NOTSTROMTECHNIK ENERGIESYSTEME

ECKER

Die Notlichtfibel

Vorschriften, Normen, Hinweise und Projektierungshilfen

zur batteriegestützten Sicherheitsbeleuchtung

Inhaltsverzeichnis

• **Abschnitt 1.0**	**Arten der Notbeleuchtung**	Seite 3
• **Abschnitt 2.0**	**Übersicht: Nationale u. europ. Normen**	Seite 4
• **Abschnitt 3.0**	**DIN EN 1838**	Seite 5 - 7
• **Abschnitt 4.0**	**DIN EN 50172 (VDE 0108-100)**	Seite 8 - 22
• **Abschnitt 5.0**	**DIN EN IEC 62485-2**	Seite 23 - 24
• **Abschnitt 6.0**	**Gegenüberstellung ZB/GB/EB**	Seite 25 - 28
• **Abschnitt 7.0**	**Landesbauverordnungen:**	
7.1	- Versammlungsstätten	Seite 29 - 31
7.2	- Verkaufsstätten	Seite 32
7.3	- Beherbergungsstätten	Seite 33
7.4	- Schulen	Seite 34
7.5	- Parkhäuser/ Garagen	Seite 35
7.6	- Hochhäuser	Seite 36
7.7	- Sportstätten	Seite 37
• **Abschnitt 8.0**	**Arbeitsstättenrichtlinien**	Seite 38 - 46
• **Abschnitt 9.0**	**Muster einer Verordnung über den Bau von Betriebsräumen für elektrische Anlagen**	Seite 47 - 53
• **Abschnitt 10.0**	**MLAR**, Muster Leistungsanlagen Richtlinie	Seite 54 - 62
• **Abschnitt 11.0**	**Ermittlung des erforderlichen Leitungsquerschnitt bei Kabel- und Leitungsanlagen**	Seite 63 - 67

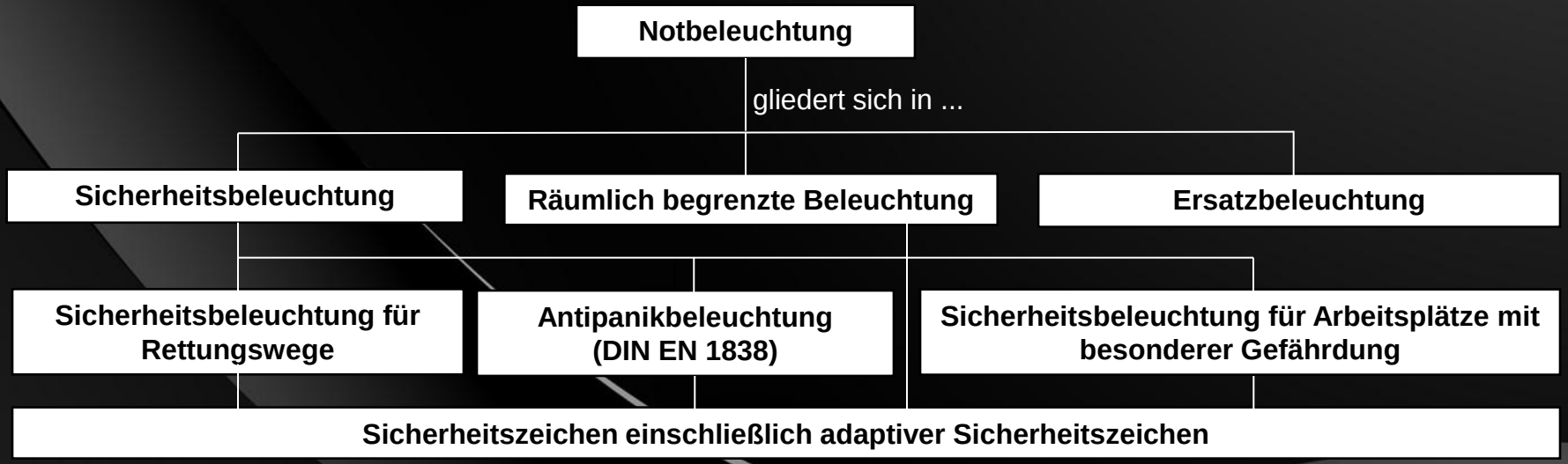
Ecker Sicherheitstechnik GmbH * Von-Weber-Straße 14 * 68649 Groß-Rohrheim * Telefon +49 6245 99347-0 * Fax +49 6245 99347-600 * E-Mail info@ecker.gmbh

Arten der Notbeleuchtung

Begriffserklärung:

Die Notbeleuchtung ist der übergeordnete Begriff für eine Beleuchtung, die im Falle eines Versagens einer allgemeinen, künstlichen Beleuchtung einsetzt. Sie benötigt deshalb eine eigenständige Energieversorgung, wie Einzelbatterie, Gruppenbatterie (LPS), Zentralbatterie (CPS), Aggregate oder ein besonders gesichertes Netz.

- Die **elektrotechn.** Anforderungen für Planung, Errichtung und Betrieb regelt die **DIN EN 50172**
- Die **sicherheits- und elektrotechnischen** Anforderungen an die Leuchten der Notbeleuchtung wird in der **DIN EN 60598-2-22 (VDE 0711, Teil 2-22)** definiert.
- Die **lichttechnischen** Anforderungen an die Sicherheitsbeleuchtung behandelt die **DIN EN 1838**.



Ecker Sicherheitstechnik GmbH * Von-Weber-Straße 14 * 68649 Groß-Rohrheim * Telefon +49 6245 99347-0 * Fax +49 6245 99347-600 * E-Mail info@ecker.gmbh

Übersicht: Nationale und europäische Normen

Baurecht
Landesbauverordnung
Versammlungs-stätten VO
Geschäftshaus VO
Elt Bau VO
Schulverordnung
Garagenverordnung
Arbeitsstätten VO
MLAR
BGV A8

DIN VDE V 0100-0718
von 06/2016
Anforderungen für Betriebsstätten, Räume und Anlagen besonderer Art – Öffentliche Einrichtungen und Arbeitsstätten – Anforderungen an Umhüllungen von Verteilern

DIN EN 50171 VDE 0558 T. 508
von 10/2022
Zentrale Stromver-sorgungssysteme CPS und LPS

DIN EN IEC 62485-2 (VDE 0510-485-2)
von 04/2019
Sicherheitsanforderungen an Sekundär-Batterien und Batterieanlagen Teil 2: stationäre Batterien

DIN EN 50172 (VDE 0108-100)
von 10/2024
Sicherheitsbe-leuchtungsanlagen

DIN VDE V 0108-200 Vornorm
von 12/2018
Elektrisch betriebene optische Sicherheitsleit-systeme

DIN EN 1838
von 03/2025
angewandte Lichttechnik – Notbeleuchtung für bauliche Anlagen

DIN EN 60598-2-22 VDE 0711-2-22
von 07/2023
definiert die sicherheits- und elektro-technischen An-forderungen an die Leuchten der Notbeleuchtung

DIN/TR 4844-4
von 07/2020
Sicherheitsfarben und Sicherheits-zeichen
Teil 4: Leitfaden zur Anwendung von Sicherheitskenn-zeichnung

Ecker Sicherheitstechnik GmbH * Von-Weber-Straße 14 * 68649 Groß-Rohrheim * Telefon +49 6245 99347-0 * Fax +49 6245 99347-600 * E-Mail info@ecker.gmbh

DIN EN 1838

DIN EN 1838 03/2025

Anforderungen und Definitionen der DIN EN 1838 von März 2025

Notbeleuchtung

gliedert sich in ...

- **Sicherheitsbeleuchtung**
  - **Sicherheitsbeleuchtung für Rettungswege**
  - **Antipanikbeleuchtung (DIN EN 1838)**
  - **Sicherheitsbeleuchtung für Arbeitsplätze mit besonderer Gefährdung**
- **Räumlich begrenzte Beleuchtung**
- **Ersatzbeleuchtung**

Notbeleuchtung siehe Abschnitt 4, 5, 6 und 7:

Beleuchtung, die bei Störung der Stromversorgung der allgemeinen künstlichen Beleuchtung wirksam wird.

Sicherheitsbeleuchtung siehe Abschnitt 4 und 5:

Teil der Notbeleuchtung, der Personen das sichere Verlassen eines Raumes oder Gebäudes ermöglicht, oder der es Personen ermöglicht, vor dem Verlassen einen potentiell gefährlichen Arbeitsablauf zu beenden.

Antipanikbeleuchtung siehe 5.2:

Ziel der Antipanikbeleuchtung ist es, Personen das gefahrlose Verlassen eines Bereiches zu ermöglichen, indem für ausreichende Sehbedingungen und Wegweisungen zu den Rettungswegen gesorgt wird und dass Brandbekämpfungs- und Sicherheitseinrichtungen leicht gefunden und bedient werden können.

Sicherheitsbeleuchtung für Arbeitsplätze mit besonderer Gefährdung siehe 5.3:

Ziel der Sicherheitsbeleuchtung für Arbeitsplätze mit besonderer Gefährdung ist, die Sicherheit von Personen sicherzustellen, die sich in potentiell gefährlichen Arbeitsabläufen- oder situationen befinden und um angemessene Abschaltmaßnahmen zur Sicherheit weiterer vor Ort befindlicher Personen zu ermöglichen.

Räumlich begrenzte Beleuchtung siehe 7.1:

Ziel der räumlich begrenzten Beleuchtung ist es, die Sicherheit von Personen sicherzustellen, die sich vorübergehend in einem Gebäude aufhalten dürfen.

Ersatzbeleuchtung siehe 7.2:

Die Ersatzbeleuchtung ist ein Beleuchtungssystem, das bei Ausfall der Versorgung der Allgemeinbeleuchtung eine ausrecihende Beleuchtung für die Durchführung üblicher Aktivitäten sicherstellt.

Ecker Sicherheitstechnik GmbH * Von-Weber-Straße 14 * 68649 Groß-Rohrheim * Telefon +49 6245 99347-0 * Fax +49 6245 99347-600 * E-Mail info@ecker.gmbh

DIN EN 1838

Anforderungen und Definitionen der DIN EN 1838 von März 2025

DIN EN 1838 03/2025

Art der Beleuchtung	Geforderte Beleuchtungsstärke	Verhältnis der größten zur kleinsten Beleuchtungsstärke (E max./ E min.)	Nennbetriebsdauer	Einschaltzeit der Sicherheitsbeleuchtung
Abschnitt 5.1 Sicherheitsbeleuchtung für Rettungswege mit einer Breite bis zu 2m	**Abschnitt 5.1.1** 1 Lux auf der Mittellinie des Rettungsweges. (Breitere Wege können als mehrere 2m breite Streifen betrachtet werden)	**Abschnitt 5.1.2** 1 : 40	**Abschnitt 5.1.5** Mindestens 1 Stunde	**Abschnitt 5.1.6** 50% von E_{min} innerhalb von 5 Sekunden. 100% innerhalb von 60 Sekunden.
Abschnitt 5.2 Antipanikbeleuchtung	**Abschnitt 5.2.1** Mindestens 0,5 Lux auf der freien Bodenfläche (Randbereiche mit einer Breite von 0,5m werden nicht berücksichtigt)	**Abschnitt 5.2.2** 1 : 40	**Abschnitt 5.2.5** Mindestens 1 Stunde	**Abschnitt 5.2.6** 50% von E_{min} innerhalb von 5 Sekunden. 100% innerhalb von 60 Sekunden.
Abschnitt 5.3 Sicherheitsbeleuchtung für Arbeitsplätze mit besonderer Gefährdung	**Abschnitt 5.3.2** 10% der Allgemeinbeleuchtung. Mindestens aber 15 Lux	**Abschnitt 5.3.3** 1 : 10	**Abschnitt 5.3.6** Entsprechend der Dauer, während der eine Gefährdung für Menschen besteht.	**Abschnitt 5.3.7** Die geforderte Beleuchtungsstärke muss dauernd vorhanden sein oder in 0,5 Sekunden erreicht sein.
Abschnitt 7.2 Ersatzbeleuchtung	Die Ersatzbeleuchtung ist ein Beleuchtungssystem, das bei einem Ausfall der Versorgung der Allgemeinbeleuchtung eine ausreichende Beleuchtung für die Durchführung üblicher Aktivitäten sicherstellt. Die Ersatzbeleuchtung stellt keinen Ersatz für die Sicherheitsbeleuchtung dar. Die Leuchten der Ersatzbeleuchtung müssen den Anforderungen aus EN IEC 60598-1 und den relevanten Teilen von EN 60598-2 entsprechen.			

Ecker Sicherheitstechnik GmbH * Von-Weber-Straße 14 * 68649 Groß-Rohrheim * Telefon +49 6245 99347-0 * Fax +49 6245 99347-600 * E-Mail info@ecker.gmbh

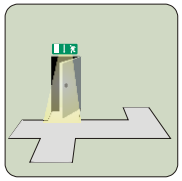
DIN EN 1838

DIN EN 1838 03/2025

Anforderungen und Definitionen der DIN EN 1838 von März 2025

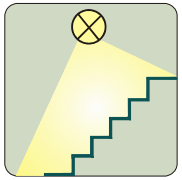
DIN EN 1838, Abschnitt 4.2 Hervorzuhebende Stellen: Stellen, wo Sicherheitsbeleuchtung angebracht werden muss sind folgende:

a)



Nahe* jedem Notausgang

b)



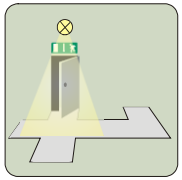
Nahe* Treppen, um auf diese Weise jede Treppenstufe direkt zu beleuchten

c)



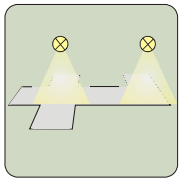
Nahe* jeder anderen Niveauänderung

d)



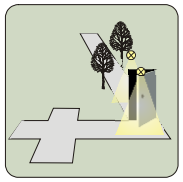
An Richtungsänderungen, wenn die Richtung des Rettungsweges unklar ist

e)



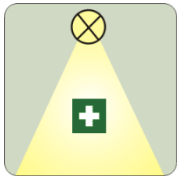
Bei jeder Kreuzung der Gänge/ Flure

f)



Nahe* jedem letzten Notausgang außerhalb des Gebäudes und bis zu einem sicheren Bereich

g) **



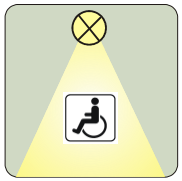
Nahe* jeder Erste-Hilfe-Stelle

h) **



Nahe* jeder Brandbekämpfungsvorrichtung und Meldeeinrichtung

i) **



Nahe* jeder Sicherheitseinrichtung die für Menschen mit Behinderung vorgesehen sind

k)



Flure von allen Personenaufzugstüren bis zum nächstgelegenen Rettungsweg

l) **



Nahe manuellen Entriegelungsvorrichtungen

- Im Sinne dieses Abschnittes ist unter „nahe“ ein Abstand von nicht mehr als 2m in der Horizontalen gemessen zu verstehen

** Stellen gem. g), h), i) und l) dass 5 Lux vertikale Beleuchtungsstärke an den Einrichtungen erreicht werden.

Ecker Sicherheitstechnik GmbH * Von-Weber-Straße 14 * 68649 Groß-Rohrheim * Telefon +49 6245 99347-0 * Fax +49 6245 99347-600 * E-Mail info@ecker.gmbh

DIN EN 50172 (VDE 0108-100)

DIN EN 50172 10/2024

Gültigkeit

Die DIN EN 50172 gilt seit 1.10.2024 als Errichternorm für Sicherheitsbeleuchtungsanlagen.

Für DIN EN 50172 (VDE 0108-100):2005-01 und DIN VDE V 0108-100-1 (VDE V 0108-100-1): 2018-12 besteht eine Übergangsfrist bis 2027-05-27.

Ecker Sicherheitstechnik GmbH * Von-Weber-Straße 14 * 68649 Groß-Rohrheim * Telefon +49 6245 99347-0 * Fax +49 6245 99347-600 * E-Mail info@ecker.gmbh

DIN EN 50172 (VDE 0108-100)

DIN EN 50172 10/2024

Änderungen

Gegenüber der DIN EN 50172 (VDE 0105-100):2005-01 und DIN VDE V 0108-100-1 (VDE V 0108-100-1):2018-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

a) Anforderungen an Geräte/Betriebsmittel für Sicherheitsbeleuchtung wurden hinzugefügt;

b) Anforderungen an die Erstprüfung wurden hinzugefügt;

c) Anforderungen an die Übergabedokumentation wurden hinzugefügt;

d) Anforderungen an das Prüfbuch wurden hinzugefügt;

e) Anforderungen an die Wartung und Prüfung von Sicherheitsbeleuchtungsanlagen wurden geändert;

f) Hinweise zur Auswahl geeigneter Systembetriebsdauern und Aktivierungszeiten für verschiedene Anwendungsfälle wurden als Anhang A ergänzt;

g) Empfehlungen zur Art und Weise der Durchführung der Messung vor Ort wurden als Anhang B ergänzt;

h) Hinweise zu Notbeleuchtungsanlagen während und nach eines temporären außer Betrieb setzen einer baulichen Anlage und bei längerer Unterbrechung der Stromversorgung wurden als Anhang C ergänzt;

i) Anforderungen an die Ausführung der Anlagenverkabelung wurden als Anhang D ergänzt

Ecker Sicherheitstechnik GmbH * Von-Weber-Straße 14 * 68649 Groß-Rohrheim * Telefon +49 6245 99347-0 * Fax +49 6245 99347-600 * E-Mail info@ecker.gmbh

DIN EN 50172 (VDE 0108-100)

DIN EN 50172 10/2024

Anwendungsbereich

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

Anmerkung 1: Die Sicherheitsbeleuchtung umfasst die Sicherheitsbeleuchtung für Rettungswege, die Antipanikbeleuchtung und die Sicherheitsbeleuchtung für Arbeitsplätze mit besonderer Gefährdung, Sicherheitszeichen für Rettungswege sind Teil der Sicherheitsbeleuchtung.

Anmerkung 2: Sicherheitsbeleuchtungsanlagen umfassen adaptive und nicht-adaptive Systeme sowie hoch und niedrig montierte Systeme.

Dieses Dokument behandelt keine Anforderungen an die Ersatzbeleuchtung

Anmerkung 3: Anlagen, die für die Ersatzbeleuchtung verwendet werden, können auch für die Sicherheitsbeleuchtung verwendet werden, wenn die entsprechenden Anforderungen erfüllt sind, siehe EN 1838.

