

Änderungen bei Leuchten mit Einzelbatterie

DIN-KONFORME NOT- UND SICHERHEITSBELEUCHTUNG Mit der DIN V VDE 0108-100-1:2018-12 ist der deutsche Entwurf zur Errichtung von elektrischen Sicherheitsbeleuchtungsanlagen an Arbeitsplätzen und baulichen Anlagen für Menschenansammlungen erschienen. Aus der aktuellen Vornorm ergeben sich für Errichter, Elektroinstallateure und Fachplaner einige gravierende Änderungen beim Einsatz von Leuchten mit Einzelbatterie.



AUF EINEN BLICK

DER NORMENKONFORME EINSATZ von Leuchten mit Einzelbatterie ohne automatisches Testsystem (ATS) ist nicht mehr möglich

FEHLT EINE ZENTRALE ÜBERWACHUNGSEINRICHTUNG für Leuchten mit Einzelbatterie, muss jede Leuchte einzeln abgegangen und auf Funktion geprüft werden

Die neue DIN VDE 0108-100-1:2018 stellt den aktuellen Stand dar, wie die DIN EN 50172:2004 nach deutscher Sicht anzupassen ist. Die DIN V VDE 0108-100-1:2018-12 löst damit die Vornorm DIN VDE V 0108-100:2010-08 zum 1.12.2019 ab. Auch wenn das DKE die Anwendung der Vornorm empfiehlt, ist die Anwendung mit dem Bauherrn zu vereinbaren.

Funktionsweise von Leuchten mit Einzelbatterie

Leuchten mit Einzelbatterie besitzen eine in das Leuchtgehäuse verbaute Energiequelle (eine Batterie aus Akkumulatoren) samt einer Lade- und Kontrolleinrichtung, sowie ein LED-Leuchtmittel. Die Batterie wird über die so genannte »Lade-Phase« geladen. Das

Vorhandensein der Versorgungsspannung an der Ladephase wird als Indikator für eine bestehende Netzspannung und somit den Netzbetrieb herangezogen. Bei einem Spannungsausfall an der Leuchte versorgt die interne Batterie das Leuchtmittel für eine vorgesehene Zeit mit Energie. Nach Netzwiederkehr lädt die in der Leuchte befindliche Ladeeinrichtung die Batterie wieder auf. Dies stellt die einfachste Form einer Leuchte mit Einzelbatterie dar.

Moderne Leuchten mit Einzelbatterie besitzen darüber hinaus noch eine intelligente Überwachungseinrichtung zur Kontrolle und Überprüfung der Batterie und des Leuchtmittels. Nach DIN IEC 62034:2013-02 sind dies Leuchten der Kategorie ATS-S (**Bild 1**).

Leuchten mit Einzelbatterie müssen nach DIN VDE V 0108-100-1:2018-12 beim Ausfall eines Bereichs der allgemeinen Beleuchtung wirksam werden. Dies macht es erforderlich, dass die Notbeleuchtung so mit der allgemeinen Beleuchtung installiert wird, dass neben dem Spannungsausfall auch das Auslösen von Leitungsschutzorganen überwacht wird, wenn dies zu einer totalen Verdunklung des Bereiches bzw. Fluchtweges führen würde. Häufig wird dieser Aufwand in der Planungsphase unterschätzt. Aufgrund dieser Tatsache kann bei Objekten mit einer großen Anzahl von Bereichen der Einsatz eines zentralen Stromversorgungssystems (CPS/LPS – Central Power System/Low Power System) bereits bei der Erstausrüstung wirtschaftlicher sein.

