMS.

Bei AFWL werden Auswertungen über die Begehrbarkeit der Fluchtwege verarbeitet um die optischen (SiBe) und / oder akustischen (SAA) Systeme anzusteuern. Taktile Systeme sind statisch und trotzdem lebenswichtig.

DIN 14036:2023-12 Dynamische und Adaptive Fluchtweglenkung Planung und Umsetzung von richtungsvariablen Konzepten

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

Damit finden Flucht- und Rettungswege eine besondere Berücksichtigung bei der Planung der baulichen Gestaltung und technischen Ausstattung von Gebäuden. Dazu zählt auch, dass die entsprechenden Wege von jedem Ort innerhalb des Gebäudes wahrgenommen und erreicht werden können sowie mit Hilfe von Orientierungsmitteln der Weg in einen sicheren Bereich aufgezeigt wird.

Für eine sichere Personenrettung lässt sich neben einer frühen Gefahrenerkennung und effektiven Alarmierung zudem die Fluchtweglenkung einsetzen. Um eine barrierefreie Nutzung von Gebäuden zu ermöglichen, wird neben der Nutzbarkeit von Flucht- und Rettungswegen auch deren Wahrnehmung durch schutzbedürftige Personengruppen (z. B. Personen mit Einschränkungen) berücksichtigt, z. B. durch eine Signalisierung nach dem Zwei-Sinne-Prinzip.

In der Regel werden mögliche Gefährdungen mittels einer Gefährdungsbeurteilung ermittelt und entsprechende Schutzziele festgelegt. Aus dem Bauordnungs- und Arbeitsschutzrecht ergeben sich Anforderungen an Flucht- und Rettungswege

(z. B. Längen und Breiten). Mittels Genehmigung durch die zuständigen Behörden sind Abweichungen von diesen Anforderungen möglich, wenn die Abweichung durch andere technische Maßnahmen kompensiert wird.



DIN 14036 zeigt, wie durch das Zusammenwirken von technischen Maßnahmen das Schutzziel der Personenrettung effizient erreicht wird. Sie gibt darüber hinaus Hilfestellungen für Brandschutzgutachter, Planer, Errichter, Prüfer und Betreiber zur Genehmigung, Planung und Umsetzung einer Fluchtweglenkung.

Das dort beschriebene Vorgehen zielt darauf ab, die Schutzziele zu erreichen und dabei einen höheren Gestaltungsspielraum sowie eine höhere Wirtschaftlichkeit bei der Gestaltung und Nutzung von Gebäuden zu ermöglichen.

Ein weiteres Ziel ist es,

Anforderungen an eine richtungsvariable Fluchtweglenkung so festzulegen, dass

- diese als schutzzielorientierte Kompensationsmaßnahmen
 - z. B. für den baulichen Brandschutz eingesetzt werden können,
- sie mit bestehenden, normenkonformen Systemen und Systemkomponenten aufgebaut werden können,
- die Möglichkeit zur Einbindung neuer Systeme und -komponenten ermöglicht wird,
- eine standardisierte Prüfung durch abnehmende bzw. prüfende Stellen möglich ist.

DIN CEN/TS 17951:2024-11 Angewandte Lichttechnik Adaptive Sicherheitsbeleuchtungsanlagen

Diese Technische Spezifikation entspricht einer deutschen Vornorm.

Der Begriff “adaptiv” wird im Gegensatz zur DIN 14036 umfassender verwendet und umfasst nicht nur die richtungsvariable Anpassung der Fluchtweglenkung, sondern legt die Beleuchtungs- und Betriebsanforderungen für die Anwendung von adaptiven Sicherheitsbeleuchtungsanlagen fest, die mit Leit- und Steuerungssystemen interagieren können oder mit Funktionen ausgestattet sind, um den Betrieb der Sicherheitsbeleuchtung an die situationsbedingten Anforderungen anzupassen, und zwar in Bezug auf den Lichtstrom, die Rettungsweglenkung sowie die Merkmale und die Bedeutung der Sicherheitsbeleuchtung.

Die DIN 14036 dynamische / adaptive Fluchtweglenkung berücksichtigt die DIN CEN/TS 17951 durch zwei Szenarien.
Einzel-Szenario = Dynamische Fluchtweglenkung
Kennzeichnung sicherer Fluchtwege nur zu Beginn des Evakuierungsvorgangs
Mehrfach-Szenario = Adaptive Fluchtweglenkung
kontinuierliche Anpassung der Rettungsweglenkung

Damit gibt es einen weiteren normativen Baustein für mehr Planungs- und Genehmigungssicherheit zur Realisierung von Fluchtweglenkungssystemen.