Ecker Sicherheitstechnik GmbH * Von-Weber-Straße 14 * 68649 Groß-Rohrheim * Telefon +49 6245 99347-0 * Fax +49 6245 99347-600 * E-Mail info@ecker.gmbh

DIN EN 50172 (VDE 0108-100)

DIN EN 50172 10/2024

Allgemeines

Die Sicherheitsbeleuchtung muss bei Ausfall der Allgemeinbeleuchtung unverzüglich, automatisch und für eine angemessene Zeit in einem festgelegten Bereich sichergestellt sein.

Dies umfasst außerdem:

- Betrieb/Auslösung von Stromkreisschutzeinrichtungen. Wird ein Bereich von mehreren Beleuchtungsstromkreisen versorgt, ist es möglicherweise nicht erforderlich, sämtliche Stromkreise oder Stromkreisschutzeinrichtungen zu überwachen, wenn nicht damit zu rechnen ist, dass der Ausfall eines oder mehrerer Stromkreise oder die Auslösung von Stromkreisschutzeinrichtungen dazu führt, dass die Allgemeinbeleuchtung in diesem festgelegten Bereich unter die für die Sicherheitsbeleuchtung geforderte Beleuchtungsstärke fällt.
- Ausfälle des Beleuchtungssteuerungssystems, bei denen damit zu rechnen ist, dass die Allgemeinbeleuchtung in diesem festgelegten Bereich ausfällt.

Ecker Sicherheitstechnik GmbH * Von-Weber-Straße 14 * 68649 Groß-Rohrheim * Telefon +49 6245 99347-0 * Fax +49 6245 99347-600 * E-Mail info@ecker.gmbh

DIN EN 50172 10/2024

4.2 Mindestanforderungen

Für die Evakuierung eines Gebäudes sind eine ausreichende Mindestbeleuchtungsstärke, eine angemessene Aktivierungszeit sowie eine angepasste Systembetriebsdauer erforderlich.

Die Einhaltung der Vorschriften wird durch die Projektierung und Errichtung der Sicherheitsbeleuchtungsanlage in Übereinstimmung mit den geltenden Normen und entsprechend den Anforderungen in diesem Dokument, einschließlich Wartung und Prüfungen, überprüft.

Ecker Sicherheitstechnik GmbH * Von-Weber-Straße 14 * 68649 Groß-Rohrheim * Telefon +49 6245 99347-0 * Fax +49 6245 99347-600 * E-Mail info@ecker.gmbh

DIN EN 50172 10/2024

4.3 Ständig genutzte Gebäude

Bei ständig genutzten Gebäuden mit Schlafgelegenheiten, für die eine Systembetriebsdauer gewählt wurde, die über die Empfehlung in Anhang A hinausgeht, kann die Dauer unter folgenden Voraussetzungen auf 3 h oder weniger reduziert werden, wenn die Sicherheitsbeleuchtung nicht in allen Bereichen permanent erforderlich ist.

- die ggf. erforderliche Risikobewertung und die nationalen Vorschriften lassen eine solche Reduzierung zu.
- bei einem Stromausfall muss die Sicherheitsbeleuchtung mindestens so lange aktiviert bleiben, wie dies für die Evakuierung des Gebäudes erforderlich ist; danach muss sie sich automatisch ausschalten.
- die Sicherheitsbeleuchtung kann mindestens für die Zeit, die für das Verlassen des Gebäudes erforderlich ist, durch dauerhaft beleuchtete Taster reaktiviert werden, die von der Stromquelle für Sicherheitszwecke (ESSS) gespeist werden und als lokale Schaltgeräte so installiert werden, dass mindestens ein Taster von jedem Ort aus erkennbar ist.

Ecker Sicherheitstechnik GmbH * Von-Weber-Straße 14 * 68649 Groß-Rohrheim * Telefon +49 6245 99347-0 * Fax +49 6245 99347-600 * E-Mail info@ecker.gmbh

DIN EN 50172 10/2024

5 Projektierung der Sicherheitsbeleuchtung

5.1 Plan der baulichen Anlage und Dokumentation

Vor Beginn der Projektierung der Anlage sollten Pläne des Gebäudes vorliegen, aus denen die Lage aller vorhandenen oder geplanten Rettungswege, Brandmelder, Brandbekämpfungseinrichtungen, Notfallausrüstungen (z. Bsp. Erste Hilfe Stationen, Defibrillatoren, Fluchtgeräte für behinderte Menschen) sowie die Lage alle baulichen Elemente, die eine Flucht behindern könnten, hervorgeht.

Ecker Sicherheitstechnik GmbH * Von-Weber-Straße 14 * 68649 Groß-Rohrheim * Telefon +49 6245 99347-0 * Fax +49 6245 99347-600 * E-Mail info@ecker.gmbh

DIN EN 50172 10/2024

5.2 Geräte/Betriebsmittel für Sicherheitsbeleuchtung

5.2.2 Notleuchten

Notleuchten müssen EN IEC 60598-2-22 entsprechen. Sie müssen unter Berücksichtigung ihrer Umgebung ausgewählt werden.
Notleuchten müssen so installiert und an jede Stromversorgung angeschlossen werden, dass eine unbeabsichtigte Unterbrechung der Stromversorgung verhindert wird.

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

Bei selbstversorgten Notleuchten, die mit einer Anzeige nach EN IEC 60598-2-22 ausgestattet sind, wird davon ausgegangen, dass diese die Anforderungen erfüllen, wenn der angezeigte Zustand bei normalem Gebrauch leicht zu erkennen ist.
Zentrale Überwachungssysteme und automatische Prüfsysteme werden empfohlen, insbesondere für Anlagen, bei denen die Notleuchten schwer zugänglich sind, z. Bsp. Wenn diese in großer Höhe installiert sind.

5.3 Kennzeichnung

In der Nähe jeder Notleuchte muss die Verteiler-, die Stromkreis- und die Leuchtennummer angebracht sein. Im Sinne dieses Dokuments ist unter „in der Nähe“ ein Abstand von höchstens 20 cm zu verstehen.

Ecker Sicherheitstechnik GmbH * Von-Weber-Straße 14 * 68649 Groß-Rohrheim * Telefon +49 6245 99347-0 * Fax +49 6245 99347-600 * E-Mail info@ecker.gmbh

DIN EN 50172 10/2024

7 Wartung und Prüfung

7.1 Allgemeines

Regelmäßige Wartungen und Prüfungen müssen durchgeführt werden.

Die Qualifikation des Prüfpersonals muss den einschlägigen Normen für die Durchführung dieser Arbeiten entsprechen.
Die entsprechend verantwortliche Person ist für das Prüfbuch und die Wartung und Prüfung verantwortlich.

7.2 Prüfbuch (Aufzeichnungen)

Es muss ein Prüfbuch für die Aufzeichnung der wiederkehrenden Durchsichten und Prüfungen sowie eventueller Störungen und nachträglicher Änderungen an der Sicherheitsbeleuchtungsanlage geführt werden.

Das Prüfbuch muss von demjenigen geführt werden, der die rechtliche Verantwortung für das Gebäude trägt und muss einer entsprechend zur Prüfung bevollmächtigten Person zugänglich gemacht werden.

Das Prüfbuch kann in Papierform oder in elektronischer Form vorliegen. Das Prüfbuch kann, soweit zutreffend, auch Ereignisse von automatischen Prüfsystemen enthalten. Auf elektronische Formate muss leicht zugegriffen werden können und sie müssen sich für die Langzeitarchivierung eignen.

Ecker Sicherheitstechnik GmbH * Von-Weber-Straße 14 * 68649 Groß-Rohrheim * Telefon +49 6245 99347-0 * Fax +49 6245 99347-600 * E-Mail info@ecker.gmbh

DIN EN 50172 (VDE 0108-100)

DIN EN 50172 10/2024

Im Prüfbuch müssen mindestens folgende Informationen aufgezeichnet werden:

a) Datum der Inbetriebnahme der Anlage
b) Datum und kurzgefasste Angaben zu jeder durchgeführten Wartung, Kontrolle oder Prüfung, insbesondere zu den Prüfungen nach 7,3 und 7.4
c) Datum und kurzgefasste Angaben zu jedem Fehler und jeder durchgeführten Instandsetzung
d) Datum und kurzgefasste Angaben zu jeder nachträglichen Änderung oder Umbaumaßnahme an der Sicherheitsbeleuchtungsanlage
e) Angaben zu(r) entsprechend bevollmächtigten Person(en) für die Durchführung der Punkte a) bis d)

7.3 Erstprüfungen

Die Erstprüfung umfasst Vorgänge, mit denen die ordnungsgemäße Funktion des Systems (Notleuchten, Stromquelle für Sicherheitszwecke – sowohl für Systeme für selbstversorgte Notleuchten als auch für Systeme mit zentraler Sicherheitsstromversorgung) und die Einhaltung der Projektierungsanforderungen für die Beleuchtung überprüft werden können. Die Erstprüfung der Sicherheitsbeleuchtungsanlage umfasst mindestens die folgenden Prüfungen und/oder Messungen

a) Erstprüfung der Sicherheitsbeleuchtungsanlage nach HD 60364-6:2016
b) Der Notbetrieb jeder Notleuchte muss aktiviert werden, indem für die Betriebsdauer ein Ausfall der Stromversorgung der Allgemeinbeleuchtung simuliert wird.
Alle Notleuchten und beleuchtete Sicherheitszeichen müssen auf Vorhandensein und ordnungsgemäße Funktion überprüft werden.

Ecker Sicherheitstechnik GmbH * Von-Weber-Straße 14 * 68649 Groß-Rohrheim * Telefon +49 6245 99347-0 * Fax +49 6245 99347-600 * E-Mail info@ecker.gmbh

DIN EN 50172 (VDE 0108-100)

DIN EN 50172 10/2024

c) Bei zentralen Sicherheitsstromversorgungssystemen müssen zusätzlich die Überwachungseinrichtungen auf korrekten Betrieb überprüft werden.

d) Notleuchten und beleuchtete Sicherheitszeichen müssen daraufhin untersucht werden, ob sie unbeschädigt und nicht durch Schmutz, Staub oder sichtbare Werkstoffalterung in ihrer bestimmungsmäßigen Funktion beeinträchtigt sind.

e) Prüfung der korrekten Funktion der Einrichtung(en) für den Ruhezustand- und Fernausschaltbetrieb von Notleuchten, sofern zutreffend.

f) Prüfung des Nichtvorhandenseins von Hindernissen jeglicher Art, die die Wirksamkeit und Sichtbarkeit von Sicherheitszeichen beeinträchtigen. Prüfung der Unversehrtheit und Lesbarkeit der hinterleuchteten Sicherheitszeichen für Rettungswege sowie das Nichtvorhandensein von Hindernissen zwischen beleuchteten Sicherheitszeichen und der entsprechenden Notleuchte.

g) Die photometrischen Anforderungen nach EN 1838 müssen geprüft werden, um die Einhaltung der entsprechenden lichttechnischen Anforderungen nachzuweisen.

Die Einhaltung der Forderungen kann durch Messungen nach Anhang B oder durch Validierung der installierten Anlage mit der Planung überprüft werden.

Ecker Sicherheitstechnik GmbH * Von-Weber-Straße 14 * 68649 Groß-Rohrheim * Telefon +49 6245 99347-0 * Fax +49 6245 99347-600 * E-Mail info@ecker.gmbh

7.4 Wiederkehrende Prüfungen

7.4.1 Allgemeines

Eine regelmäßige Wartung ist unerlässlich. Der Nutzer/Eigentümer der baulichen Anlage muss eine entsprechend bevollmächtigte Person ernennen, die die Wartung der Anlage überwacht. Diese Person muss mit ausreichenden Befugnissen ausgestattet sein, um die Durchführung aller für den korrekten Betrieb des Systems erforderlichen Arbeiten sicherzustellen.

Da es möglich ist, dass die Allgemeinbeleuchtung kurz nach der Prüfung oder während der anschließenden Wiederauflagezeit ausfällt, müssen alle Prüfungen der Systembetriebsdauer nach Möglichkeit in Zeiten mit niedrigem Risiko durchgeführt werden, damit sich die Batterien wieder aufladen können. Alternativ müssen geeignete Maßnahmen für den Zeitraum getroffen werden, bis die Batterien wieder aufgeladen sind.

7.4.2 Tägliche Prüfung

Die Statusanzeigen von zentralen Sicherheitsversorgungssystemen müssen visuell auf korrekten Betrieb geprüft werden, d.h. es muss durch Sichtprüfung der Anzeigen festgestellt werden, dass sich das System in einem betriebsbereiten Zustand befindet und keine Funktionsprüfung erforderlich ist.
Eine zentrale Überwachung und tägliche Prüfung wird auch für Systeme mit selbstversorgten Leuchten empfohlen.

Ecker Sicherheitstechnik GmbH * Von-Weber-Straße 14 * 68649 Groß-Rohrheim * Telefon +49 6245 99347-0 * Fax +49 6245 99347-600 * E-Mail info@ecker.gmbh

Aufgezeichnet werden müssen nur Fehler und Instandsetzungsmaßnahmen, die sich aus täglichen Prüfung ergeben.

7.4.3 Monatliche Prüfung

Zusätzlich zu den in 7.4.2 geforderten Prüfungen müssen die folgenden Prüfungen durchgeführt werden:

a) Der Notbetrieb jeder Notleuchte muss aktiviert werden, indem für die Systembetriebsdauer ein Ausfall der Stromversorgung der Allgemeinbeleuchtung simuliert wird. Die Dauer muss lang genug sein, um sicherzustellen, dass jede Lichtquelle leuchtet.

Die Dauer des simulierten Ausfalls sollte für die Zwecke dieses Abschnitts ausreichend lang und gleichzeitig so kurz wie möglich sein, um Schäden an den Systemkomponenten, z. Bsp. Leuchtstofflampen, zu minimieren.
Alle Notleuchten und beleuchtete Sicherheitszeichen müssen auf Vorhandensein und ordungsgemäße Funktion überprüft werden.
Am Ende der Prüfdauer muss die Allgemeinbeleuchtung wiederhergestellt und jede Meldelampe und jedes Meldegerät geprüft werden, um sicherzustellen, dass die allgemeine Stromversorgung wiederhergestellt ist.
Wenn ein automatisches Prüfsystem verwendet wird, gelten die Anforderungen von Punkt a) als erfüllt, wenn der Status der Anzeige(n) oder Fernanzeigen kontrolliert wird.

b) Die Überwachungseinrichtungen müssen auf korrekten Betrieb überprüft werden.

Das Datum der Prüfung und ihre Ergebnisse müssen im Prüfbuch der Sicherheitsbeleuchtungsanlage aufgezeichnet werden.

Ecker Sicherheitstechnik GmbH * Von-Weber-Straße 14 * 68649 Groß-Rohrheim * Telefon +49 6245 99347-0 * Fax +49 6245 99347-600 * E-Mail info@ecker.gmbh

DIN EN 50172 (VDE 0108-100)

DIN EN 50172 10/2024

7.4.4 Jährliche Prüfung

Die Prüfungen nach 7.3 b) bis f) müssen ausgeführt werden.
Das Datum der Prüfung und ihre Ergebnisse müssen im Prüfbuch der Sicherheitsbeleuchtungsanlage aufgezeichnet werden.

7.4.5 Fünfjährliche Prüfung

Über die in 7.4.4 geforderten Prüfungen hinaus müssen alle fünf Jahre Messungen der Beleuchtungstärke durchgeführt werden, um die Einhaltung der entsprechenden lichttechnischen Anforderungen nach EN 1838 nachzuweisen.
Die Beleuchtungsstärken müssen die Mindestanforderungen erfüllen, die bei der Projektierung der Anlage zugrunde gelegt wurden.

Ecker Sicherheitstechnik GmbH * Von-Weber-Straße 14 * 68649 Groß-Rohrheim * Telefon +49 6245 99347-0 * Fax +49 6245 99347-600 * E-Mail info@ecker.gmbh

DIN EN 50172 (VDE 0108-100)

DIN EN 50172 10/2024

Tabelle A.1 – Systembetriebsdauer nach Anwendungsart

Anwendungsbeispiele	Systembetriebsdauer (h)
Versammlungsstätten (außer fliegende Bauten) Theater, Kinos	1a)
Fliegende Bauten die als Versammlungsstätten genutzt werden	1
Ausstellungshallen	3
Verkaufsstätten	3
Restaurants/Gaststätten	1
Krankenhäuser	3 b)
Hotels, Gästehäuser/Beherbergungsstätten, Heime	3
Kur-/Pflege-/Therapie-/Behandlungszentren/-einrichtungen	3
Schulen	1a)
Parkhäuser, Tiefgaragen	3
Flughäfen, Bahnhöfe	3 f)
Hochhäuser	3 e)
Arbeitsstätten	1a), c)
Arbeitsplätze mit besonderer Gefährdung	1d)
Bühnen	1
Sportstadien	1a)

a) 3 h, wenn die Evakuierung nicht unmittelbar nach einem Stromausfall eingeleitet wird.
b) Falls in einem Krankenhaus keine Notstromanlage für mindestens 24 h zur Versorgung der Ersatzbeleuchtung installiert ist, sollte die Systembetriebsdauer 24 h betragen.
c) Wenn „Arbeitsstätten“ auch unter eine andere Kategorie fallen, z. Bsp. Hochhäuser, muss die Kategorie mit der längsten Systembetriebsdauer verwendet werden.
d) Als Mindestbetriebsdauer gelten die Systembetriebsdauer der Anlage und der Zeitraum, während dessen die Gefährdung der Personen besteht.
e) Als Hochhaus gilt in der Regel ein Gebäude mit sieben oder mehr Stockwerken.
f) Für überirdische Bereiche von Bahnhöfen ist je nach Evakuierungsstrategie auch 1 h zulässig.

Ecker Sicherheitstechnik GmbH * Von-Weber-Straße 14 * 68649 Groß-Rohrheim * Telefon +49 6245 99347-0 * Fax +49 6245 99347-600 * E-Mail info@ecker.gmbh

DIN EN IEC 62485-2 (VDE 0510-485-2)

DIN EN IEC 62485-2 04/2019

Be- und Entlüftung von Batterieräumen gem. DIN EN IEC 62485-2

Grundsätzlich müssen alle Batterieräume be- und entlüftet werden.

Anforderungen: gem. DIN EN IEC 62485-2, Abs. 7.1

- Durch die Lüftung des Batterieraums oder Batterieschranks soll die Wasserstoffkonzentration unterhalb der Schwelle von 4%$_{vol}$ Wasserstoffanteil (untere Explosionsgrenze UEG) gehalten werden.
- Batterieräume gelten als nicht explosionsgefährdet, wenn die Wasserstoffkonzentration durch natürliche oder technische Lüftung unter diesem Sicherheitsgrenzwert bleibt.

Natürliche oder technische Belüftung?

- **Natürliche Belüftung (gem. DIN EN IEC 62485-2, Abs. 7.3)**

  Die Größe des Luftvolumenstroms ist vorzugsweise durch natürliche Lüftung sicherzustellen, andernfalls muss eine Zwangsentlüftung (künstliche Belüftung) installiert werden.