Mit Ausfall der Beleuchtung wird die Notbeleuchtung aktiv

Wie **Bild 2** zeigt, werden die Leuchten der allgemeinen Beleuchtung mit den Notleuchten über einen Ausleiter versorgt. Direkt nach

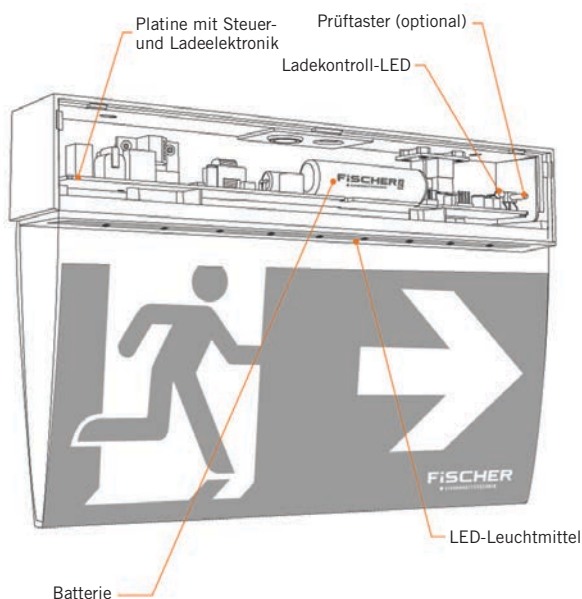


Bild 1: Notbeleuchtung mit Prüftaster und LED zur Ladekontrolle

dem Leitungsschutzorgan wird die Versorgungsspannung (Leitung) aufgeteilt. Über Schaltorgane, wie z. B. einen Wechselschalter, wird die allgemeine Beleuchtung geschaltet. Die Versorgungsspannung für Leuchten der Notbeleuchtung wird zwischen dem Leitungsschutzorgan und der Schalteinrichtung für die allgemeine Beleuchtung abgegriffen. So ist sichergestellt, dass bei einem Ausfall der Versorgungsspannung und dem Auslösen des Leitungsschutzorgans mit dem Ausfall der allgemeinen Beleuchtung die Notbeleuchtung wirksam wird.

Der hier beschriebene Aufbau eignet sich nur für Leuchten mit einer automatischen Testeinrichtung (ATS) nach DIN IEC 62034. Werden Leuchten ohne ATS verwendet, werden zusätzliche Komponenten erforderlich, damit ein Kapazitätstest der Batterie in der Leuchte, allgemein auch als jährliche Wartung benannt, ohne gleichzeitigen Ausfall der allgemeinen Beleuchtung erfolgen kann. Dies ist besonders bei der nachträglichen Installation zu beachten, wenn die vorhandenen Leitungsführungen es nicht möglich machen, die Außenleiter der Allgemeinbeleuchtung zu überwachen.

Sicherheitsleuchten mit automatischer Testeinrichtung

Doch was ist eigentlich eine automatische Testeinrichtung? Oftmals wird das Vorhandensein einer automatischen Testeinrichtung mit der nach DIN EN 60598-2-22 für Leuchten mit Einzelbatterie geforderten Status-LED zur Ladekontrolle verwechselt.

Eine automatische Testeinrichtung nach DIN IEC 62034 überwacht nicht nur die Ladeeinrichtung der Leuchten mit Einzelbatterie, sondern überprüft in regelmäßigen Abständen die Kapazität der verbauten Batterie und die grundsätzliche Funktion der Ladeeinrichtung und des Leuchtmittels. Die Testergebnisse der Prüfelektronik der Leuchte werden am Leuchtengehäuse durch mehrfarbige LEDs signalisiert (**Bild 3**) oder an eine zentrale Überwachungseinrichtung übermittelt. Hier werden die Testergebnisse der Leuchten dann gespeichert und können später immer wieder abgerufen werden.