Die situationsbedingten Anforderungen können die Einbeziehung von und das Zusammenwirken mit anderen Komponenten und Systemen als Sicherheitsbeleuchtungsanlagen erfordern.

Das Ziel der Sicherheitsbeleuchtung für Rettungswege besteht insbesondere darin, Nutzern das gefahrlose Verlassen eines Raumes oder Gebäudes zu ermöglichen, indem mithilfe einer Kombination von Leuchten und Zeichen, für ausreichende Sehbedingungen und Orientierung auf Rettungswegen gesorgt wird.

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

Adaptive Sicherheitsbeleuchtungsanlagen können auf zwei Arten betrieben werden: Die Kennzeichnung wird nur zu Beginn des Evakuierungsvorgangs angepasst oder die durch die Zeichen angezeigte Information kann während der Evakuierung geändert werden, wenn es die Umstände erfordern.

In dieser zweiten Betriebsart kann die Rettungsweglenkung,

während eines sich entwickelnden Ereignisses durch AEELS geändert werden, indem richtungsweisende Ausgangszeichen verwendet werden, die so gesteuert werden können, dass sie die Information zur Wegeführung ändern und die Nutzer von einem nicht mehr nutzbaren Ausgangsweg wegleiten.

Um die Auffälligkeit der Rettungswegkennzeichnung zu erhöhen, könnte z. B. eine zeitabhängige Komponente im AEELS in Form eines blinkenden oder in Zeitabständen aufleuchtenden Richtungspfeils integriert werden.

Falls bei einem Ausfall der AEELS-Steuereinheit die Notbeleuchtungsanlage (ELS, en: Emergency Lighting System) nicht mehr mit Steuersignalen versorgt werden kann, würden die Leuchten der ELS je nach Risikobeurteilung im letzten bekannten Zustand verbleiben oder in Übereinstimmung mit den Planungsanforderungen von EN 1838 in den ursprünglichen Zustand zurückkehren.

Es ist von entscheidender Bedeutung, dass in allen Fällen die Widerspruchsfreiheit aller Rettungswegkennzeichnungen gewahrt bleibt. Für die Zwecke dieser technischen Spezifikation werden adaptive Sicherheitsbeleuchtungsanlagen als Oberbegriff betrachtet, der eine Reihe an spezifischen Ausführungen einschließt, die von der Konfiguration und den verfügbaren Systemeingängen abhängen, wie im nachfolgenden Bild dargestellt.

DIN VDE 0108-200:2018-12

Sicherheitsbeleuchtungsanlagen

Elektrisch betriebene optische Sicherheitsleitsysteme

Es werden Mindestanforderungen an elektrisch betriebene optische Sicherheitsleitsysteme beschrieben. Sie enthält Anforderungen an niedrig- und hochmontierte DLS (Dynamische Sicherheitsleitsysteme).

Ergänzend und nicht als Ersatz zu einer ggf. notwendigen Sicherheitsbeleuchtung, die eventuell weder den Brandfall noch bei einem Brand eine nicht auszuschließende Verrauchung eines Gebäudeteiles berücksichtigt, werden Anforderungen an die Errichtung eines elektrisch betriebenen optischen Sicherheitsleitsystems gestellt.

Bei elektrisch betriebenen optischen Sicherheitsleitsystemen handelt es sich um Systeme oder Anlagen, die mit optischer Kennzeichnungen und Richtungsangaben sowie geeigneter Steuerungen einen Rettungsweg vorgeben sollen.

Diese Systeme können aus einzelnen Geräten bestehen oder Bestandteil einer Sicherheitsbeleuchtungsanlage sein oder eine Kombination von Einzelgeräten, einer Sicherheitsbeleuchtungsanlage und/oder einer Steuerung wie z. B. einer Gefahrenmeldeanlage sein.

Fragen zum Einsatz DFWL

MVV TB 2023/1 und 2024/1, Anhang 14

4.3 Planung, Bemessung und Ausführung der Sicherheitsbeleuchtungsanlagen

Sicherheitsbeleuchtungsanlagen, deren technische Planung, Bemessung und

Ausführung unter Anwendung der Normenreihe DIN VDE 0100

(mit Ausnahme der Normenteile 801 ff), DIN VDE V 0108-100-1:2018-12

und DIN EN 1838:2019-11 sowie unter Beachtung des Abschnitts 5

Sicherheitsstromversorgungsanlagen dieser technischen Regel erfolgt,

erfüllen die bauordnungsrechtlichen Anforderungen, sofern

im bauaufsichtlichen Verfahren nicht weitergehende Anforderungen gestellt sind.