  - Öffnungen an gegenüberliegenden Wände;

  - einem Mindesttrennungsabstand von 2 m, wenn Öffnungen an der selben Wand sind.

- **Technische Belüftung (gem. DIN EN IEC 62485-2, Abs. 7.4)**

  Wenn durch natürliche Belüftung kein angemessener Luftstrom Q erreicht werden kann und eine Methode zur Zwangsbelüftung installiert wird, muss das Ladegerät mit dem Belüftungssystem gekoppelt oder ein Alarm ausgelöst werden, wenn der erforderliche Luftstrom für das gewählte Ladeverfahren nicht sichergestellt werden kann.

  Die dem Batterieraum entzogene Luft muss außerhalb des Gebäudes in die Atmosphäre abgegeben werden.

Unmittelbare Batterieumgebung (gem. DIN EN IEC 62485-2, Abs. 7.7)

Es ist ein Sicherheitsabstand *d* zu der Batterie durch eine Luftstrecke einzuhalten in dem keine funkenbildenden oder glühenden Betriebsmittel vorhanden sein dürfen, da im Nahbereich von Batterien die Verdünnung explosiver Gase nicht immer sichergestellt ist.

Für die Berechnung des Sicherheitsabstandes *d* von der Batterie (Gasungsquelle) kann folgende Gleichung angewendet werden (bei Annahme einer halbkugelförmigen Ausbreitung der Gase): $d = 28{,}8 \times \sqrt[3]{I_{Gas}} \times \sqrt[3]{C_{rt}}$ mm

Dabei ist I_{gas} der Strom, der die Ladegase erzeugt, in mA/Ah und C_{rt} die Bemessungskapazität, in Ah

Werden die Gase von einer Blockbatterie mit *n* Zellen über einen einzelnen Luftdurchlass oder eine einzelne Deckelöffnung oder Schlauchleitung freigesetzt, muss für die Berechnung des Sicherheitsabstands von dieser Öffnung folgender Wert für die Kapazität verwendet werden: $C_{rt} = n \cdot C_{rt}$ der Blockbatterie.

Ecker Sicherheitstechnik GmbH * Von-Weber-Straße 14 * 68649 Groß-Rohrheim * Telefon +49 6245 99347-0 * Fax +49 6245 99347-600 * E-Mail info@ecker.gmbh

DIN EN IEC 62485-2 (VDE 0510-485-2)

DIN EN IEC 62485-2 04/2019

Be- und Entlüftung von Batterieräumen gem. DIN EN IEC 62485-2

Grundsätzlich müssen alle Batterieräume be- und entlüftet werden.

Berechnung des Luftstromvolumens Q [m³/h]:

gem. DIN EN IEC 62485-2, Abs. 7.2

Formel:

bei verschlossenen Pb Batterien $Q = 0{,}05 \times n \times 8 \times C_N \times 0{,}001$

bei geschlossenen Pb Batterien $Q = 0{,}05 \times n \times 20 \times C_N \times 0{,}001$

Faktoren: 0,05 = Konstante; n = Anzahl der Zellen (bei 216V = 108 Zellen)

C_N = Nennkapazität Ah/10h

Beispiel: verschlossene 216V Pb-Batterie, Nennkapazität 55Ah/10h

$Q = 0{,}05 \times 108 \times 8 \times 55\ Ah \times 0{,}001$; $Q = 2{,}38\ m^3/h$

Beispiel: geschlossene 216V Pb-Batterie, Nennkapazität 55Ah/10h

$Q = 0{,}05 \times 108 \times 20 \times 55\ Ah \times 0{,}001$; $Q = 5{,}94\ m^3/h$

Berechnung des Lüftungsquerschnittes A [cm²]:

gem. DIN EN IEC 62485-2, Abs. 7.3

Formel : $A \geq 28 \times Q$

Faktoren: Q = Luftstromvolumen in m³/h; 28 = Konstante

Beispiel: verschlossene 216V Pb-Batterie, Nennkapazität 55Ah/10h

$A \geq 28 \times 2{,}38\ m^3/h$; $A = 66{,}64\ cm^2$

Tabelle für gängige Pb Batterien, 216V

Nennkapazität (Ah/10h)	5,5	8,5	12	20	24	32	42	55	65	80	90	100	120	160	180
Verschlossene Pb-Batterie:															
Luftvolumenstrom (Q) in m³/h	0,24	0,37	0,52	0,87	1,04	1,38	1,82	2,38	2,81	3,46	3,89	4,32	5,18	6,91	7,78
Lüftungsquerschnitt (A) der Zu- und Abluftöffnung in cm²	6,72	10,36	14,56	24,36	29,12	38,64	50,96	66,64	78,68	96,88	108,92	120,92	145,04	193,48	217,84
Geschlossene Pb-Batterie:															
Luftvolumenstrom (Q) in m³/h	0,60	0,92	1,30	2,16	2,60	3,46	4,54	5,94	7,02	8,64	9,72	10,80	12,96	17,28	19,44
Lüftungsquerschnitt (A) der Zu- und Abluftöffnung in cm²	16,8	25,76	36,40	60,48	72,80	96,88	127,12	166,32	196,56	241,92	272,16	302,40	362,88	483,84	544,32

Ecker Sicherheitstechnik GmbH * Von-Weber-Straße 14 * 68649 Groß-Rohrheim * Telefon +49 6245 99347-0 * Fax +49 6245 99347-600 * E-Mail info@ecker.gmbh

Gegenüberstellung ZB / GB / EB

Stromquellen für Sicherheitsbeleuchtung

Aggregat

Ersatzstrom-aggregat:
Umschaltzeit ≤ 15 s



Schnellbereit-schaftsaggregat:
Umschaltzeit ≤ 0,5 s



Sofortbereit-schafts-aggregat:
ohne Umschaltzeit



2. Netz

Einspeisung aus einem zweiten, besonders gesichertem Netz



Batteriegestütze Systeme

Zentralbatterie (CPS)



Gruppen-batterie (LPS)



Einzel-batterie



Ecker Sicherheitstechnik GmbH * Von-Weber-Straße 14 * 68649 Groß-Rohrheim * Telefon +49 6245 99347-0 * Fax +49 6245 99347-600 * E-Mail info@ecker.gmbh

Gegenüberstellung ZB / GB / EB

Technische Ausführungsbestimmung der Sicherheitsbeleuchtung

Ersatzstromquelle	Zentralbatterie ZB	Gruppenbatterie GB	Einzelbatterie EB
Zulässige Leuchtenzahl max./min.	>2 Sicherheits -/ Rettungszeichenleuchten	>2 Sicherheits -/ Rettungszeichenleuchten	>2 Sicherheits -/ Rettungszeichenleuchten
Leistungsaufnahme/-begrenzung	Leistung unbegrenzt	**Leistungsbegrenzung:** 1h: 1500 Watt 3h: 500 Watt	>2 Sicherheits -/ Rettungszeichenleuchten
Batterietyp (Ein Einsatz von KFZ- Starterbatterien oder Primärzellen ist unzulässig)	Erlaubt ist lediglich der Einsatz von ortsfesten Batterien gem. DIN VDE 0510 mindestens 10 Jahre Brauchbarkeitsdauer.	Erlaubt ist lediglich der Einsatz von ortsfesten Batterien in geschlossener oder verschlossener Bauart, die mindestens 3 Jahre wartungsfrei sein müssen. Außerdem müssen sie einer DIN Norm entsprechen.	Verschlossene (wartungsfreie oder gasdichte) Batterie mit einer Mindestgebrauchsdauer von 4 Jahren.
Ladezeit	12h für 80% der Nennbetriebsdauer.	12h für 80% der Nennbetriebsdauer.	24h
Einzelwechselrichter (inkl. Elektronischem Vorschaltgerät)	Die genaue Abstimmung von Leuchtmittel und Wechselrichter (WR) ist erforderlich. Der Einsatz von **Glimmstartern** in Leuchten ist verboten (DIN EN 60598-2-22) **Bei 220V- Zentralbatterieanlagen muss der Spannungsbereich der EVG´s im DC Betrieb von 183,6V bis 259,2V liegen!**		
Endstromkreise	Endstromkreise der Sicherheitsbeleuchtung sind mit Überstromschutzorganen bis 10A Nennstrom zu schützen, sie dürfen mit nicht mehr als 60% des Nennstroms der Schutzeinrichtung belastet werden, jedoch nicht mehr als 20 Leuchten. Dies gilt nicht für die Zuleitung zu Einzelbatteriesystemen.		

Ecker Sicherheitstechnik GmbH * Von-Weber-Straße 14 * 68649 Groß-Rohrheim * Telefon +49 6245 99347-0 * Fax +49 6245 99347-600 * E-Mail info@ecker.gmbh

Gegenüberstellung ZB / GB / EB

Technische Ausführungsbestimmung der Sicherheitsbeleuchtung

Ersatzstromquelle	Zentralbatterie ZB	Gruppenbatterie GB	Einzelbatterie EB
Spannungsüberwachung der allgemeinen Stromversorgung	In der Dauerlichtschaltung wird die allgemeine Stromversorgung am Hauptverteiler der Sicherheitsstromversorgung (UVS) überwacht. Bei Bereitschaftsschaltung wird die Stromversorgung für die allgemeine Beleuchtung in dem Unterverteiler für diesen Bereich überwacht, incl. Allgemeinleuchtenabsicherung in Fluchtwegen.		In der Netzzuleitung
Schaltung der Sicherheitsbeleuchtung	Bei kombinierter Anwendung der Dauer- und Bereitschaftsschaltung müssen die Umschalteinrichtungen jeweils eine eigene Überwachungseinrichtung haben und getrennt geschaltet werden können.		
Unterbringung der Batterie	Geregelt in der DIN EN IEC 62485-2		
Umschaltkriterien	Die Sicherheitsbeleuchtungselektronik muss automatisch auf Batteriebetrieb umschalten, wenn die Spannung der allgemeinen Stromversorgung für >0,5s auf 85% der Nennspannung sinkt (0,85U_{Nenn}).		
Kontrolllampen	Netzbetrieb, Batteriebetrieb, Batteriebetrieb bei Netzeinspeisung, Tiefentladeschutz, ausgefallener Lüfter bei Fremdkonvektion, ansprechen des ISO Wächters keine Ladung, Erhaltungsladung zu groß/klein.		Kontrolllampe (LED) für Ladung. Unterbrechungsmöglichkeit der Netzzuleitung des Gerätes zur Simulation eines Netzausfalls (Prüftaster oder Schlüsselschalter)
Fernanzeige	Meldungen: Anlage betriebsbereit, Batteriebetrieb, Anlage gestört		

Ecker Sicherheitstechnik GmbH * Von-Weber-Straße 14 * 68649 Groß-Rohrheim * Telefon +49 6245 99347-0 * Fax +49 6245 99347-600 * E-Mail info@ecker.gmbh

Gegenüberstellung ZB / GB / EB

Technische Ausführungsbestimmung der Sicherheitsbeleuchtung

Ersatzstromquelle	Zentralbatterie ZB	Gruppenbatterie GB	Einzelbatterie EB
manuelle Prüfung Funktionstest	wöchentlich (bei voll in Betrieb befindlicher Sicherheitsbeleuchtung)	wöchentlich (bei voll in Betrieb befindlicher Sicherheitsbeleuchtung)	mindestens einmal monatlich (bei voll in Betrieb befindlicher Sicherheitsbeleuchtung)
manuelle Prüfung Betriebsdauertest	Generell muss einmal jährlich ein Betriebsdauertest durchgeführt werden und zwar außerhalb der Betriebszeit.		
Aufzeichnungspflicht	Über die regelmäßigen Prüfungen sind Prüfbücher zu führen, die eine Kontrolle durch Aufsichtsbehörden über einen Zeitraum von mindestens 4 Jahren gestatten. (Protokolldrucker oder Ereignisspeicher)		
Automatische Prüfung	A) Ständige Überwachung der Ladung (einschließlich Batterien) bei periodische Überwachung: Abstände < 5 min. B) Zyklische Überwachung der Umschalteinrichtungen und der Funktionsfähigkeit aller geschlossenen Verbraucher/Leuchten Prüfzyklus: Einzelbatterie = wöchentlich Zentral- und Gruppenbatterie = wöchentlich Prüfdauer: mindestens 30sec., maximal 5min. C) Speicherung der Fehler und Störungen der Sicherheitsstromversorgung in der Prüfeinrichtung des Systems am Gerät oder an zentraler Überwachungsstelle. D) Störungsmeldung bei Fehler im Übertragungsweg zur zentralen Überwachungsstelle. E) Manuelle Auslösung der Prüfung am Gerät oder an zentraler Überwachungsstelle.		

Ecker Sicherheitstechnik GmbH * Von-Weber-Straße 14 * 68649 Groß-Rohrheim * Telefon +49 6245 99347-0 * Fax +49 6245 99347-600 * E-Mail info@ecker.gmbh

Versammlungsstätten

LBO Landesbau-Verordnung

Geltungsbereiche nach Landesbaurecht	MV	Baden-Württem-berg	Hessen	Rhein-landpfalz	Saar-land
Versammlungsstätten mit Versammlungsräumen, die einzeln >200 Besucher fassen	X[1)]	X[1)]	X[1)]	X[2)]	X[1)]
Versammlungsstätten mit Versammlungsräumen mit gemeinsamen Rettungswegen, die zusammen >200 Besucher fassen	X[1)]	X[1)]	X[1)]		X[1)]
Versammlungsstätten in Schulen und Museen, die einzeln >200 Besucher fassen				X[2)]	
Versammlungsstätten mit Bühnen- u. Szenenflächen, die einzeln >100 Besucher fassen				X[2)]	
Versammlungsstätten für Filmvorführungen, die einzeln >100 Besucher fassen				X[2)]	
Versammlungsräume im Freien mit Szenenflächen, die >1000 Besucher fassen	X	X	X	X	X
Sportstadien im Freien, die >5000 Besucher fassen	X	X	X	X	X

Ausnahmen:

1) / 2) Räume für gottesdienstliche Zwecke

1) Unterrichtsräume in allgemein- und berufsbildende Schulen

1) Ausstellungsräumen in Museen

1) Fliegende Bauten

2) Ausstellungszwecke – z. B. Messen

Die Anzahl der Besucher ist wie folgt zu bemessen:

1. für Sitzplätze an Tischen: ein Besucher je m² Grundfläche des Versammlungsraumes,
2. für Sitzplätze in Reihen u. für Stehplätze: zwei Besucher je m² Grundfläche des Versammlungsraumes,
3. für Stehplätze auf Stufenreihen: zwei Besucher je laufendem Meter Stufenreihe,
4. bei Ausstellungsräumen: ein Besucher je m² Grundfläche des Versammlungsraumes.

Länderabweichungen möglich

Ecker Sicherheitstechnik GmbH * Von-Weber-Straße 14 * 68649 Groß-Rohrheim * Telefon +49 6245 99347-0 * Fax +49 6245 99347-600 * E-Mail info@ecker.gmbh

Versammlungsstätten

LBO Landesbau-Verordnung

Eine Sicherheitsbeleuchtung muss vorhanden sein	MV	Baden-Württem-berg	Hessen	Rhein-landpfalz	Saarland
in notwendige Treppenräume	X	X	X		X
in Räume zwischen notwendigen Treppenräumen und Ausgänge ins Freie	X	X	X		X
in notwendige Flure	X	X	X		X
in Versammlungsräume sowei in allen übrigen Räumen für Besucher (z.B. Foyers, Garderoben, Toiletten)	X	X	X	X	X
für Bühnen und Szenenflächen	X	X	X	X	X
in Räume für Mitwirkende und Beschäftigte mit einer Grundfläche >20m^2	X[1)]	X[1)]	X[1)]	X	X[1)]
inelektrische Betriebsräume/haustechnische Räume	X	X	X	X	X
in Schein- und Bildwerferräume	X	X	X	X	X
in Versammlungsstätten im Freien zur Nutzung bei Dunkelheit	X	X	X	X	X
in Sportstadien zur Nutzung bei Dunkelheit	X	X	X	X	X
für Sicherheitszeichen von Ausgängen und Rettungswege	X	X	X	X	X
für Stufenbeleuchtungen	X	X	X	X	X

Ausnahmen:

1) Büroräume

1) In betriebsmäßig verdunkelten Versammlungsräumen, auf Bühnen und Szenenflächen muss eine Sicherheitsbeleuchtung in Bereitschaftsschaltung vorhanden sein.
2) Die Ausgänge, Gänge und Stufen im Versammlungsraum müssen auch bei Verdunklung unabhängig von der übrigen Sicherheitsbeleuchtung erkennbar sein.
3) Bei Gängen in Versammlungsräumen mit auswechselbarer Bestuhlung sowie bei Sportstadien mit Sicherheitsbeleuchtung ist eine Stufenbeleuchtung nicht erforderlich.

Ecker Sicherheitstechnik GmbH * Von-Weber-Straße 14 * 68649 Groß-Rohrheim * Telefon +49 6245 99347-0 * Fax +49 6245 99347-600 * E-Mail info@ecker.gmbh

Versammlungsstätten

LBO Landesbau-Verordnung

Anforderungen nach Landesbaurecht

bei Baden-Württemberg, Hessen, Rheinland-Pfalz u. Saarland:

In betriebsmäßig verdunkelten Versammlungsräumen, auf Bühnen und Szenenflächen muss eine Sicherheitsbeleuchtung in Bereitschaftsschaltung vorhanden sein. Die Ausgänge, Gänge und Stufen im Versammlungsraum müssen auch bei Verdunklung unabhängig von übrigen Sicherheitsbeleuchtung erkennbar sein.



speziell für ***Rheinland-Pfalz*** gilt:

Die Sicherheitsbeleuchtung muss eine vom Versorgungsnetz unabhängige, bei Ausfall des Netzstromes sich selbsttätig innerhalb einer Sekunde einschaltende Ersatzstromquelle haben, die für einen mindestens dreistündigen Betrieb der Sicherheitsbeleuchtung ausgelegt ist.