Überwachungspflicht für Leuchten mit Einzelbatterie

Nach DIN VDE 0108-2: 1989 war die Anzahl der Leuchten mit Einzelbatterie in einigen Arten von Sonderbauten wie Versammlungsstätten auf 20 Stück Leuchten begrenzt. Die-

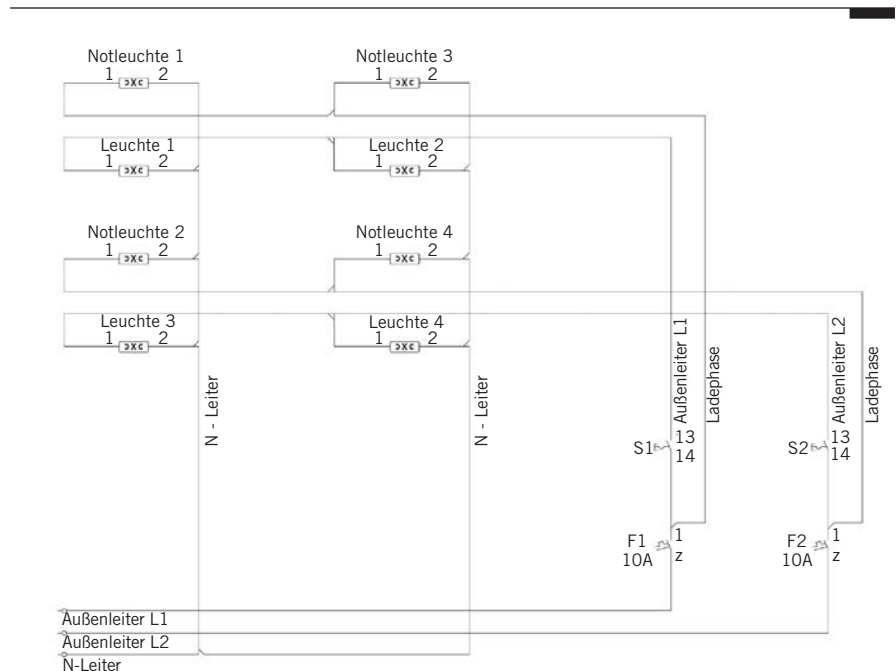


Bild 2: Systembild zur Versorgung der allgemeinen Beleuchtung samt den Notleuchten über einen Ausleiter, direkt nach dem Leitungsschutzorgan wird die Versorgungsspannung aufgeteilt

se Reglementierung ist mit dem Erscheinen der EN50172:2004 entfallen. Durch die harmonisierte Norm haben Leuchten mit Einzelbatterie einen immer größeren Anteil im Markt gewonnen und werden zunehmend auch ohne automatisches Testsystem in großen Mengen in Gebäuden eingesetzt. In solchen Fällen ist die geforderte wöchentliche Funktionsüberprüfung nicht mehr wirtschaftlich durchführbar und bleibt trotz erheblicher Konsequenzen im Fehlerfall meistens aus.

Um die Sicherheit und Einsatzfähigkeit der Notbeleuchtungsanlage in Gebäuden bei Verwendung von Zentralbatteriesystemen (CPS/LPS) einfach überprüfen zu können, gibt es die Forderung nach einer zentralen Meldeeinrichtung (Meldetableau), die so installiert sein muss, dass sie durch das Personal des Betreibers wahrgenommen wird. Die gleiche Forderung gilt mit dem Inkrafttreten der DIN VDE V 0108-100-1:2018-12 nun auch für Leuchten mit Einzelbatterie.

Hierbei sollte jedoch der Grundsatz der Verhältnismäßigkeit gewahrt bleiben. Eine Anzahl der Leuchten ab der die zentrale Meldestelle vorzusehen ist, ist nicht definiert. Es steht sicherlich außer Frage, dass in kleinen Objekten, wie beispielsweise einem Ladenlokal mit nur wenigen Quadratmetern Fläche die Vernetzung der wenigen, voll einsehbar installierten Leuchten samt einer zentralen Meldestelle die Sicherheit

	Netzbetrieb Keine Störung
	Blinkt Funktionstest läuft
	Blitzt Betriebsdauertest (BT) läuft
	BT nicht bestanden
	Blinkt Leuchte defekt
	Blitzt Akku defekt
	Netzausfall und Akkubetrieb

Bild 3: Prüfaufkleber zur so genannten Auto-test-2-Funktion (AT2), die optisch und akustisch auf kritische Fehler bei Einzelbatterie-Leuchten aufmerksam macht

kaum erhöhen wird. Für solche Fälle hält der Markt bereits Leuchten bereit, die dasselbe bzw. ein höheres Schutzziel erreichen. Diese Leuchten sind mit einem weiteren Signalgeber ausgestattet, der bei einem Fehler der Leuchte neben der optischen Statusmeldung zusätzlich ein akustisches Signal ausgibt. Liegt Verschleiß oder ein Defekt vor, wird durch dieses akustische Signal deutlich mehr Aufmerksamkeit erregt.