Alle notwendigen Angaben sind im Brandschutznachweis darzustellen.

Wenn im BSK / BSN Angaben fehlen oder nicht ausreichend dargestellt sind,

können folgende Fragen zur Klärung beitragen:

Werden hochmontierte Dynamische Sicherheitszeichen DSZ gefordert?

Werden niedrigmontierte Dynamische Sicherheitszeichen DNSZ gefordert?

Werden niedrigmontierte Sicherheitsleuchten gefordert?

Werden niedrigmontierte Dynamische Lichtmarkerketten gefordert?

Welche Bemessungsbetriebsdauer wird gefordert?

Welche Aktivierungszeit wird gefordert?

Wie werden die Dynamische Geräte angesteuert?

Wurde bereits eine Brandfallsteuermatrix erstellt?

Argumentationshilfen für DFWL

Abweichungen vom Bauordnungsrecht werden durch DFWL kompensiert.

Temporäre Nutzungsänderungen werden erst durch DFWL ermöglicht.

Zur Erreichung der Schutzziele (Selbstrettung) ist eine DFWL mit DSZ erforderlich.

Zur Erreichung der Schutzziele (Selbstrettung) ist eine DFWL mit DSZ und DNSZ erforderlich.

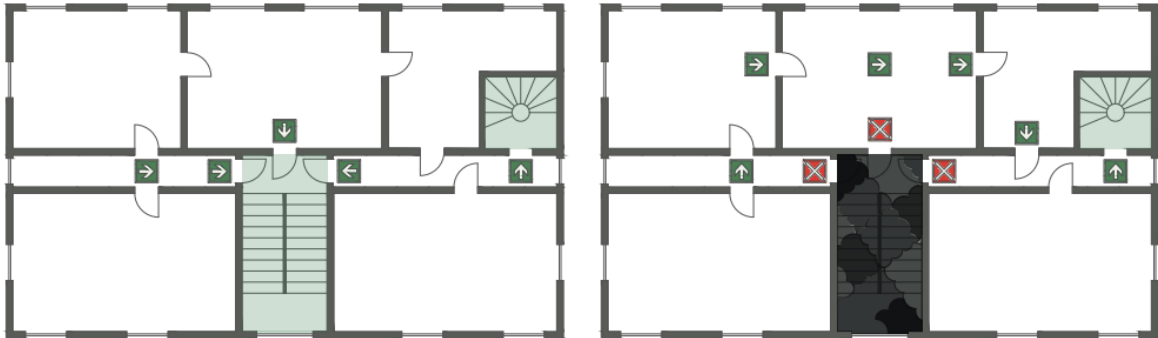
Zur Erreichung der Schutzziele (Selbstrettung) ist eine DFWL mit DSZ, DNSZ und niedrigmontierten Sicherheitsleuchten erforderlich.

Zur Erreichung der Schutzziele (Selbstrettung) ist eine DFWL mit DSZ, DNSZ und niedrigmontierten Lichtmarkerketten erforderlich.

Zur Erreichung der Schutzziele (Selbstrettung) ist eine DFWL mit DSZ, DNSZ und niedrigmontierten dynamischen Lichtmarkerketten erforderlich.

Projekte

In Bestandsgebäuden sind kreative Lösungen erforderlich, um den Anforderungen der Nutzer, des Bauordnungsrechts oder auch des Denkmalschutzes gerecht zu werden.