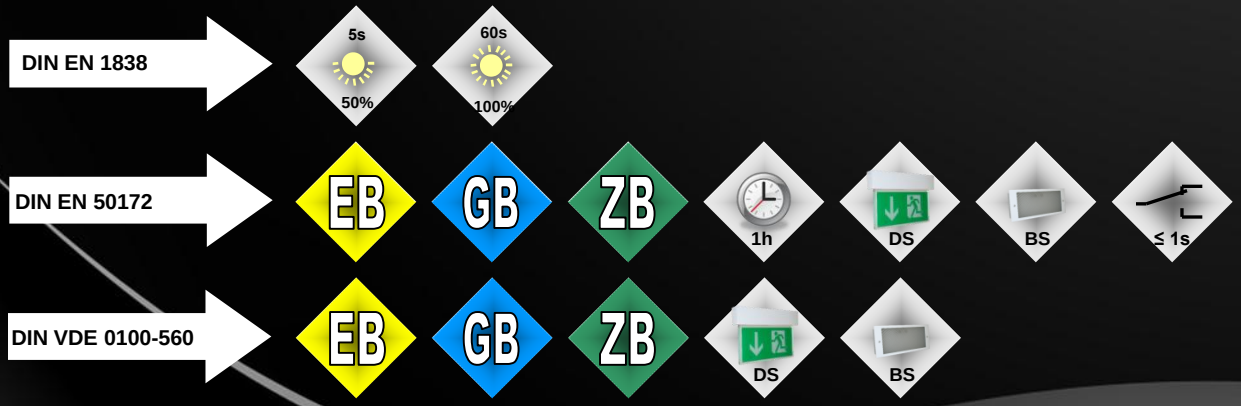


Die Beleuchtungsstärke der Sicherheitsbeleuchtung muss mindestens betragen:



Rettungswege | Bühnen | Manegen

Anforderungen nach Norm



Ecker Sicherheitstechnik GmbH * Von-Weber-Straße 14 * 68649 Groß-Rohrheim * Telefon +49 6245 99347-0 * Fax +49 6245 99347-600 * E-Mail info@ecker.gmbh

Verkaufsstätten

LBO Landesbau-Verordnung

Geltungsbereich nach Landesbaurecht

(Baden-Württemberg, Hessen, Rheinland-Pfalz u. Saarland)

Die Vorschriften dieser Verordnung gelten für Verkaufsräumen und Ladenstraßen mit einer Grundfläche >2000m².

Eine Sicherheitsbeleuchtung muss vorhanden sein	MV	Baden-Württem-berg	Hessen	Rhein-landpfalz	Saarland
in Verkaufsräumen	X	X	X	X	X
in Treppenräumen, Treppenraumerweiterungen und Ladenstraßen sowie in notwendigen Fluren für Kunden	X	X	X	X	X
in Arbeits- und Pausenräumen	X	X	X	X	X
in Toilettenräumen mit einer Fläche >50m²	X	X	X	X	X
in elektrischen Betriebsräumen und Räumen für haustechnische Anlagen	X	X	X	X	X
für Hinweisschilder auf Ausgänge und für Stufenbleuchtung	X	X	X	X	X

Länderabweichungen möglich

Anforderungen nach Norm

DIN EN 1838 → 5s / 50%; 60s / 100%

DIN EN 50172 → EB; GB; ZB; 3h; DS; BS; ≤ 1s

DIN VDE 0100-560 → EB; GB; ZB; DS; BS

Ecker Sicherheitstechnik GmbH * Von-Weber-Straße 14 * 68649 Groß-Rohrheim * Telefon +49 6245 99347-0 * Fax +49 6245 99347-600 * E-Mail info@ecker.gmbh

Beherbergungsstätten

LBO Landesbau- Verordnung

Geltungsbereich nach Landesbaurecht

(Baden-Württemberg, Hessen, Rheinland-Pfalz u. Saarland)

Die Vorschriften dieser Verordnung gelten für Beherbergungsstätten mit mehr als 12 Gastbetten.

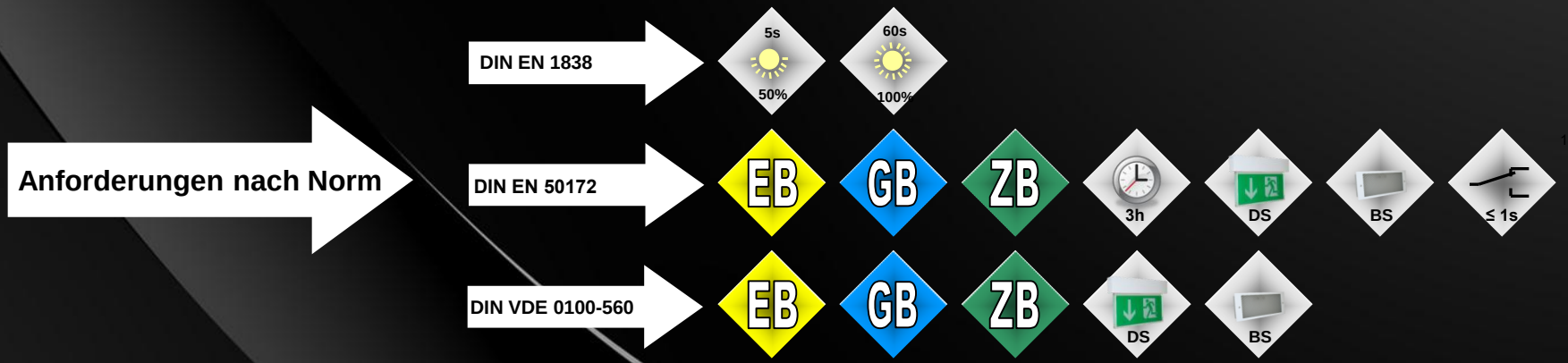
Ausnahme: Gastbetten in Ferienwohnungen

Eine Sicherheitsbeleuchtung muss vorhanden sein:

(Baden-Württemberg, Hessen, Rheinland-Pfalz u. Saarland)

1. in notwendigen Fluren und in notwendigen Treppenräumen,
2. in Räumen zwischen notwendigen Treppenräumen und Ausgängen ins Freie,
3. für Sicherheitszeichen, die auf Ausgänge hinweisen, und
4. für Stufen in notwendigen Fluren.

Länderabweichungen möglich



1) Die Betriebsdauer kann auf 3h reduziert werden, wenn eine Sicherheitsbeleuchtung angesteuert über Leuchttaster der Allgemeinbeleuchtung geschaltet wird.

Ecker Sicherheitstechnik GmbH * Von-Weber-Straße 14 * 68649 Groß-Rohrheim * Telefon +49 6245 99347-0 * Fax +49 6245 99347-600 * E-Mail info@ecker.gmbh

Schulen

LBO Landesbau- Verordnung

Geltungsbereich nach Landesbaurecht

(Baden-Württemberg, Hessen, Rheinland-Pfalz u. Saarland)

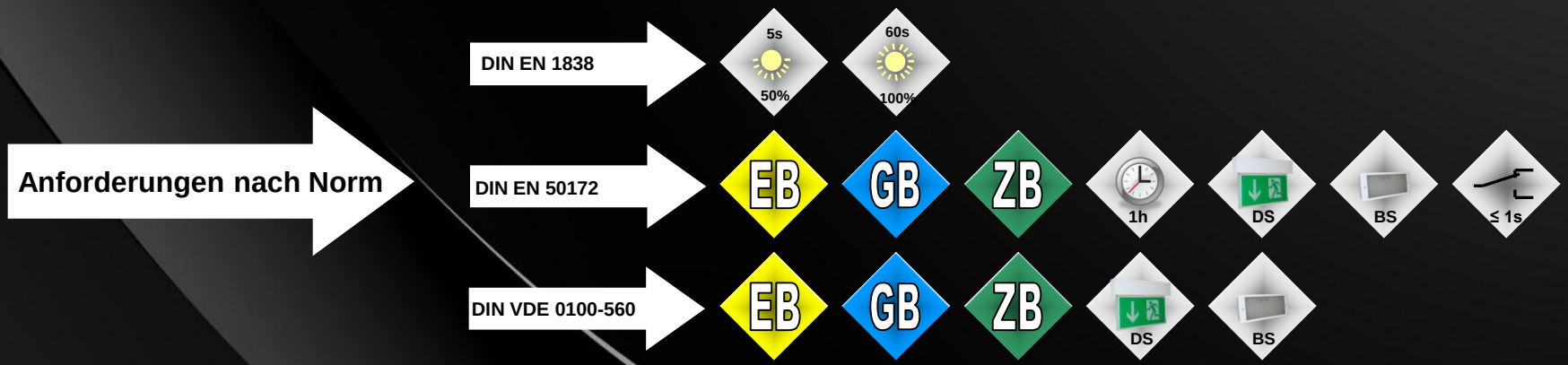
Diese Richtlinie gilt für Anforderungen an allgemeinbildende und berufliche Schulen, soweit sie nicht ausschließlich der Unterrichtung Erwachsener dienen.

Eine Sicherheitsbeleuchtung muss vorhanden sein:

(Baden-Württemberg, Hessen, Rheinland-Pfalz u. Saarland)

- in notwendigen Fluren
- in notwendigen Treppenräumen
- Fensterlosen Aufenthaltsräumen

Länderabweichungen möglich



Ecker Sicherheitstechnik GmbH * Von-Weber-Straße 14 * 68649 Groß-Rohrheim * Telefon +49 6245 99347-0 * Fax +49 6245 99347-600 * E-Mail info@ecker.gmbh

Parkhäuser / Garagen

LBO Landesbau- Verordnung

Geltungsbereich nach Landesbaurecht

(Baden-Württemberg, Hessen, Rheinland-Pfalz u. Saarland)

Diese Richtlinie gilt für Anforderungen an **offene und geschlossene Großgaragen >1000m² Nutzfläche**. Ausgenommen eingeschossige Großgaragen mit festem Benutzerkreis und die oberste Etage von mehrgeschossigen Großgaragen, wenn sie nicht überdacht ist.

Eine Sicherheitsbeleuchtung muss vorhanden sein:

(Baden-Württemberg, Hessen, Rheinland-Pfalz u. Saarland)

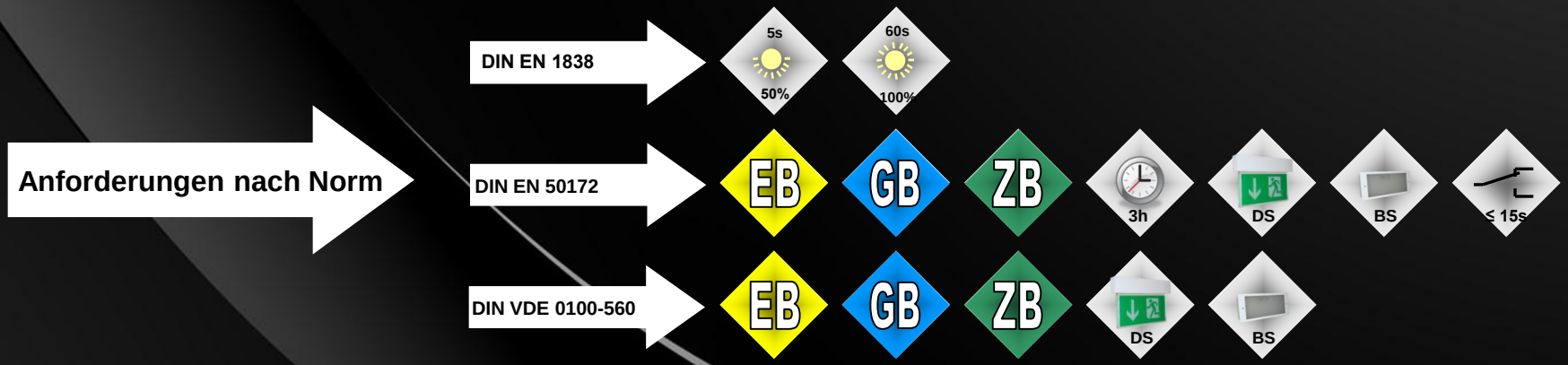
- Rettungswege

Anforderung nach Landesbaurecht

(Baden-Württemberg, Hessen, Rheinland-Pfalz u. Saarland)



Länderabweichungen möglich



Ecker Sicherheitstechnik GmbH * Von-Weber-Straße 14 * 68649 Groß-Rohrheim * Telefon +49 6245 99347-0 * Fax +49 6245 99347-600 * E-Mail info@ecker.gmbh

Hochhäuser

LBO Landesbau-Verordnung

Geltungsbereich nach Landesbaurecht

Hochhäuser sind Gebäude, bei denen der Fußboden mindestens eines Aufenthaltsraues **mehr als 22m** über der festgelegten Geländeoberfläche liegt.

In Treppenhäusern sind die Rettungszeichenleuchten mindestens auf jeder Geschossebene deutlich sichtbar zu kennzeichnen.

Hochhäuser müssen

- in elektrischen Betriebsräumen und Räumen für haustechnische Anlagen
- in notwendigen Fluren und in notwendigen Treppenräumen
- in Räumen zwischen notwendigen Treppenräumen und Ausgängen ins Freie
- für Sicherheitszeichen, die auf Ausgänge hinweisen und
- für Stufen in notwendigen Fluren



eine Sicherheitsbeleuchtung haben.



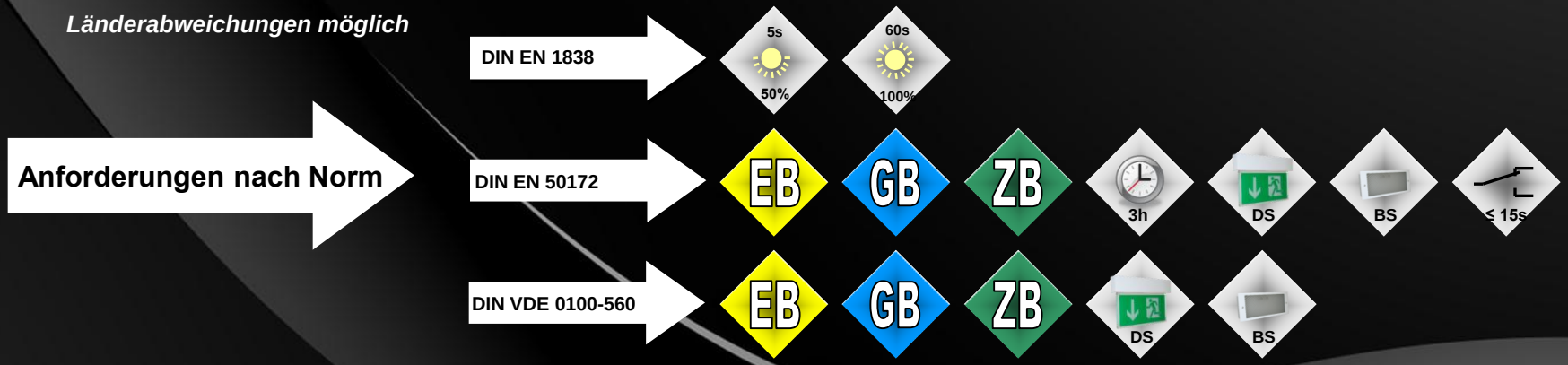
Für Wohnhochhäuser gilt:

A) Unter Einsatz von Treppenhauslicht-Automaten mit beleuchteten Tastern ist die Batterie für 3h ausgelegt.

B) Ist kein Treppenhauslicht mit Zeitsteuerung vorhanden, muss die Batterie auf 8h dimensioniert werden.



Länderabweichungen möglich



Ecker Sicherheitstechnik GmbH * Von-Weber-Straße 14 * 68649 Groß-Rohrheim * Telefon +49 6245 99347-0 * Fax +49 6245 99347-600 * E-Mail info@ecker.gmbh

Sportstätten

DIN EN 12193 7/2019

Geltungsbereich nach DIN EN 12193

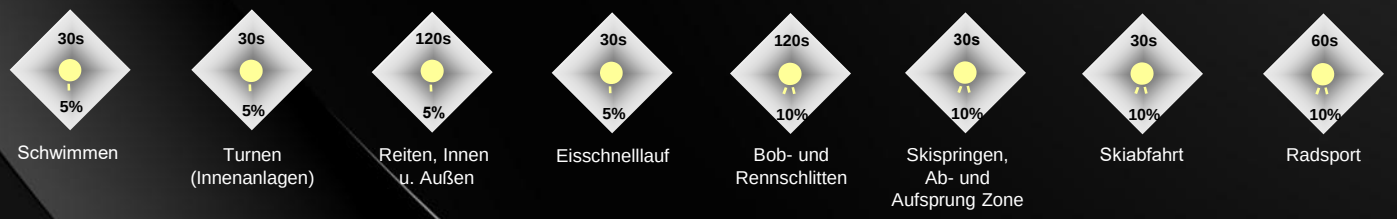
Sicherheitsbeleuchtung für Teilnehmer in Sportstätten im Innen- und Außenbereich.

Um die Sicherheit der Teilnehmer von Sportveranstaltungen zu gewährleisten, ist über die Festlegungen von **DIN EN 1838** hinaus auch **DIN EN 12193** zu berücksichtigen. Danach ist zur geordneten Beendigung einer Sportveranstaltung bei Lichtausfall ein bestimmter Prozentanteil der Beleuchtungsstärke der betreffenden Beleuchtungsklasse erforderlich. Diese Prozentwerte sind für die in der unten aufgeführten Tabelle enthaltenen Sportarten anzuwenden.

Die Sicherheitsbeleuchtung muss sofort einsetzen, wenn die Allgemeinbeleuchtung ausfällt und muss für die in der Tabelle angegebene Zeit zur Verfügung stehen. Danach wirkt die Notbeleuchtung nach **DIN EN 1838**.

Für das Fortsetzen einer Sportveranstaltung bei Lichtausfall muss das Beleuchtungsniveau mindestens der Klasse III der betreffenden Sportart entsprechen.

Mindestdauer der Sicherheitsbeleuchtung



Beleuchtungsstärke in % der für die betreffende Sportarten und Beleuchtungsklasse nach DIN EN 12193 festgelegten Werte.

Ecker Sicherheitstechnik GmbH * Von-Weber-Straße 14 * 68649 Groß-Rohrheim * Telefon +49 6245 99347-0 * Fax +49 6245 99347-600 * E-Mail info@ecker.gmbh

Arbeitsstättenrichtlinie

ASR

ASR A2.3/9 Sicherheitsbeleuchtung

Die Ausstattung von Fluchtwegen mit einer Sicherheitsbeleuchtung kann aus anderen Rechtsvorschriften, insbesondere dem Bauordnungsrecht, gefordert sein. Ist das nicht der Fall, muss geprüft werden, ob das gefahrlose Verlassen der Arbeits-stätte, insbesondere bei Ausfall der Allgemeinbeleuchtung, gewährleistet ist.