Direkte Folge ist ein schnelleres Instandsetzen der fehlerhaften Notbeleuchtung im Gegensatz zu einer vernetzten optischen zentralen Meldeeinrichtung.

In Betriebsruhezeiten deaktivieren

Um sicherzustellen, dass bei nicht genutzten Gebäuden die Notbeleuchtung wirksam wird, sind die Stromkreise der Sicherheitsbeleuchtung in Betriebsruhezeiten zu deaktivieren. Diese Forderung wurde mit der DIN VDE V 0108-100-1:2018-12 auf Leuchten mit Einzelbatterie erweitert.

Schutzziel ist, dass die Batterien der Notbeleuchtungsanlage nicht entladen werden, damit das Objekt zur nächsten Nutzungsphase sicher betrieben werden kann. Weiterhin kann hierdurch ein Sachschaden an den Batterien der Notleuchten oder der Zentralanlage vermieden werden. Dieser kann eintreten, wenn die Batterien der Notbeleuchtung zu lange ohne Ladung sind und so tiefentladen werden. Die Tiefentladung wird dazu führen, dass die Batterien unwiederbringlich zerstört werden.

Notleuchten in selten genutzten Veranstaltungsräumen

Doch wo ist diese Forderung sinnvoll? Als Beispiel betrachten wir ein Schützenhaus. Hierbei handelt es sich um eine Versammlungsstätte, die mit einer Notbeleuchtung auszustatten ist. Die Nutzung des Schützenhauses ist meistens nur am Wochenende gegeben. Nach einer Veranstaltung am Wochenende lösen in der folgenden Woche durch einen Fehler mehrere Leitungsschutzorgane aus und die Notbeleuchtung wird wirksam. Nach drei Stunden und ein paar Minuten sind die Batterien in den Notleuchten entladen. Zum Schutz der Batterie greift jetzt der in den Leuchten integrierte Tiefentladeschutz. Da in den kommenden drei Wochen keine Veranstaltung im Schützenhaus stattfindet, fällt niemandem dieser Zustand auf, wodurch die Batterien in den Leuchten einen Defekt erleiden.

An einem Freitagnachmittag vor einer Veranstaltung soll das Objekt vorbereitet werden, wobei der Sicherungsfall entdeckt und behoben wird. Die Notleuchten werden jetzt wieder mit Spannung versorgt und die Batterien geladen. Da jedoch die Batterien durch die anhaltende Tiefentladung einen Defekt erlitten haben, können diese die Ladeenergie nicht mehr aufnehmen. Dies führt dazu,

dass bei einem weiteren Netzausfall die notwendige Überbrückungszeit mangels Energie in den Batterien nicht mehr erreicht wird. Das Objekt kann demnach nicht mehr sicher betrieben werden und die Veranstaltung muss unter Umständen – wenn keine Kompensation geschaffen werden kann – abgesagt werden.

Ungewollte Batterieentladung verhindern

In einer solchen Konstellation ist der Einsatz einer Schaltung bzw. einer Funktion in den Notleuchten sinnvoll, die sicherstellt, dass eine ungewollte Entladung der Batterie verhindert wird. Dies passiert in der Regel durch eine zusätzliche Schaltung zu jeder Notleuchte mit Einzelbatterie oder dem Einsatz eines zentralen Steuer- und Überwachungssystems mit herstellerspezifischem Protokoll. Systeme mit Dali sind ebenfalls bekannt, jedoch im Markt kaum vertreten.