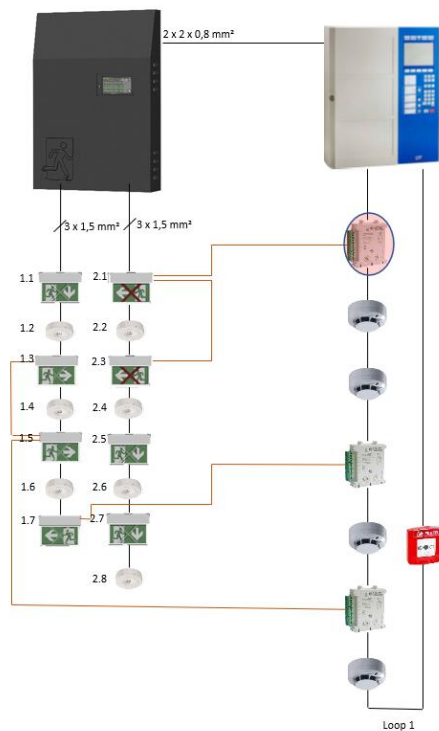
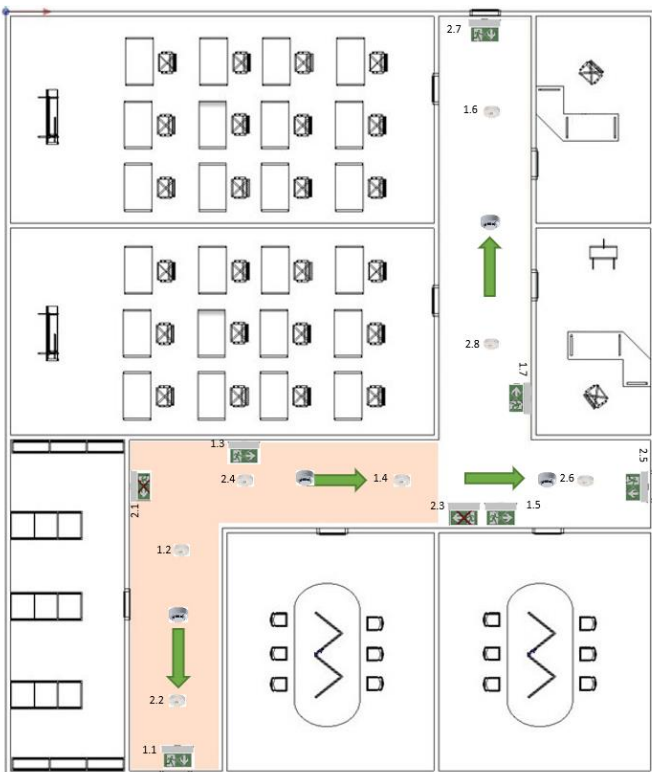
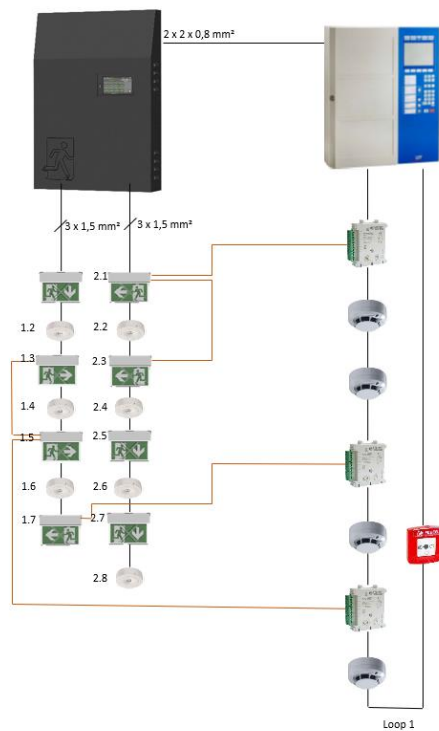
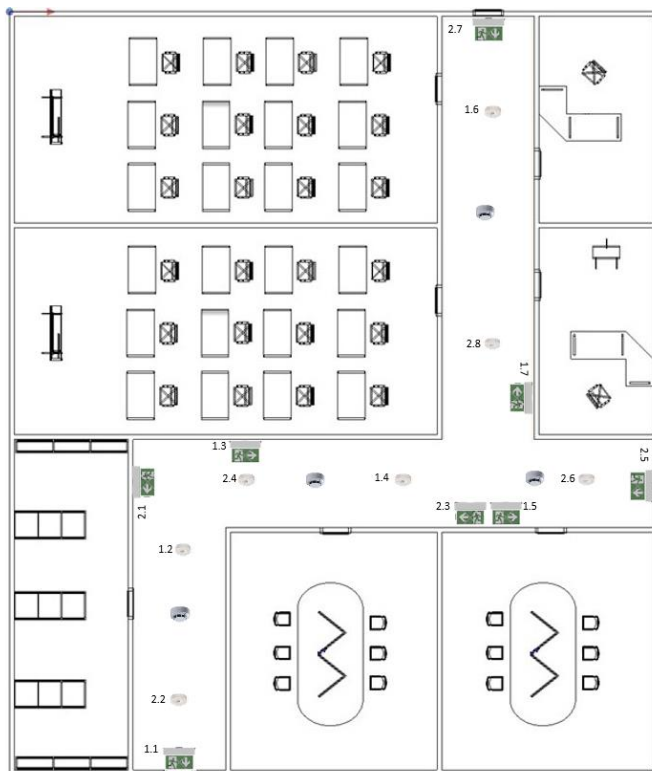