Bei dieser Prüfung sind für Räume und Bereiche insbesondere folgende Kriterien zu beachten:

1. hohe Personenbelegung,
2. Flächenausdehnung (z. Bsp. Hallen, Großraumbüros, Verkaufsstätten),
3. Fehlendes Tageslicht (z. B. Räume unter Erdgleiche, innenliegende Treppenräume und Flure, Schichtbetrieb, wenn nicht während der gesamten Arbeitszeit durch das einfallende Tageslicht ein Mindestwert der Beleuchtungsstärke von 1lx für die Fluchtwege gegeben ist),
4. betriebliche Gründe für Dunkelheit (z. B. Fotolabor),
5. Anwesenheit ortsunkundiger Personen (z. B. Kunden, Besucher),
6. erhöhte Gefährdung (z. B. durch Stolpern und Stürzen, auf Treppen),
7. unübersichtliche Fluchtwegführung (z. B. bei Fluchtwegen mit häufigen Richtungsänderungen) oder
8. eingeschränkte Erkennbarkeit des Fluchtweges und seiner Begrenzung (z. B. durch neben dem Fluchtweg abgestelltes Lagergut oder im Zuge der Evakuierung spontan abgestellter Arbeitsmittel).

Aus dem Ergebnis dieser Prüfung kann sich die Notwendigkeit einer Sicherheitsbeleuchtung ergeben.

Ecker Sicherheitstechnik GmbH * Von-Weber-Straße 14 * 68649 Groß-Rohrheim * Telefon +49 6245 99347-0 * Fax +49 6245 99347-600 * E-Mail info@ecker.gmbh

Arbeitsstättenrichtlinie

ASR

ASR A2.3/10 Flucht und Rettungsplan

(1) Der Arbeitgeber hat Flucht- und Rettungspläne für die Bereiche von Arbeitsstätten zu erstellen, in denen die Lage, die Ausdehnung oder die Art der Benutzung der Arbeitsstätte dies erfordern.
Flucht- und Rettungspläne können z. B. erforderlich sein in Bereichen:

1. mit unübersichtlicher Fluchtwegführung (z. B. über Zwischengeschosse, durch größere Räume, bei einer gewinkelten oder von den üblicherweise betrieblich genutzten Verkehrswegen abweichenden Wegführung),
2. mit einem hohen Anteil an ortsunkundigen Personen (z. B. Arbeitsstätten mit Publikumsverkehr),
3. mit einer erhöhten Gefährdung (z. B. Räume nach Abschnitt 5 Absatz 2 Nummer 3 und 4 oder Absatz 3) oder
4. wenn sich aus benachbarten Arbeitsstätten Gefährdungsmöglichkeiten ergeben (z. Bsp. durch explosions- bzw. brandgefährdete Anlagen oder Stofffreisetzung).

(2) Flucht- und Rettungspläne müssen aktuell, übersichtlich, gut lesbar und farblich unter Verwendung von Sicherheitsfarben sowie von Rettungs- und Brandschutzzeichen gestaltet sein. Angaben zur Gestaltung von Flucht- und Rettungsplänen siehe ASR A1.3 „Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung“

Ecker Sicherheitstechnik GmbH * Von-Weber-Straße 14 * 68649 Groß-Rohrheim * Telefon +49 6245 99347-0 * Fax +49 6245 99347-600 * E-Mail info@ecker.gmbh

Arbeitsstättenrichtlinie

ASR

(3) Flucht- und Rettungspläne sind in den Bereichen der Arbeitsstätte, für die sie nach Abschnitt 10 Absatz 1 zu erstellen sind, an geeigneten Stellen auszuhängen. Geeignete Stellen sind beispielsweise Bereiche in Fluchtwegen, an denen sich häufiger Personen aufhalten
z. Bsp. vor Aufzugsanlagen, in Eingangsbereichen, vor Zugängen zu Treppen, an Kreuzungspunkten von Verkehrswegen. Flucht- und Rettungspläne müssen – bezogen auf den Standort des Betrachters – lagerichtig angebracht werden.

(4) Flucht- und Rettungspläne sind mit entsprechenden Plänen nach anderen Rechtsvorschriften, z. B. den Alarm- und Gefahrenabwehrplänen nach § 10 der 12. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Störfall-Verordnung – 12. BImSchV), abzustimmen oder mit diesen zu verbinden

Ecker Sicherheitstechnik GmbH * Von-Weber-Straße 14 * 68649 Groß-Rohrheim * Telefon +49 6245 99347-0 * Fax +49 6245 99347-600 * E-Mail info@ecker.gmbh

Arbeitsstättenrichtlinie

ASR

ASR A4.3/3

4.2 Sicherheitsbeleuchtung in Arbeitsbereichen mit besonderer Gefährdung

Arbeitsstätten, in denen durch den Ausfall der Allgemeinbeleuchtung Sicherheit und Gesundheit der Beschäftigten gefährdet sind und bei denen eine Sicherheitsbeleuchtung erforderlich ist, sind z. B.

- Laboratorien, wenn es notwendig ist, dass Beschäftigte einen laufenden Versuch beenden oder unterbrechen müssen, um eine akute Gefährdung von Beschäftigten und Dritten zu verhindern. Solche akuten Gefährdungen können Explosionen oder Brände sowie das Freisetzen von Krankheitserregern oder von giftigen, sehr giftigen oder radioaktiven Stoffen in Gefahr bringender Menge sein,
- Arbeitsplätze ohne Tageslicht,
- Arbeitsplätze, die aus technischen Gründen dunkel gehalten werden müssen,
- elektrische Betriebsräume und Räume für haustechnische Anlagen, die bei Ausfall der künstlichen Beleuchtung betreten werden müssen,
- der unmittelbare Bereich langnachlaufender Arbeitsmittel mit nicht zu schützenden bewegten Teilen, die Unfallgefahren verursachen können, z. B. Plandrehmaschinen, soweit durch Lichtausfall zusätzliche Unfallgefahren verursacht werden,

Ecker Sicherheitstechnik GmbH * Von-Weber-Straße 14 * 68649 Groß-Rohrheim * Telefon +49 6245 99347-0 * Fax +49 6245 99347-600 * E-Mail info@ecker.gmbh

Arbeitsstättenrichtlinie

ASR

- Steuereinrichtungen für ständig zu überwachende Anlagen, z. B. Schaltwarten und Leitstände für Kraftwerke, chemische und metallurgische Betriebe sowie Arbeitsplätze an Absperr- und Regeleinrichtungen, die betriebsmäßig oder bei Betriebsstörungen zur Vermeidung von Unfallgefahren betätigt werden müssen, um Produktionsprozesse gefahrlos zu unterbrechen bzw. zu beenden,
- Arbeitsplätze in der Nähe heißer Bäder oder Gießgruben, die aus produktionstechnischen Gründen nicht durch Geländer oder Absperrungen gesichert werden können,
- Bereiche um Arbeitsgruben, die aus arbeitsablaufbedingten Gründen nicht abgedeckt sein können,
- Arbeitsplätze auf Baustellen (siehe Punkt 7).

Ecker Sicherheitstechnik GmbH * Von-Weber-Straße 14 * 68649 Groß-Rohrheim * Telefon +49 6245 99347-0 * Fax +49 6245 99347-600 * E-Mail info@ecker.gmbh

Arbeitsstättenrichtlinie

ASR

4.3 Anforderungen an die Sicherheitsbeleuchtung und Richtwerte

(1) Die Beleuchtungsstärke der Sicherheitsbeleuchtung muss für Fluchtwege mindestens 1 lx mit einer Gleichmäßigkeit (Verhältnis der maximalen zur minimalen Beleuchtungsstärke) von < 40:1 betragen. Die Beleuchtungsstärke ist auf der Mittellinie des Fluchtweges in 2 cm Höhe über dem Fußboden oder den Treppenstufen zu messen.

(2) Nach Ausfall der Allgemeinbeleuchtung muss die Beleuchtungsstärke der Sicherheitsbeleuchtung für Fluchtwege 50 Prozent der Beleuchtungsstärke innerhalb von 5 s und die volle Beleuchtungsstärke innerhalb von 15 s erreichen. Die Sicherheitsbeleuchtung für Fluchtwege muss die erforderliche Beleuchtungsstärke mindestens für einen Zeitraum von 60 min nach Ausfall der Allgemeinbeleuchtung erbringen.

(3) In Arbeitsstätten, in denen bei Ausfall der Allgemeinbeleuchtung Unfall-gefahren entstehen können, ist die Beleuchtungsstärke der Sicherheitsbeleuchtung auf der Grundlage der Gefährdungsbeurteilung festzulegen. Die Beleuchtungsstärke der Sicherheitsbeleuchtung darf 15 lx nicht unterschreiten. Im Einzelfall können höhere Beleuchtungsstärken erforderlich sein. Allgemein bewährt hat sich ein Wert von 10 Prozent der Beleuchtungsstärke der Allgemeinbeleuchtung. Die Beleuchtungsstärke ist am Ort der Sehaufgabe zu messen.

Ecker Sicherheitstechnik GmbH * Von-Weber-Straße 14 * 68649 Groß-Rohrheim * Telefon +49 6245 99347-0 * Fax +49 6245 99347-600 * E-Mail info@ecker.gmbh

Arbeitsstättenrichtlinie

ASR

(4) In Arbeitsstätten, in denen bei Ausfall der Allgemeinbeleuchtung Unfallgefahren entstehen können, ist die erforderliche Beleuchtungsstärke der Sicherheitsbeleuchtung innerhalb von 0,5 s zu erreichen. Diese muss mindestens für die Dauer der Unfallgefahr zur Verfügung stehen.

(5) Die Lichtfarbe der Sicherheitsbeleuchtung ist so zu wählen, dass die Sicherheitsfarben erkennbar bleiben. Der allgemeine Farbwiedergabeindex Ra darf nicht unter 40 liegen. Dabei ist eine Blendung der Beschäftigten zu vermeiden.

Ecker Sicherheitstechnik GmbH * Von-Weber-Straße 14 * 68649 Groß-Rohrheim * Telefon +49 6245 99347-0 * Fax +49 6245 99347-600 * E-Mail info@ecker.gmbh

Arbeitsstättenrichtlinie

ASR

Geltungsbereiche nach Arbeitsschutzrecht

Orte in Gebäuden, die sich auf dem Gelände eines Betriebes befinden und zur Nutzung für Arbeitsplätze vorgesehen sind.

Andere Orte in Gebäuden, die sich auf dem Gelände eines Betriebes befinden und zu denen Beschäftigte im Rahmen ihrer Arbeit Zugang haben.

Hinweise:

Arbeitsplätze sind Bereiche von Arbeitsstätten, in denen sich Beschäftigte bei der Arbeit regelmäßig über einen längeren Zeitraum aufhalten müssen. Arbeitsäume sind Räume, in denen Arbeitsplätze dauerhaft eingerichtet sind.

Zur Arbeitsstätte zählen auch:

- Fluchtwege, Notausgänge
- Lager- und Nebenräume
- Sanitätsräume
- Pausenräume
- Bereitschaftsräume
- Erste- Hilfe- Räume
- Unterkünfte

Anforderungen nach Arbeitsschutzrecht

ASR 7/4, ASR 2.3, ASR 3.4 + LV41

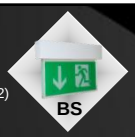


Ecker Sicherheitstechnik GmbH * Von-Weber-Straße 14 * 68649 Groß-Rohrheim * Telefon +49 6245 99347-0 * Fax +49 6245 99347-600 * E-Mail info@ecker.gmbh

Arbeitsstättenrichtlinie

ASR

LV41 Einsatzbereiche nach Arbeitsschutzrecht

	1) 	2)  BS	3)  BS
Räume <30m² mit Fenstern , die überwiegend am Tage genutzt werden			
Räume <30m² ohne Fenster und mit Fenstern, die auch nachts genutzt werden	X		
Räume <30m² mit erhöhter Gefährdung *)	X		
Räume 30 - 100m² mit Fenstern , die überwiegend am Tage genutzt werden	X		
Räume 30 - 100m² ohne Fenster und mit Fenstern, die auch nachts genutzt werden		X	
Räume 30 - 100m² mit erhöhter Gefährdung *)		X	X
Räume >100 - 2000m² mit Fenstern , die überwiegend am Tage genutzt werden	X		
Räume >100 - 2000m² ohne Fenster und mit Fenstern, die auch nachts genutzt werden	X	X	X
Räume >100 - 2000m² mit erhöhter Gefährdung *)	X	X	X
Räume >2000m² **) mit Fenstern , die überwiegend am Tage genutzt werden	X	X	X
Räume >2000m² **) ohne Fenster und mit Fenstern, die auch nachts genutzt werden	X	X	X
Räume >2000m² **) mit erhöhter Gefährdung *)	X	X	X
Arbeits- und Pausenräume >22m über Geländeoberfläche		X	X
Treppenhäuser für >100 Beschäftigte und andere anwesenden Personen		X	X
Arbeits- und Verkaufsräume >500m² mit hohem Anteil fremder Personen gegenüber Beschäftigten		X	X
Fluchtwege >35m		X	X
Fluchtwege durch mehr als 2 Brandabschnitte		X	X

*) z. B. Räume, in denen mit offenen radioaktiven, explosionsgefährlichen oder toxischen Stoffen umgegangen wird.

**) Bei der Berechnung der Grundfläche des Arbeitsraumes sind die Grundflächen der einzelnen Räume, die jeweils kleiner als 2000m² sind, zu addieren, wenn diese gemeinsame Fluchtwege, z. B. Flure, Treppenhäuser oder Tunnel, haben.

1) Sicherheitszeichen

2) Sicherheitszeichenleuchte

3) Sicherheitsbeleuchtung der Fluchtwege

Ecker Sicherheitstechnik GmbH * Von-Weber-Straße 14 * 68649 Groß-Rohrheim * Telefon +49 6245 99347-0 * Fax +49 6245 99347-600 * E-Mail info@ecker.gmbh

Muster einer Verordnung über den Bau von Betriebsräumen für elektrische Anlagen

EltBauVO
1/2009

Aufgrund von § 85 Abs. 1 Nr. 1 und Nr. 4 MBO wird verordnet:

Inhaltsverzeichnis

§ 1 Geltungsbereich

§ 2 Begriffsbestimmung

§ 3 Allgemeine Anforderungen

§ 4 Anforderungen an elektrische Betriebsräume

§ 5 Zusätzliche Anforderungen an elektrische Betriebsräume für Transformatoren und Schaltanlagen mit Nennspannungen über 1 kV

§ 6 Zusätzliche Anforderungen an elektrische Betriebsräume für ortsfeste Stromerzeugungsaggregate

§ 7 Zusätzliche Anforderungen an Batterieräume

§ 8 Zusätzliche Bauvorlagen

Ecker Sicherheitstechnik GmbH * Von-Weber-Straße 14 * 68649 Groß-Rohrheim * Telefon +49 6245 99347-0 * Fax +49 6245 99347-600 * E-Mail info@ecker.gmbh

Muster einer Verordnung über den Bau von Betriebsräumen für elektrische Anlagen

EltBauVO
1/2009

§ 1 Geltungsbereich

Diese Verordnung gilt für die Aufstellung von

1. Transformatoren und Schaltanlagen für Nennspannungen über 1 kV,
2. ortsfesten Stromerzeugungsaggregaten für bauordnungsrechtlich vorgeschriebene sicherheits-technische Anlagen und Einrichtungen und
3. zentralen Batterieanlagen für bauordnungsrechtlich vorgeschriebene sicherheitstechnische Anlagen und Einrichtungen in Gebäuden.

§ 2 Begriffsbestimmung

Betriebsräume für elektrische Anlagen (elektrische Betriebsräume) sind Räume, die ausschließlich zur Unterbringung von Einrichtungen im Sinne des § 1 dienen.

§ 3 Allgemeine Anforderungen

Innerhalb von Gebäuden müssen elektrische Anlagen nach § 1 in jeweils eigenen elektrischen Betriebsräumen untergebracht sein. Ein elektrischer Betriebsraum ist nicht erforderlich für die in § 1 Nr. 1 genannten elektrischen Anlagen in

1. freistehenden Gebäuden und
2. in durch Brandwände abgetrennten Gebäudeteilen, wenn diese nur die in § 1 Nr. 1 aufgezählten elektrischen Anlagen enthalten.

Ecker Sicherheitstechnik GmbH * Von-Weber-Straße 14 * 68649 Groß-Rohrheim * Telefon +49 6245 99347-0 * Fax +49 6245 99347-600 * E-Mail info@ecker.gmbh

Muster einer Verordnung über den Bau von Betriebsräumen für elektrische Anlagen

EltBauVO 1/2009

§ 4 Anforderungen an elektrische Betriebsräume

(1) Elektrische Betriebsräume müssen so angeordnet sein, dass sie im Gefahrenfall von allgemein zugänglichen Räumen oder vom Freien leicht und sicher erreichbar sind und durch nach außen aufschlagende Türen jederzeit ungehindert verlassen werden können; sie dürfen von notwendigen Treppenräumen nicht unmittelbar zugänglich sein. Der Rettungsweg innerhalb elektrischer Betriebsräume bis zu einem Ausgang darf nicht länger als 35 m sein.

(2) Elektrische Betriebsräume müssen so groß sein, dass die elektrischen Anlagen ordnungsgemäß errichtet und betrieben werden können; sie müssen eine lichte Höhe von mindestens 2 m haben. Über Bedienungs- und Wartungsgängen muss eine Durchgangshöhe von mindestens 1,80 m vorhanden sein.

(3) Elektrische Betriebsräume müssen den betrieblichen Anforderungen entsprechend wirksam be- und entlüftet werden.

(4) In elektrischen Betriebsräumen dürfen Leitungen und Einrichtungen, die nicht zum Betrieb der jeweiligen elektrischen Anlagen erforderlich sind, nicht vorhanden sein. Satz 1 gilt nicht für die zur Sicherheitsstromversorgung aus der Batterieanlage erforderlichen Installationen in elektrischen Betriebsräumen nach § 1 Nr. 3.

Ecker Sicherheitstechnik GmbH * Von-Weber-Straße 14 * 68649 Groß-Rohrheim * Telefon +49 6245 99347-0 * Fax +49 6245 99347-600 * E-Mail info@ecker.gmbh

Muster einer Verordnung über den Bau von Betriebsräumen für elektrische Anlagen

EltBauVO 1/2009

§ 5 Zusätzliche Anforderungen an elektrische Betriebsräume für Transformatoren und Schaltanlagen mit Nennspannungen über 1 kV

(1) Raumabschließende Bauteile elektrischer Betriebsräume für Transformatoren und Schaltanlagen mit Nennspannungen über 1 kV, ausgenommen Außenwände, sind feuerbeständig auszuführen. Der erforderliche Raumabschluss zu anderen Räumen darf durch einen Druckstoß aufgrund eines Kurzschlusslichtbogens nicht gefährdet werden.

(2) Türen müssen mindestens feuerhemmend, selbstschließend und rauchdicht sein sowie im Wesentlichen aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen; soweit sie ins Freie führen, genügen selbstschließende Türen aus nichtbrennbaren Baustoffen. An den Türen muss außen ein Hochspannungswarnschild angebracht sein.