Bei zentralen Überwachungseinrichtungen werden alle Leuchten über eine Busleitung mit der Steuerzentrale verbunden. Beim Einsatz von kabellosen Systemen ist die funktionale Sicherheit der Kommunikation elementar, da sichergestellt werden muss, dass beim Einsatz eines solchen Systems die Notbeleuchtungsblockierung zu den Betriebszeiten sicher aufgehoben wird.

Notwendige Maßnahmen in kleinen Verkaufsstätten

Fraglich ist die Notwendigkeit zur Umsetzung der Forderung zur Blockierung der Notbeleuchtung z. B. in einer kleinen Verkaufsstätte. Als Beispiel nehmen wir einen Drogeriemarkt. Wenn die Installation der Zuleitung bereichsweise auf die Stromkreise der allgemeinen Beleuchtung aufgeteilt wurde, ist das Risiko als gering anzusehen, dass es zu einem Ausfall aller Schutzorgane gleichzeitig kommt. Durch die Arbeitsorganisation im Einzelhandel ist die Filialeitung wahrscheinlich mehrere Stunden vor der Öffnung für den Kundenverkehr in der Filiale, um beispielsweise das Verräumen der Ware zu organisieren. Ein Ausfall der Spannungsversorgung oder das Auslösen von Leitungsschutzorganen würde durch den Ausfall der dem Stromkreis zugehörigen allgemeinen Beleuchtung auffallen. Der Fehler kann somit zeitnah vor Eröffnung der Filiale behoben werden. Ein Defekt der Batterien durch eine zu lange anstehende Tiefentladung ist aufgrund der kurzen Ausfallzeit nicht gegeben.

Überprüfung und Wartung

Natürlich lassen sich diese Beispiele für die vorgenannten Objektarten nicht als allgemeingültig festlegen. Vielmehr sollen sie verdeutlichen wie wichtig es ist, sich beim Einsatz von Leuchten mit Einzelbatterie über die genaue Nutzung des Objektes im Klaren zu sein.

Durch die Forderung nach einer zentralen Überwachungseinrichtung für Leuchten mit Einzelbatterie wird die tägliche Sichtkontrolle auf Funktionalität auf diesen Leuchtentyp erweitert. Das bedeutet, dass beim Fehlen einer zentralen Überwachungseinrichtung für Leuchten mit Einzelbatterie, jede Leuchte einzeln abgegangen und auf Funktion geprüft werden muss.

Fazit

Der Einsatz von Leuchten mit Einzelbatterie ohne automatisches Testsystem ist, wenn die Notbeleuchtung konform zur Vornorm der DIN VDE V 0108-100-1 erfolgen soll, nicht mehr möglich. Die Verwendung von Leuchten mit Einzelbatterie mit einem ATS-S ist dann noch möglich, wenn die Anzahl der Leuchten gering und die Notwendigkeit zur Blockierung des Batteriebetriebes in Betriebsruhezeiten nicht erforderlich ist.

In allen anderen Fällen ist der Einsatz von Leuchten mit Einzelbatterie mit einem ATS mindestens der Kategorie PER nach DIN IEC 62034 vorzusehen. Nur so können die notwendigen Anforderungen der DIN VDE V 0108-100-1:2018-12 eingehalten werden.

Aus Sicht des Autors ist die DIN VDE V 0108-100-1 der richtige Weg, um die Sicherheit in öffentlich zugänglichen Gebäuden und Arbeitsstätten zu erhöhen. Der unbegrenzte Einsatz von nicht überwachten Leuchten mit Einzelbatterie stellt unter Umständen ein erhebliches Sicherheitsrisiko gegenüber einer zentralen Batterieanlage (CPS) dar. Inwieweit der deutsche Entwurf zur EN 50172 auf europäischer Ebene übernommen wird, werden die nächsten Jahre zeigen.

AUTOR

Axel Fischer

Geschäftsführer, Fischer Akkumulatoren-technik GmbH, Neuss