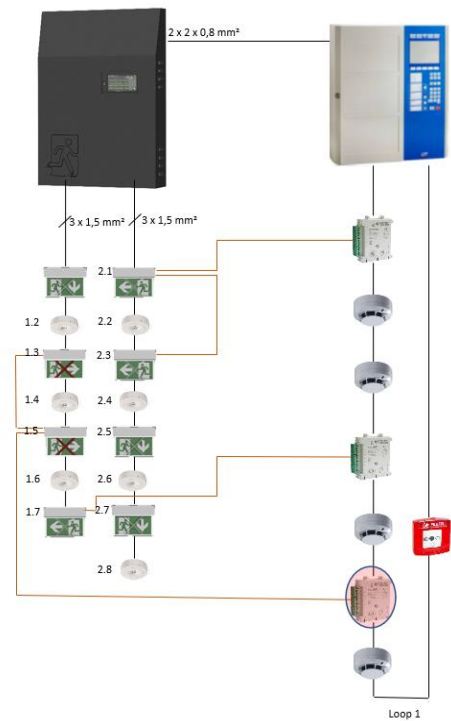
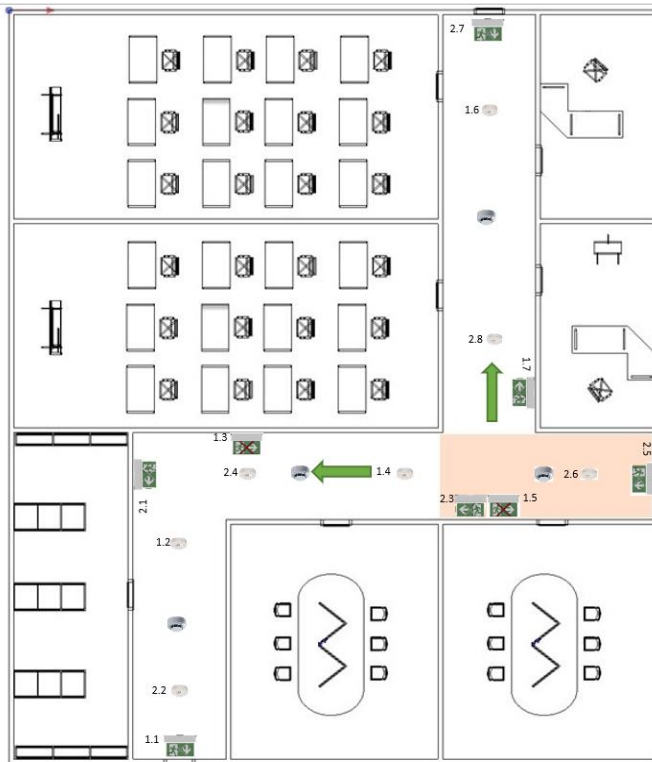
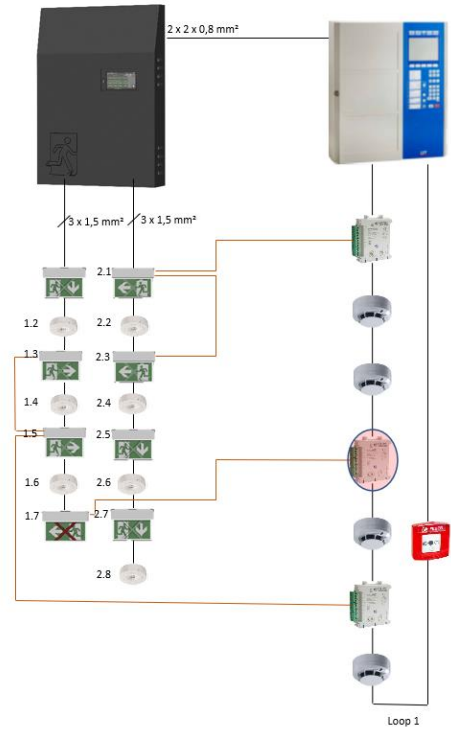
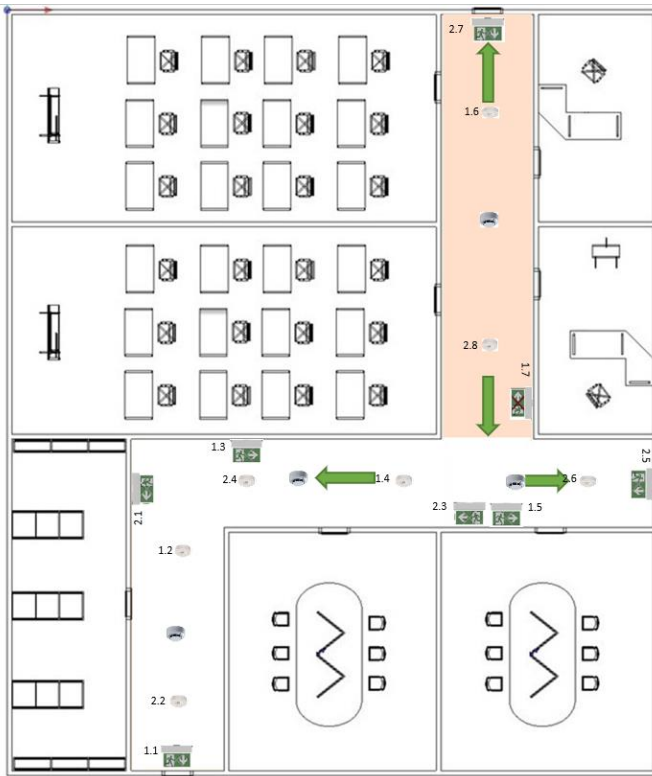
In bestehenden Logistikcentern wurden Fachbodenregalanlagen (sogenannte Picktower) errichtet.