(3) Bei elektrischen Betriebsräumen für Transformatoren mit Mineralöl oder einer synthetischen Flüssigkeit mit einem Brennpunkt < 300 °C als Kühlmittel muss mindestens ein Ausgang unmittelbar ins Freie oder über einen Vorraum ins Freie führen. Der Vorraum darf auch mit dem Schaltraum, jedoch nicht mit anderen Räumen in Verbindung stehen.

(4) Elektrische Betriebsräume nach Abs. 3 Satz 1 dürfen sich nicht in Geschossen befinden, deren Fußboden mehr als 4 m unter der festgelegten Geländeoberfläche liegt. Sie dürfen auch nicht in Geschossen über dem Erdgeschoss liegen.

Ecker Sicherheitstechnik GmbH * Von-Weber-Straße 14 * 68649 Groß-Rohrheim * Telefon +49 6245 99347-0 * Fax +49 6245 99347-600 * E-Mail info@ecker.gmbh

Muster einer Verordnung über den Bau von Betriebsräumen für elektrische Anlagen

EltBauVO 1/2009

§ 5 Zusätzliche Anforderungen an elektrische Betriebsräume für Transformatoren und Schaltanlagen mit Nennspannungen über 1 kV

(5) Elektrische Betriebsräume müssen unmittelbar oder über eigene Lüftungsleitungen wirksam aus dem Freien be- und in das Freie entlüftet werden. Lüftungsleitungen, die durch andere Räume führen, sind feuerbeständig herzustellen. Öffnungen von Lüftungsleitungen zum Freien müssen Schutzgitter haben.

(6) Fußböden müssen aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen; dies gilt nicht für Fußbodenbeläge.

(7) Unter Transformatoren muss auslaufende Isolier- und Kühlflüssigkeit sicher aufgefangen werden können. Für höchstens drei Transformatoren mit jeweils bis zu 1 000 l Isolierflüssigkeit in einem elektrischen Betriebsraum genügt es, wenn die Wände in der erforderlichen Höhe sowie der Fußboden undurchlässig ausgebildet sind; an den Türen müssen entsprechend hohe und undurchlässige Schwellen vorhanden sein.

Ecker Sicherheitstechnik GmbH * Von-Weber-Straße 14 * 68649 Groß-Rohrheim * Telefon +49 6245 99347-0 * Fax +49 6245 99347-600 * E-Mail info@ecker.gmbh

Muster einer Verordnung über den Bau von Betriebsräumen für elektrische Anlagen

§ 6 Zusätzliche Anforderungen an elektrische Betriebsräume für ortsfeste Stromerzeugungsaggregate

(1) Raumabschließende Bauteile von elektrischen Betriebsräumen für ortsfeste Stromerzeugungsaggregate zur Versorgung bauordnungsrechtlich vorgeschriebener sicherheitstechnischer Anlagen und Einrichtungen, ausgenommen Außenwände, müssen in einer dem erforderlichen Funktionserhalt der zu versorgenden Anlagen entsprechenden Feuerwiderstandsfähigkeit ausgeführt sein. § 5 Abs. 5 Satz 1 und 3 und Abs. 6 gelten sinngemäß; für Lüftungsleitungen, die durch andere Räume führen, gilt Satz 1 entsprechend. Die Feuerwiderstandsfähigkeit der Türen muss derjenigen der raumabschließenden Bauteile entsprechen; die Türen müssen selbstschließend sein.

(2) Elektrische Betriebsräume nach Abs. 1 Satz 1 müssen frostfrei sein oder beheizt werden können.

Ecker Sicherheitstechnik GmbH * Von-Weber-Straße 14 * 68649 Groß-Rohrheim * Telefon +49 6245 99347-0 * Fax +49 6245 99347-600 * E-Mail info@ecker.gmbh

Muster einer Verordnung über den Bau von Betriebsräumen für elektrische Anlagen

EltBauVO 1/2009

§ 7 Zusätzliche Anforderungen an Batterieräume

(1) Raumabschließende Bauteile von elektrischen Betriebsräumen für zentrale Batterieanlagen zur Versorgung bauordnungsrechtlich vorgeschriebener sicherheitstechnischer Anlagen und Einrichtungen, ausgenommen Außenwände, müssen in einer dem erforderlichen Funktionserhalt der zu versorgenden Anlagen entsprechenden Feuerwiderstandsfähigkeit ausgeführt sein. § 5 Abs. 5 Satz 1 und 3 und § 6 Abs. 2 gelten sinngemäß; für Lüftungsleitungen, die durch andere Räume führen, gilt Satz 1 entsprechend. (Ausnahme EltBauVO RP: Für elektrische Betriebsräume die nur der Aufstellung von verschlossenen Batterien mit einer Gesamtkapazität von maximal 20 kWh dienen, kann abweichend von Satz 2 auf eine Lüftung verzichtet werden.) Die Feuerwiderstandsfähigkeit der Türen muss derjenigen der raumabschließenden Bauteile entsprechen; die Türen müssen selbstschließend sein. An den Türen muss ein Schild "Batterieraum" angebracht sein.

(2) Fußböden von elektrischen Betriebsräumen nach Abs. 1 Satz 1, in denen geschlossene Zellen aufgestellt werden, müssen an allen Stellen für elektrostatische Ladungen einheitlich und ausreichend ableitfähig sein.

§ 8 Zusätzliche Bauvorlagen

Die Bauvorlagen müssen Angaben über die Lage der elektrischen Betriebsräume und die Art der elektrischen Anlagen enthalten.

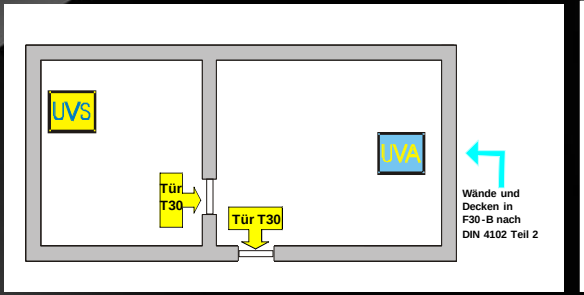
Ecker Sicherheitstechnik GmbH * Von-Weber-Straße 14 * 68649 Groß-Rohrheim * Telefon +49 6245 99347-0 * Fax +49 6245 99347-600 * E-Mail info@ecker.gmbh

MLAR, Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie

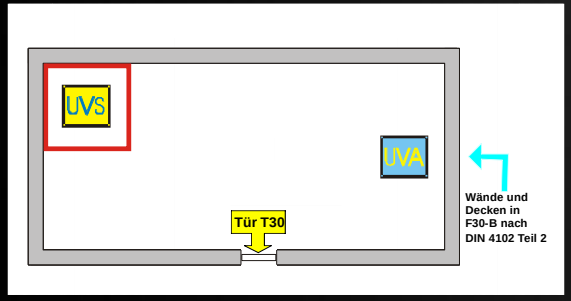
MLAR 09/2020

Muster-Richtlinie über brandschutz-technische Anforderungen an Leitungsanlagen

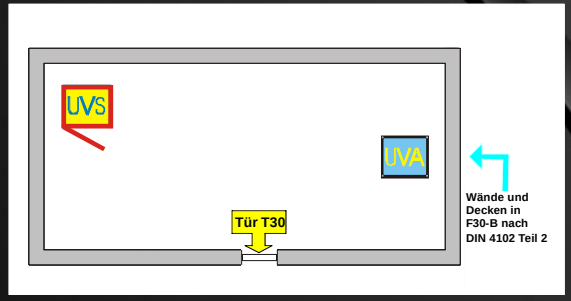
5.2.2 Verteiler für elektrische Leitungsanlagen mit Funktionserhalt nach Abschnitt 5.3 müssen….



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



durch Gehäuse abgetrennt werden, für die durch einen bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweis die Funktion der elektrotechnischen Einbauten des Ver-teilers im Brandfall für die notwendige Dauer des Funktionserhalts nachgewiesen ist oder



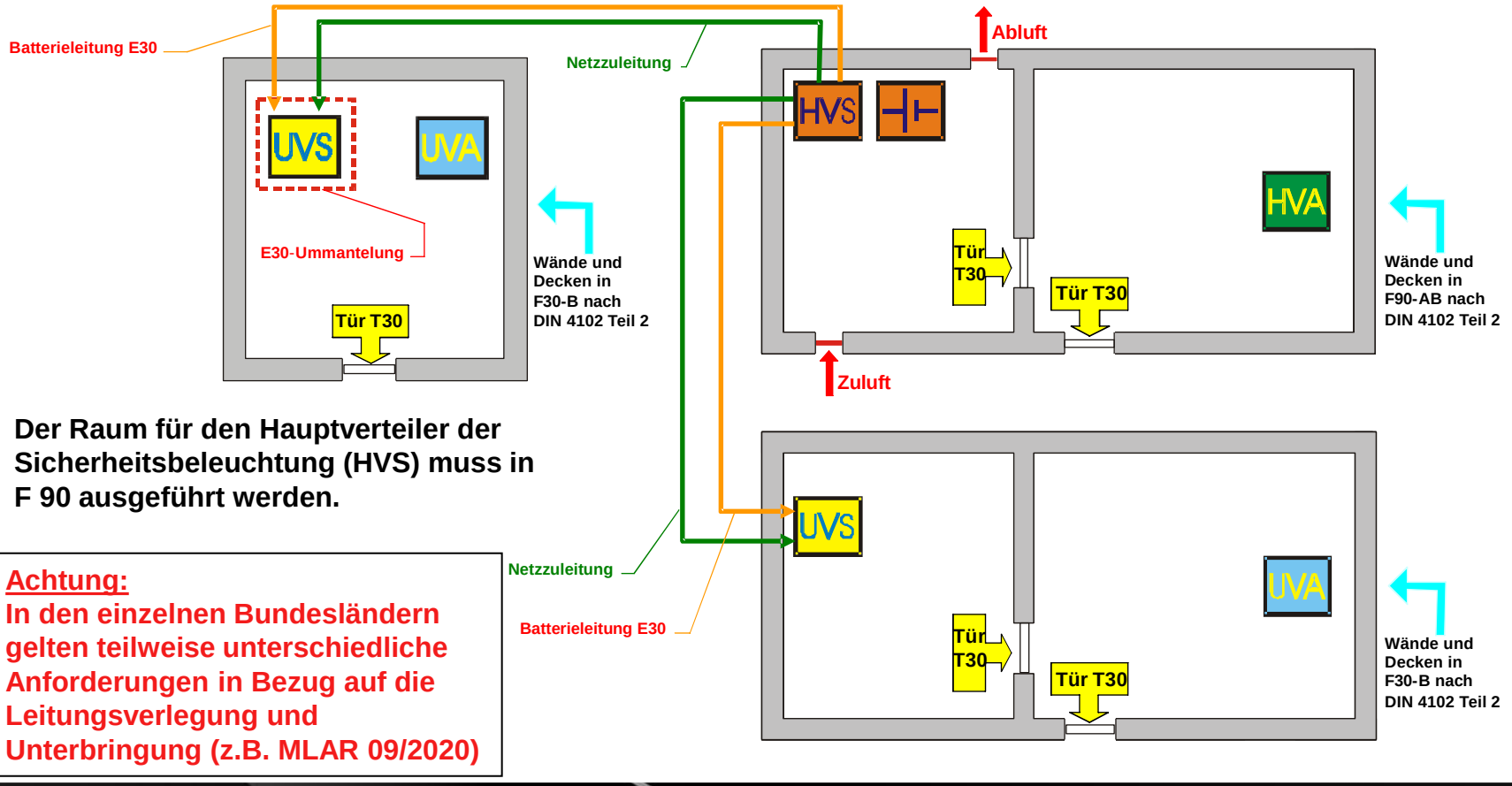
mit Bauteilen (einschließlich ihrer Abschlüsse) umgeben werden, die eine Feuerwiderstandsfähigkeit entsprechend der notwendigen Dauer des Funktionserhalts haben und - mit Ausnahme der Abschlüsse - aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen, wobei sichergestellt werden muss, dass die Funktion der elektrotechnischen Einbauten des Verteilers im Brandfall für die Dauer des Funktionserhalts gewährleistet ist; der Nachweis des Funktionserhalts der elektrotechnischen Einbauten ist zu dokumentieren.

Ecker Sicherheitstechnik GmbH * Von-Weber-Straße 14 * 68649 Groß-Rohrheim * Telefon +49 6245 99347-0 * Fax +49 6245 99347-600 * E-Mail info@ecker.gmbh

MLAR, Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie

MLAR 09/2020

Unterbringung von HVA, HVS, UVA, UVS und Batterie



Der Raum für den Hauptverteiler der Sicherheitsbeleuchtung (HVS) muss in F 90 ausgeführt werden.

Achtung:
In den einzelnen Bundesländern gelten teilweise unterschiedliche Anforderungen in Bezug auf die Leitungsverlegung und Unterbringung (z.B. MLAR 09/2020)

Ecker Sicherheitstechnik GmbH * Von-Weber-Straße 14 * 68649 Groß-Rohrheim * Telefon +49 6245 99347-0 * Fax +49 6245 99347-600 * E-Mail info@ecker.gmbh

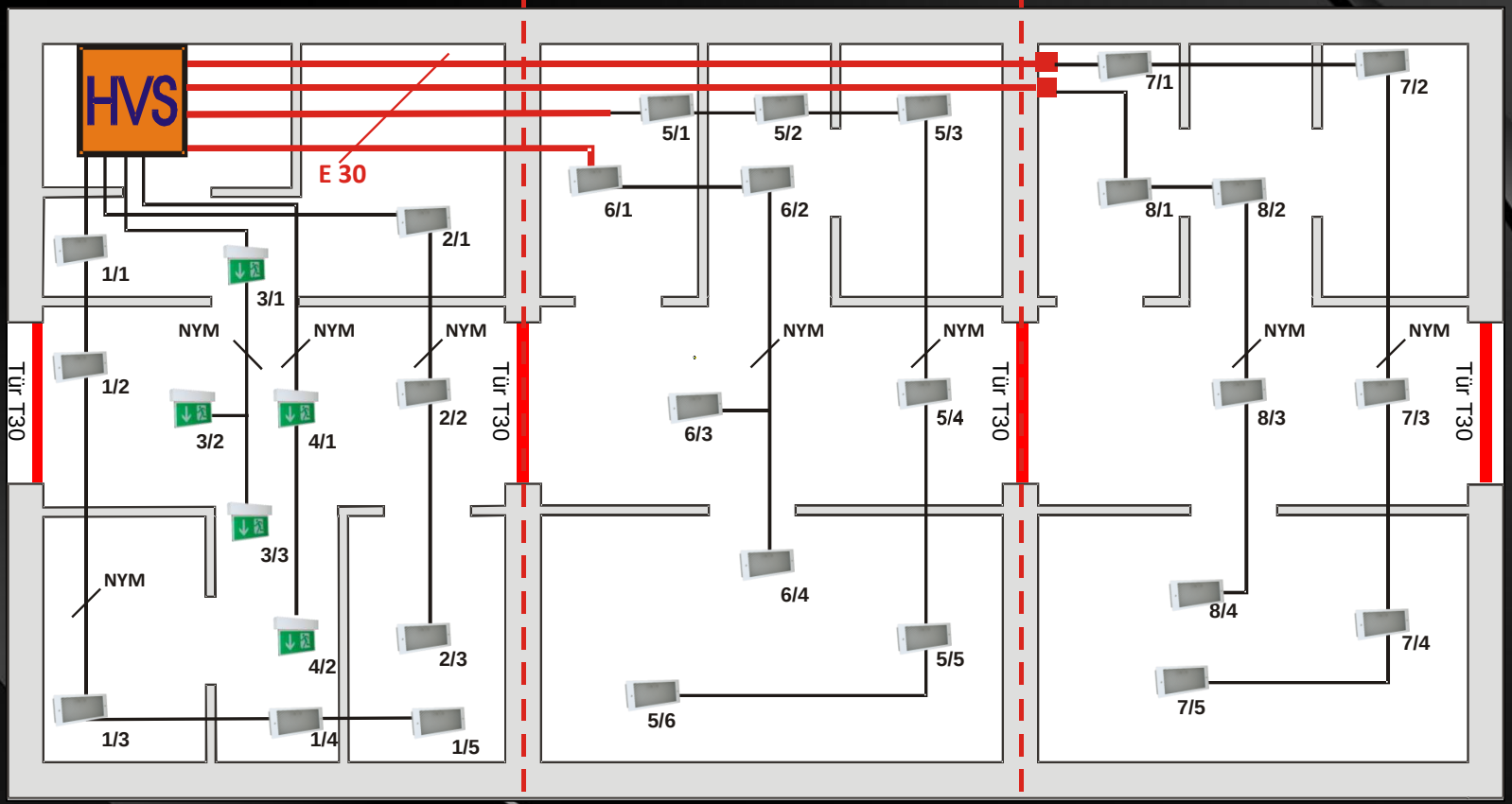
MLAR, Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie

MLAR 09/2020

Leitungsverlegung von Endstromkreisen der Sicherheitsbeleuchtung

Beispiel

Raum für HVS:
Wände/Decken F90
Tür E30



Aus Gründen der Übersichtlichkeit wurden in die **Brandabschnitte** Nr. II und III keine Dauerlicht-Endstromkreise eingezeichnet.

Die Größe jedes Brandabschnittes darf max. **1600 m²** betragen.

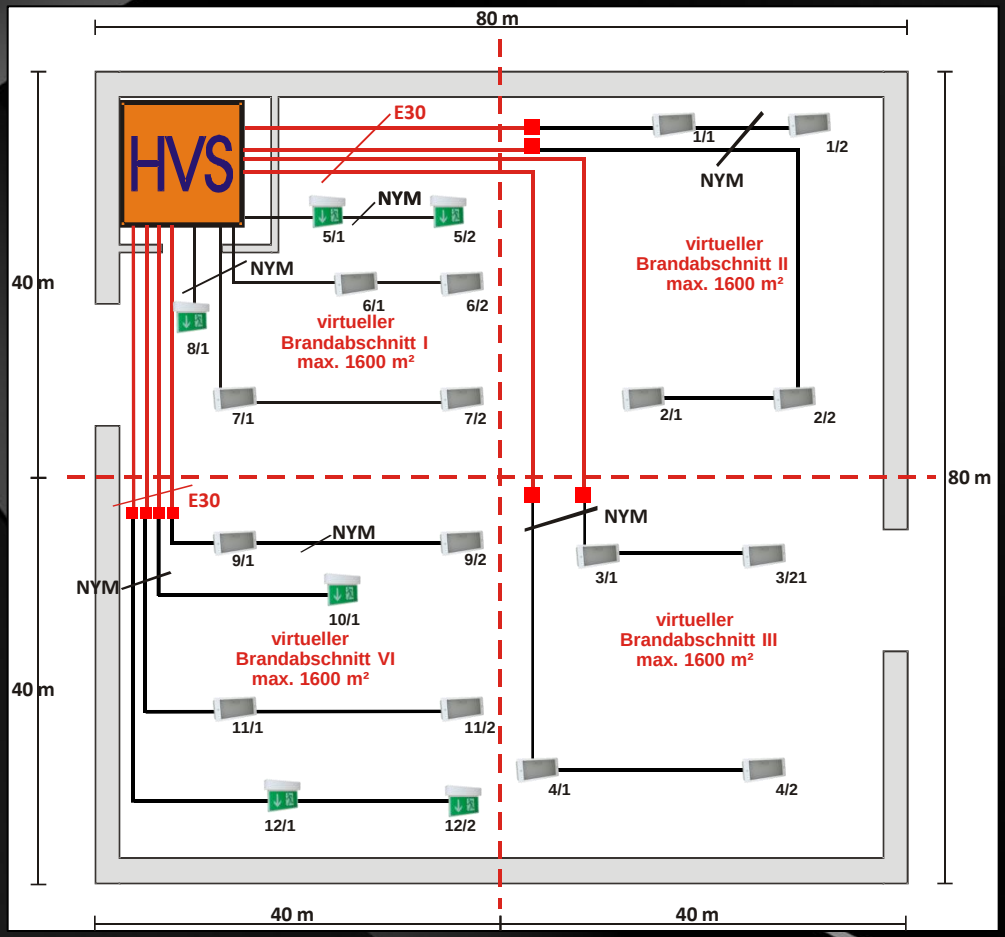
Ecker Sicherheitstechnik GmbH * Von-Weber-Straße 14 * 68649 Groß-Rohrheim * Telefon +49 6245 99347-0 * Fax +49 6245 99347-600 * E-Mail info@ecker.gmbh

MLAR, Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie

MLAR 09/2020

Leitungsverlegung von Endstromkreisen der Sicherheitsbeleuchtung (MLAR, Punkt 5.3.2)

Beispiel: Lagerhalle mit einer Grundfläche von 80 x 80 m



„Die Dauer des Funktionserhaltes der Leitungsanlagen muss mindestens 30 Minuten betragen beiSicherheitsbeleuchtungsanlagen; ausgenommen sind Leitungsanlagen einschließlich Verteiler, die der Stromversorgung der Sicherheitsbeleuchtung nur innerhalb eines Brandabschnittes, eines Geschosses oder nur innerhalb eines Treppenraumes dienen; die Grundfläche je Brandabschnittes darf **höchstens 1.600 m²** betragen“

Das bedeutet:

Ist ein Brandabschnitt größer als 1.600 m² , dann muss dieser Bereich in entsprechend viele virtuelle Brandabschnitte eingeteilt werden, wobei die Leitungsverlegung in diesen virtuellen Brandabschnitten den selben Forderung unterliegen, wie bei baulich festgelegten/begrenzten Brandabschnitten.

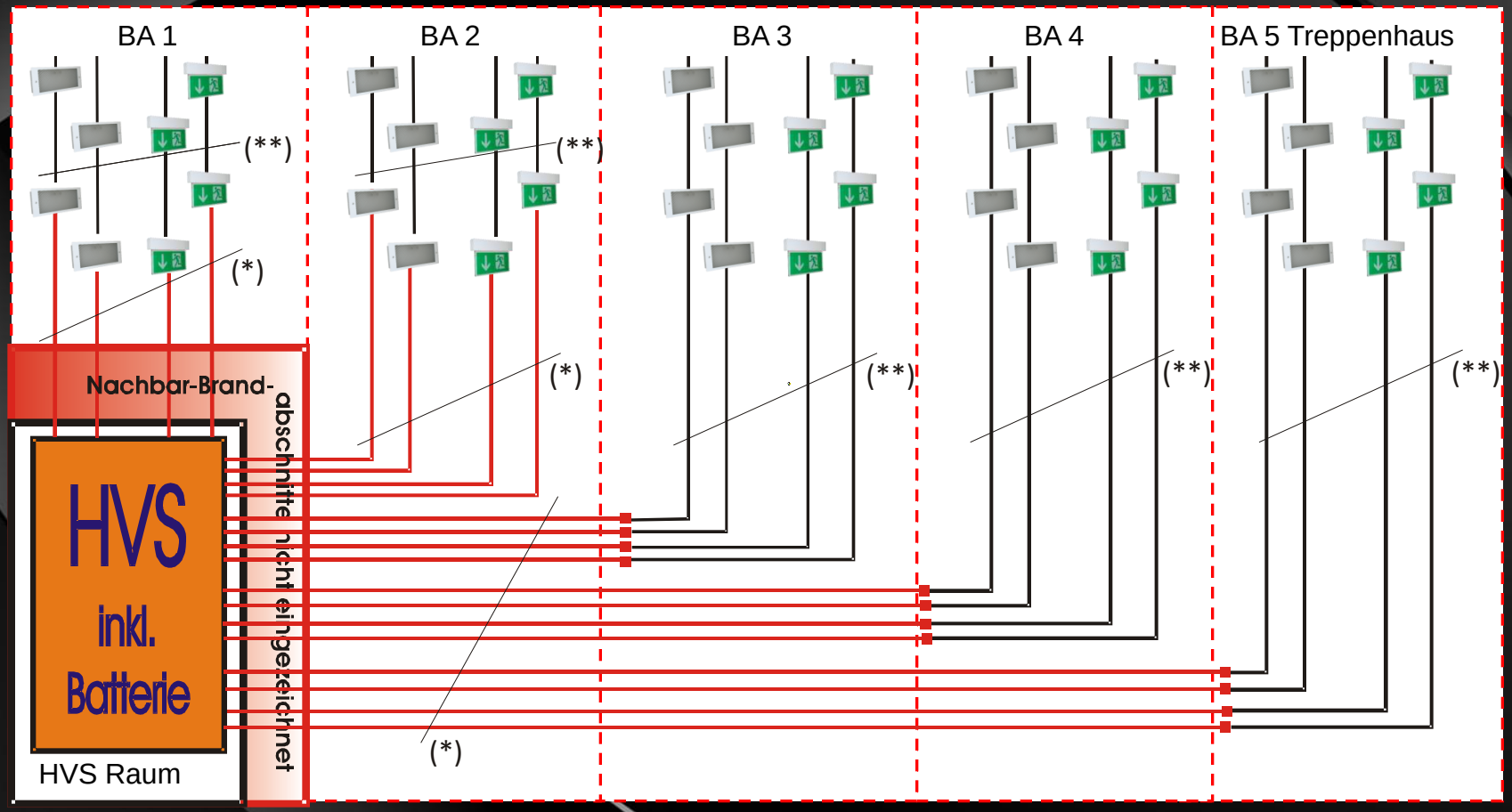
Aus Gründen der Übersichtlichkeit wurden in die **virtuellen Brandabschnitten** Nr. II und III keine Dauerlicht-Endstromkreise eingezeichnet.

Ecker Sicherheitstechnik GmbH * Von-Weber-Straße 14 * 68649 Groß-Rohrheim * Telefon +49 6245 99347-0 * Fax +49 6245 99347-600 * E-Mail info@ecker.gmbh

MLAR, Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie

MLAR 09/2020

Beispiel A) Endstromkreisverlegung in Standardinstallation



* E30-Verkabelung bis zur ersten Leuchte bzw. Abzweigdose im entsprechenden Brandabschnitt, danach weiter mit Standardinstallation

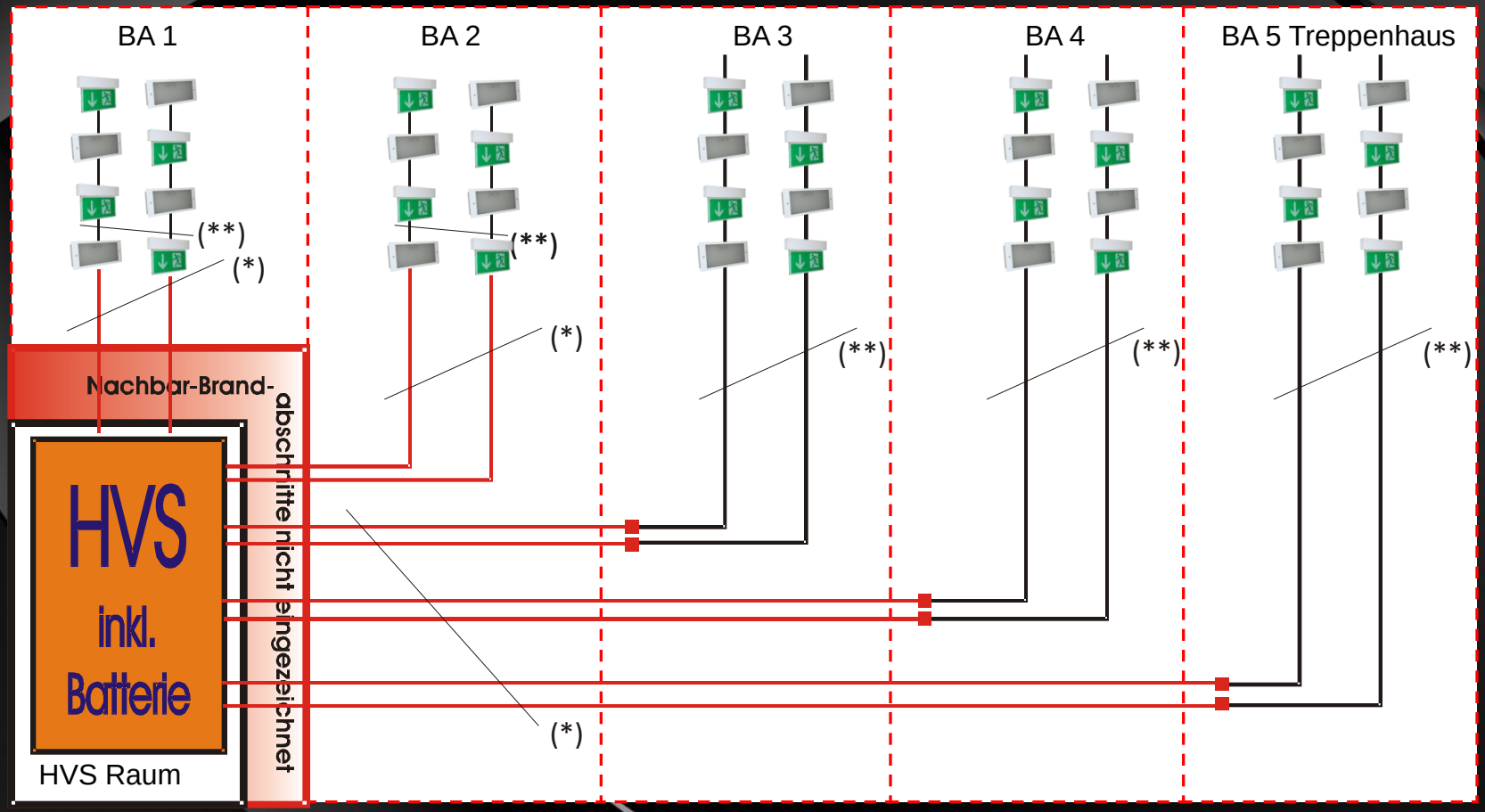
** weiter mit Standardinstallation z.B. NYM

Ecker Sicherheitstechnik GmbH * Von-Weber-Straße 14 * 68649 Groß-Rohrheim * Telefon +49 6245 99347-0 * Fax +49 6245 99347-600 * E-Mail info@ecker.gmbh

MLAR, Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie

MLAR 09/2020

Beispiel B) Installation mit ILS-Baustein



* E30-Verkabelung bis zur ersten Leuchte bzw. Abzweigdose im entsprechenden Brandabschnitt, danach weiter mit Standardinstallation

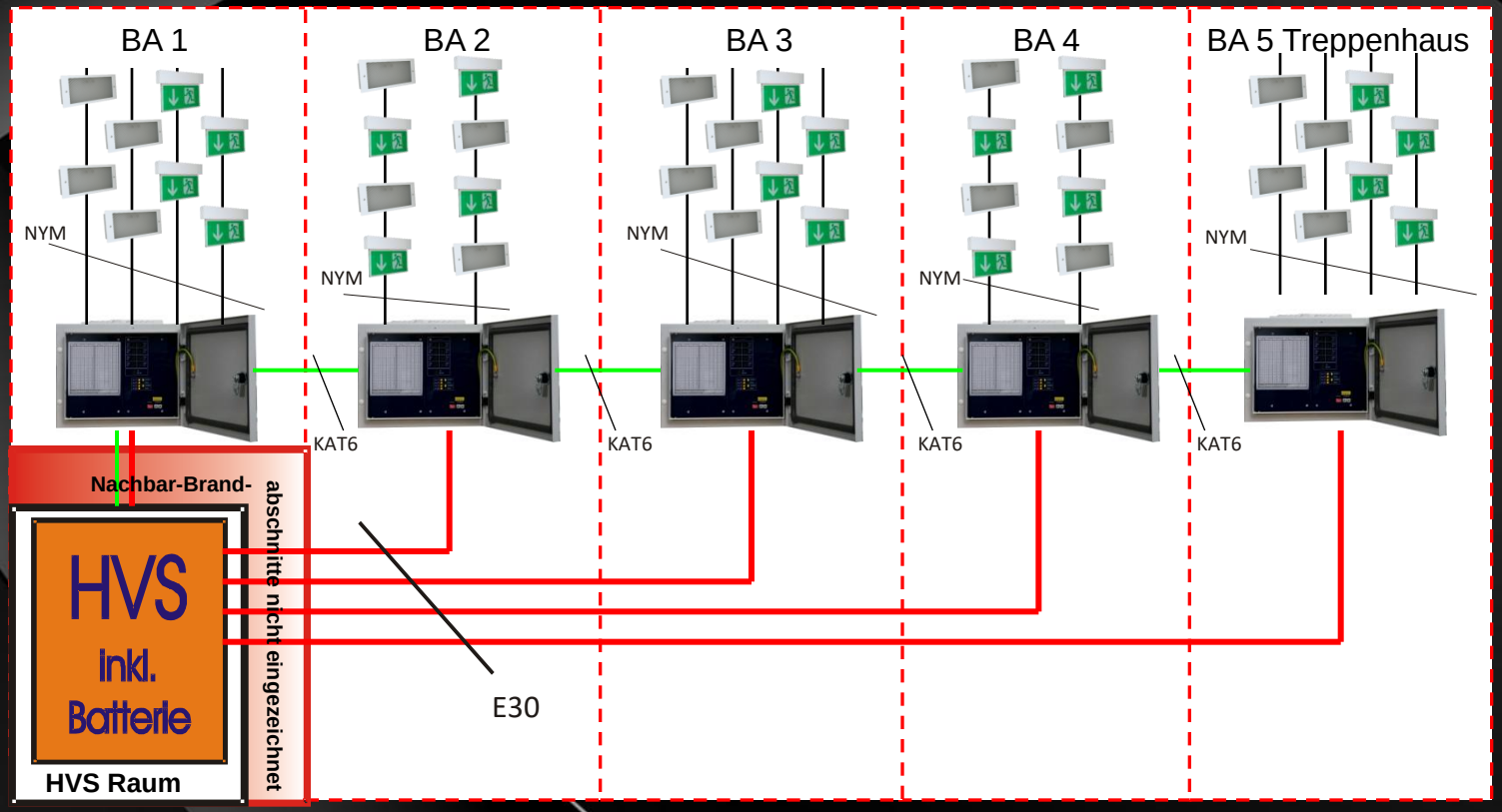
** weiter mit Standardinstallation z.B. NYM

Ecker Sicherheitstechnik GmbH * Von-Weber-Straße 14 * 68649 Groß-Rohrheim * Telefon +49 6245 99347-0 * Fax +49 6245 99347-600 * E-Mail info@ecker.gmbh

MLAR, Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie

MLAR 09/2020

Beispiel C) Installation mit Miniatur-Unterverteiler FZB-UVS4 (sternförmige Verkabelung)



****MLAR, Punkt 5.3.2**

„Die Dauer des Funktionserhaltes der Leitungsanlagen muss mindestens 30 Minuten betragen bei

-Sicherheitsbeleuchtungs-anlagen; ausgenommen sind Leitungsanlagen einschließlich Verteiler, die der Stromversorgung der Sicherheitsbeleuchtung nur innerhalb eines Brandabschnittes, eines Geschosses oder nur innerhalb eines Treppenraumes dienen; die Grundfläche je Brandabschnittes darf ***höchstens 1.600 m²*** *betragen“*

HVS: Unterbringung in eigenem Raum (darf für andere Zwecke nicht genutzt werden).

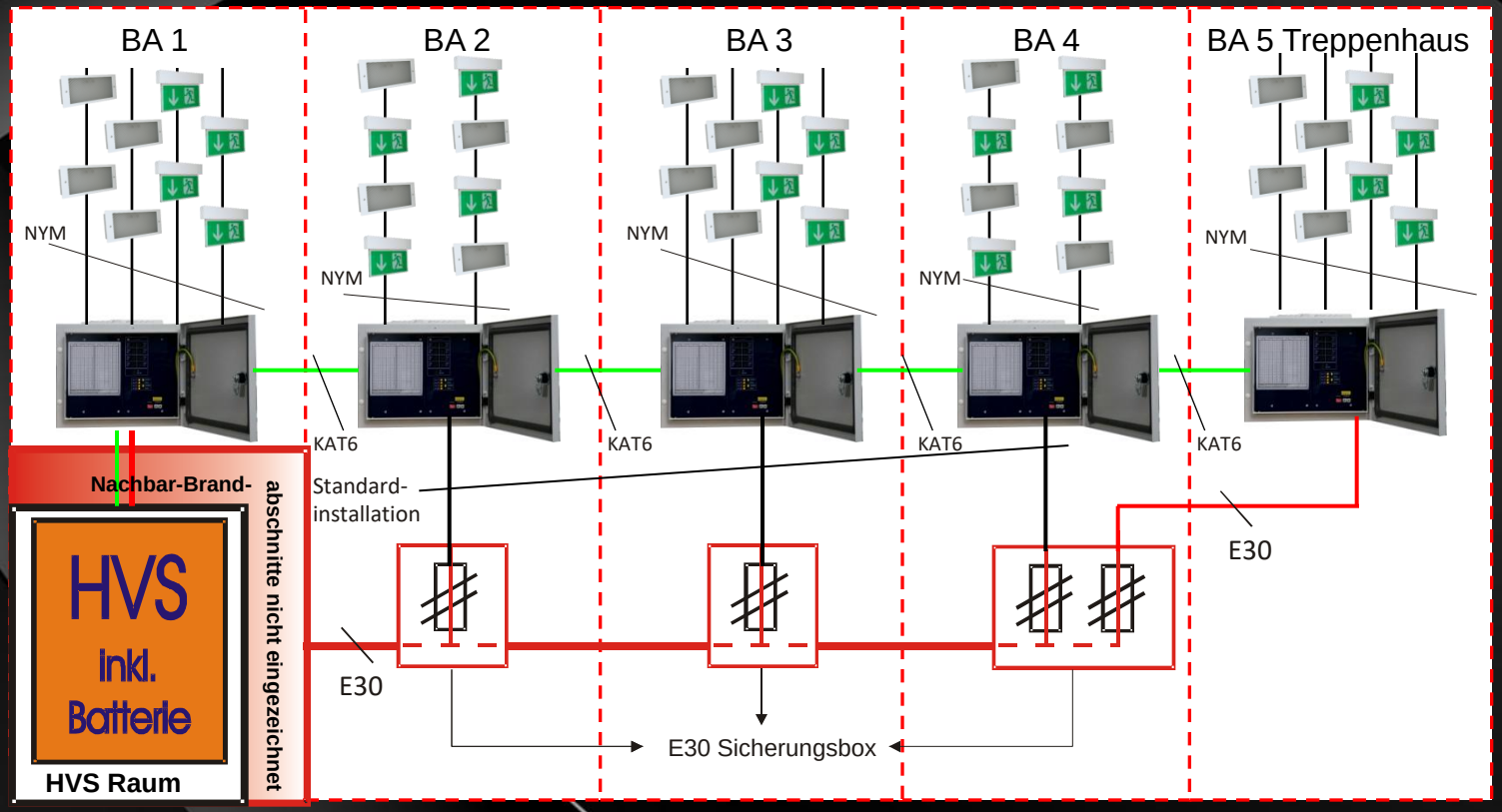
UVS: keine speziellen Anforderungen an Raum oder Art der Unterbringung, da Montage der Verteiler und Leuchten innerhalb eines Brandabschnittes **.