Gegenüber den bereits bestehenden Fachbodenregalanlagen mussten zusätzliche Schutzziele erreicht werden, um die Personensicherheit sowie wirksame Löscharbeiten durch die Feuerwehr zu ermöglichen.

In die bereits bestehenden Brandabschnitte, die unverändert bestehen blieben, sowie in die bestehende Gebäudehüllen, wurden Fachbodenregalanlagen eingebaut, die auf dem Betonboden und weiteren begehbaren Regalbereichen durch Mitarbeiter begangen werden können.

Beispiel DFWL





Quellenverzeichnis

Brandschutzkonzept BSK / Brandschutznachweis BSN als Teil der Baugenehmigung

Musterbauordnung MBO 23./24.11.2023

Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen MVV TB 2023/1
mit Druckfehlerberichtigung 10.05.2023 und MVV TB 2024/1

Muster einer Verordnung über den Bau von Betriebsräumen für elektrische Anlagen M-EltBauVO
22.02.2022

Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen MLAR 03.09.2020

DIN EN 1838:2022-06 - Entwurf
Angewandte Lichttechnik - Notbeleuchtung

DIN VDE 0100-100:2009-06
Errichten von Niederspannungsanlagen
Allgemeine Grundsätze, Bestimmungen allgemeiner Merkmale, Begriffe

DIN	VDE	V	0108-100-1:2018-12
Sicherheitsbeleuchtungsanlagen			
Vorschläge für ergänzende Festlegungen zu EN 50172:2004			

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

DIN EN IEC 60598-2-22 (VDE 0711-2-22):2023-07
Leuchten, Besondere Anforderungen - Leuchten für Notbeleuchtung

DIN EN 50171 (VDE 0558-508):2022-10
Zentrale Sicherheitsstromversorgungssysteme

DIN EN 50172 (VDE 0108-100):2024-10
Sicherheitsbeleuchtungsanlagen

DIN 14036:2023-12
Dynamische und Adaptive Fluchtweglenkung
Planung und Umsetzung von richtungsvariablen Konzepten

DIN CEN / TS 17951:2024-11
Angewandte Lichttechnik, Adaptive Sicherheitsbeleuchtungssysteme AEELS

ASR A1.3 Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung 2022
ASR A2.3 Fluchtwege und Notausgänge 2024
ASR A3.4 Beleuchtung und Sichtverbindung 2023

Dierk Franke Akkumulatoren GmbH
Bismarckstraße 36A
D-41564 Kaarst
Email: info@dfa-gmbh.de
Tel.: +49 (2131) 66 19 85 10
Fax.: +49 (2131) 66 19 85 18