Ecker Sicherheitstechnik GmbH * Von-Weber-Straße 14 * 68649 Groß-Rohrheim * Telefon +49 6245 99347-0 * Fax +49 6245 99347-600 * E-Mail info@ecker.gmbh

MLAR, Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie

MLAR 09/2020

Beispiel D) Installation mit Miniatur-Unterverteiler FZB-UVS4 (strangförmige Verkabelung mit E30 Sicherungsboxen)



****MLAR, Punkt 5.3.2**

„Die Dauer des Funktionserhaltes der Leitungsanlagen muss mindestens 30 Minuten betragen bei

-Sicherheitsbeleuchtungs-anlagen; ausgenommen sind Leitungsanlagen einschließlich Verteiler, die der Stromversorgung der Sicherheitsbeleuchtung nur innerhalb eines Brandabschnittes, eines Geschosses oder nur innerhalb eines Treppenraumes dienen; die Grundfläche je Brandabschnittes darf ***höchstens 1.600 m²*** *betragen“*

HVS: Unterbringung in eigenem Raum (darf für andere Zwecke nicht genutzt werden).

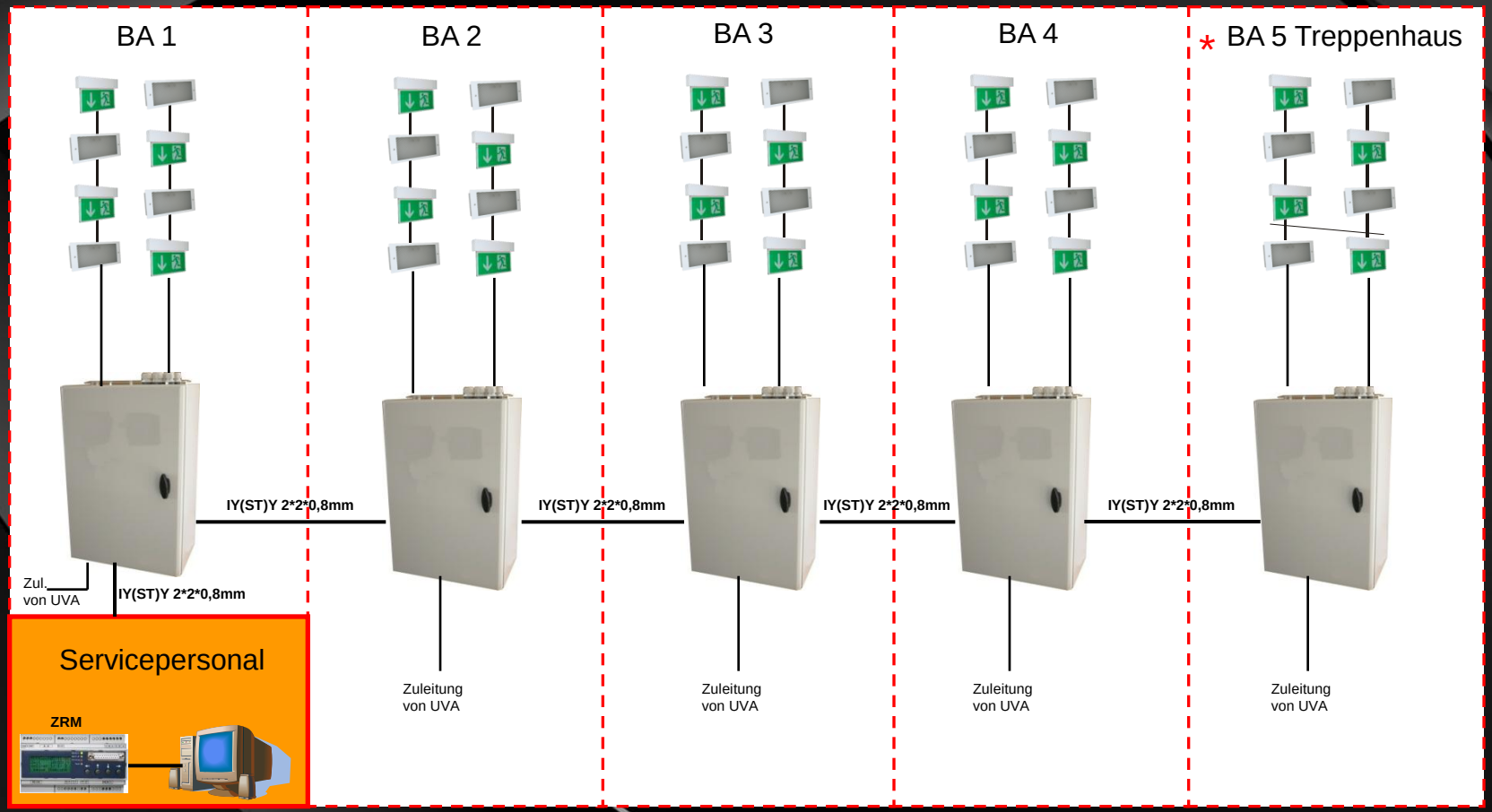
UVS: keine speziellen Anforderungen an Raum oder Art der Unterbringung, da Montage der Verteiler und Leuchten innerhalb eines Brandabschnittes **.

Ecker Sicherheitstechnik GmbH * Von-Weber-Straße 14 * 68649 Groß-Rohrheim * Telefon +49 6245 99347-0 * Fax +49 6245 99347-600 * E-Mail info@ecker.gmbh

MLAR, Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie

MLAR 09/2020

Beispiel E) Installation mit Smart-Power-System FZB2-48-ILS



Standardinstallation der Kabel für die Endstromkreise, z.B. NYM

*** Bei Montage im Treppenhaus ist dies mit dem Sachverständigen oder der zuständigen Behörde abzuklären.**

Ecker Sicherheitstechnik GmbH * Von-Weber-Straße 14 * 68649 Groß-Rohrheim * Telefon +49 6245 99347-0 * Fax +49 6245 99347-600 * E-Mail info@ecker.gmbh

Notwendiger Leiterquerschnitt bei Kabel- und Leitungsanlagen mit Funtionserhalt in Sicherheitsbeleuchtungsanlagen (CPS/LPS):

Gem. DIN EN 60598, Teil 2-22 „Leuchten für Notbeleuchtung“ wird der maximale Spannungs-fall der Zuleitung zum Verbrauchen mit 3% angegeben.

Bei Zentral- und Gruppenversorgungsanlagen werde die Notleuchten im Netzbetrieb einphasig versorgt.
Der Spannungsabfall berechnet sich nach:

$$\Delta U = \frac{2 \times l \times I \times \cos\varphi \times \rho}{A} \qquad \Delta U \text{ in Volt}$$

Bei Notleuchten werden generell EVG‘s und/oder Glühlampen eingesetzt. Der cos φ bei EVG‘s liegt in der Regel Nahe 1.
Für die Berechnung des Spannungsabfalls reicht Näherungsweise eine einfache Gleichstromformel aus:

$$\Delta U = \frac{2 \times l \times I \times \rho}{A} \qquad \Delta U \text{ in Volt}$$

$$\Delta u = \frac{2 \times l \times I \times \rho \times 100}{U_N \times A} \qquad \Delta u \text{ in \%}$$

Mit:
l = einfache Leitungslänge in Mieter
I = Strom in Ampere
ρ = spez. Elektrischer Widerstand in µΩm

Ecker Sicherheitstechnik GmbH * Von-Weber-Straße 14 * 68649 Groß-Rohrheim * Telefon +49 6245 99347-0 * Fax +49 6245 99347-600 * E-Mail info@ecker.gmbh

U_N = Nennspannung in Volt
A = Querschnittsfläche des Leiters in mm²

Spez. elektrischer Widerstand:

Nach der Matthiesen-Regel setzt sich der elektrische Widerstand eines Metalls aus dem Anteil des temperaturunabhängigen Widerstands des reinen Metalls **und** dem Anteil des temperaturunabhängigen Restwiderstandes zusammen.

Die Abhängigkeit wird für Temperaturen < 1000 °C in der nachfolgenden Messreihe von Richter, die den spez. elektr. Widerstand von Kupfer im Temperaturbereich von 20°C bis 1000°C darstellt, aufgezeigt. Auf eine mathematische Herleitung wird verzichtet.
Die nachfolgende Tabelle von Richter entspricht für den praktischen Gebrauch in hinreichender Genauigkeit der Matthiesen Regel.

Temperatur in °C	ρ spez. elektrischer Widerstand in μΩm	Temperatur in °C	ρ spez. elektrischer Widerstand in μΩm	Temperatur in °C	ρ spez. elektrischer Widerstand in μΩm
20	0,017	250	0,030	600	0,053
50	0,019	300	0,034	700	0,061
100	0,021	350	0,037	800	0,069
150	0,024	400	0,040	900	0,077
200	0,027	500	0,047	1000	0,087

Quelle: Messreihe von Richter, spez. elektr. Widerstand von Kupfer

Deutlich ist zu erkennen, dass der spezifische Widerstand bei 20°C mit 0,017 gegenüber 900 °C mit 0,077 ca. 4,5 mal so hoch ist.
Analog dazu tritt auch eine im gleichen Verhältnis höherer Spannungsfall auf.

In der Prüfnorm für Kabelanlagen heißt es: „Für Kabelanlagen mit integriertem Funktionserhalt sind annäherungsweise als Leitertemperaturen zum Zeitpunkt des Funktionsverlustes die Brandraumtemperaturen anzusetzen, wenn kein besonderer Nachweis erfolgt.

Dies bedeutet, dass bei Sicherheitsbeleuchtungsanlagen die Brandraumtemperatur nach 30 Minuten herangezogen werden muss.
Diese beträgt ca. 830 °C

Bei der Spannungsfallberechnung muss auf diese Tatsache eingegangen werden.

Ecker Sicherheitstechnik GmbH * Von-Weber-Straße 14 * 68649 Groß-Rohrheim * Telefon +49 6245 99347-0 * Fax +49 6245 99347-600 * E-Mail info@ecker.gmbh

Ermittlung des erforderlichen Leitungsquerschnitt bei vorgegebener Leitungslänge und Strom.

A.) Bei Normaltemperaturbedingungen, 30°C:

Bsp.: Leitungslänge 100m, Verbrauch 4A, Spannungsfall 3%

$$A_{30°C} = \frac{2 \times l \times I \times \rho_{30°C} \times 100}{U_N \times \Delta u} \quad \text{A in mm²}$$

$$A_{30°C} = \frac{2 \times 100m \times 4A \times 0{,}018\mu\Omega m \times 100}{230V \times 3\%} \quad \text{A in mm²}$$

$A_{30°C}$ **= 2,09 mm²**

Gewählter Kabelquerschnitt 2,5mm²

B.) Bei Brandraumtemperatur von ca. 830°C:

Bsp.: Leitungslänge 100m, Verbrauch 4A, Spannungsfall 3%

$$A_{830°C} = \frac{2 \times l \times I \times \rho_{830°C} \times 100}{U_N \times \Delta u} \quad \text{A in mm²}$$

$$A_{830°C} = \frac{2 \times 100m \times 4A \times 0{,}070\mu\Omega m \times 100}{230V \times 3\%} \quad \text{A in mm²}$$

$A_{830°C}$ **= 8,12 mm²**

Gewählter Kabelquerschnitt 10mm²

C.) Ergebnis:

Sehr deutlich ist der enorme Anstieg des Spannungsfalls erkennbar.
Der Faktor der Erhöhung von 3.89 liegt somit bei fast 400%.

Anders ausgedrückt bedeutet es eine 4-fach höhere Querschnittsermittlung gegenüber der Normaltemperatur von 30°C.

Ecker Sicherheitstechnik GmbH * Von-Weber-Straße 14 * 68649 Groß-Rohrheim * Telefon +49 6245 99347-0 * Fax +49 6245 99347-600 * E-Mail info@ecker.gmbh

D.) Betrachtung in der Praxis:

In der Praxis ist zu beachten, dass die Kabelverlegung eines Endstromkreises oder einer Steigeleitung zur UVS durch mehrere Brandabschnitte erfolgen kann. Dabei ist der ungünstigste Fall zu betrachten.

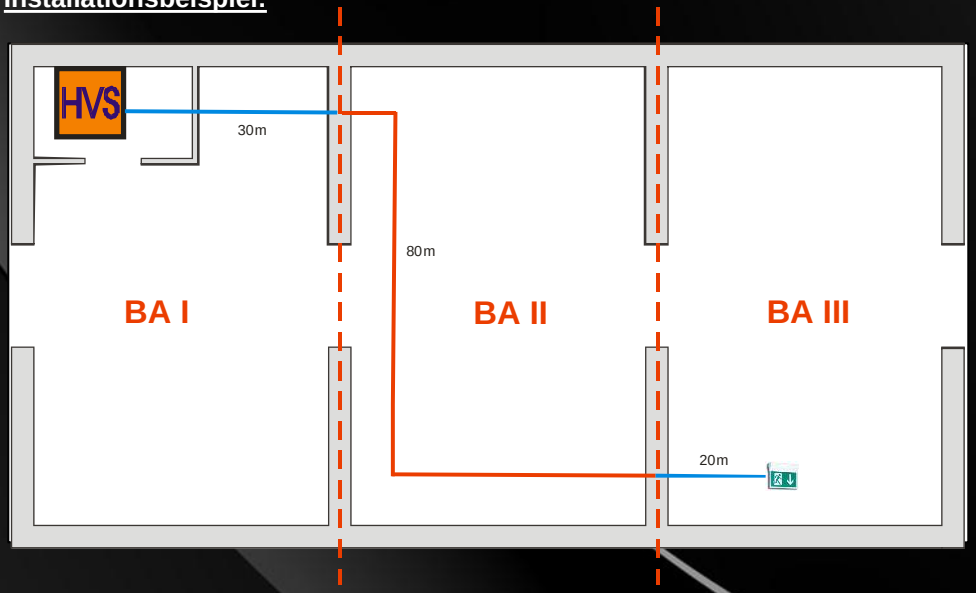
In der Regel bricht der Brand in einem Brandabschnitt aus. Man kann davon ausgehen, dass der Brand für die nächsten 30/90 Minuten nicht Auf andere Brandabschnitte übergreift.

Das zu projektierende Kabel wird dabei in zwei Zonen eingeteilt:

Die „**kalte Zone**“ bei Normalbedingungen, ca. 30°C

Die „**heiße Zone**“ bei 830°C. Die „heiße Zone“ stellt dabei immer den längsten Brandabschnitt (ungünstigster Fall).

Installationsbeispiel:



Kabel führt durch 3 Brandabschnitte!

BA I: Leitungslänge ca. 30m
BA II: Leitungslänge ca. 80m
BA III: Leitungslänge ca. 20m

- Kalte Zone = BA I + BA III, entspricht 50m
- Heiße Zone = BA II, entspricht 80m

Ecker Sicherheitstechnik GmbH * Von-Weber-Straße 14 * 68649 Groß-Rohrheim * Telefon +49 6245 99347-0 * Fax +49 6245 99347-600 * E-Mail info@ecker.gmbh

Berechnung von 2 Temperaturzonen mit:

$\rho_{kalt\,(30°C)}$	= 0,018 µΩm
$l_{kalt\,(30°C)}$	= 50 m
$\rho_{heiß\,(830°C)}$	= 0,070 µΩm
$l_{heiß\,(830°C)}$	= 80 m
I	= 4A
U_N	= 230 V
Δu	= 3%

$$A = \frac{2 \times I \times 100 \times \left(l_{kalt(30°C)} \times \rho_{kalt(30°C)} + l_{heiß(830°C} \times \rho_{heiß(830°C)}\right)}{U_N \times \Delta u} \quad mm^2$$

$$A = \frac{2 \times 4 \times 100 \times (50 \times 0{,}018 + 80 \times 0{,}070)}{230 \times 3} \quad mm^2$$

A = 7,5 mm², gewählt 10 mm²

Gesucht: A (Leiterquerschnitt)

Hinweis: 4A Verbraucherstrom entspricht bei 230V ca. 920W

Zum Vergleich, obige Berechnung ohne Erhöhte Temperatur.
Berechnung bei 30°C

$$A = \frac{2 \times 4 \times 100 \times (130 \times 0{,}018 + 0 \times 0{,}070)}{230 \times 3} \quad mm^2$$

A = 2,71 mm², gewählt 4 mm²

E.) Fazit:

Die betrachteten Fälle zeigen deutlich, wie wichtig die Einbeziehung der erhöhten Temperatur bei Kabel mit Funktionserhalt ist.

Generell sollte man bei den Berechnungen auf die Daten der Kabelhersteller zurückgreifen.
Die tatsächlichen Spannungsabfällen sind dabei durch entsprechende Brandkammerprüfungen bestätigt.

Ecker Sicherheitstechnik GmbH * Von-Weber-Straße 14 * 68649 Groß-Rohrheim * Telefon +49 6245 99347-0 * Fax +49 6245 99347-600 * E-Mail info@ecker.gmbh