



Dynamische Fluchtweglenkung

Einleitung

An öffentlichen Orten – wie beispielsweise Bahnhöfen, Flughäfen, Großkinos und Bühnen – kommen viele Menschen zusammen. Diese halten sich dort im Allgemeinen nicht regelmäßig auf. Beim Ausbruch eines Brandes sind die Risiken besonders hoch, sich zu verlaufen und sich nicht in Sicherheit bringen zu können. Eine Sicherheitsbeleuchtung ist in den genannten Gebäuden gesetzlich gefordert und ihre Ausführung in vielen Normen sowie technischen Richtlinien geregelt. Alle Vorschriften beziehen sich allerdings auf ein statisches System der Notbeleuchtung und Fluchtwegkennzeichnung. Grundsätzlich ist eine statische Notbeleuchtung gut, eine dynamische Fluchtweglenkung bietet jedoch zusätzliche Vorteile.

Dieser Beitrag stellt das D. E. R. - System (Dynamic Escape Routing) vor. Es ist eine Ergänzung der vorhandenen Batterie gestützten Sicherheitsbeleuchtung gemäß DIN VDE 0108 (Starkstromanlagen und Sicherheitsstromversorgung in baulichen Anlagen für Menschenansammlungen).

Bisherige Technik

Die bisher üblichen statischen Systeme haben zwei Mängel:

- ▶ Aufgrund ihrer Einbauhöhe nimmt ihre Erkennbarkeit bei zunehmender Verqualmung ab.
- ▶ Ein Flüchtender kann nicht sehen, ob er wirklich einen sicheren Bereich erreicht. Sind mehrere Zonen betroffen, kann er in andere, möglicherweise noch stärker verqualmte Räume geleitet werden.

Der Flughafenbrand in Düsseldorf hat gezeigt, dass die beschriebenen Nachteile tatsächlich auftreten und Menschen in höchste Gefahr bringen. Zur Erinnerung: Am 11. April 1996 kamen beim Brand des Flughafens in Düsseldorf 17 Menschen ums Leben. 72 Personen wurden zum Teil schwer verletzt, mehrere Hundert erlitten leichte Verletzungen. Aufgrund der extrem starken Rauchentwicklung und der komplexen örtlichen Gegebenheiten war die Lage unübersichtlich. Die Flughafenfeuerwehr, unterstützt von der Berufsfeuerwehr Düsseldorf und umliegenden kommunalen Feuerwehren, rettete bzw. brachte ungefähr 2.000 Leute in Sicher-

heit, die sich auf dem Flughafengelände befanden. Das Unglück hatten Schweißarbeiten herbeigeführt. In den Dehnungsfugen der Flughafenzufahrt waren Feuchtigkeitsschäden zu beseitigen. Dabei fielen Metallteile und glühende Schlacke in die mit Styropor versehene Zwischendecke über der Ankunftshalle. Sie lösten einen Schmelbrand mit verheerender Wirkung aus.

Sanierung

In den Auswertungen dieses Brandes finden sich erste Überlegungen und Forderungen nach einer „dynamischen Fluchtwegsteuerung“ in Bodennähe. Bis zu diesem Zeitpunkt hatte sich ein bodenahes Kennzeichnungssystem für Rettungswege, entweder aus nachleuchtenden Elementen oder mit Leuchten, nicht durchsetzen können. Verschiedenste Gründe, unter anderem die Kosten und der hohe Wartungsaufwand, waren dafür verantwortlich.

Arbeitsweise des Systems

Das situationsorientierte Fluchtweg-Leitsystem ist eine Eigenentwicklung der INOTEC Sicherheitstechnik GmbH, Ense. Nach Entdeckung eines Feuers durch einen Brandmelder führt das System Menschen durch Dioden-Leuchten vom Brandherd bzw. der Gefahrenstelle weg. Drei Komponenten der Fluchtwegkennzeichnung ergänzen sich dabei zu einer durchdachten „Einheit“.

Bei der Auslösung von Rauchmeldern ändern sich die in einem Zentralrechner gespeicherten Anzeigeschemata entsprechend vorher festgelegter Regelungen. Flucht- und Rettungswegkennzeichen oberhalb von Türen, die Menschen in den betroffenen Bereich führen würden,



Bild 1

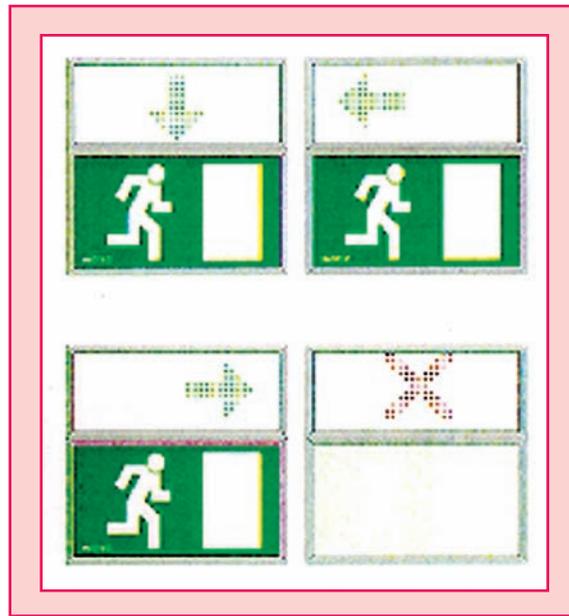


Bild 2

zeigen durch Pfeile in andere Fluchtrichtungen oder verlöschen und werden durch rote Kreuze ersetzt (**Bild 1 und Grafik 1**). In Bodennähe angebrachte Fluchtwegkennzeichen und helle Leuchten neben den Fluchttüren ergänzen die Beschilderung oberhalb der Tür (**Bild 2 und Grafik 2**). In den Boden in Reihe eingelassene Leuchten mit einem grünen Pfeilsymbol leiten, ähnlich den Systemen in Flugzeugen, zum nächsten sicheren Ausgang. An Kreuzungspunkten dieser Leuchtenreihen wird der Flüchtende entsprechend der im Rechner programmierten Modelle zur nächsten sicheren Tür gelenkt. Lläuft er trotzdem auf unsichere Zonen zu, kommen ihm die blinkenden Pfeilsymbole entgegen und fordern ihn zur Umkehr auf (**Bild 1 und Grafik 3**).

Die Technik des D.E.R.-Systems

Herzstück der Fluchtweglenkung ist eine durch einen Mikroprozessor gesteuerte Zentrale, die in einer Zentralbatterieanlage CPS 220 V untergebracht ist. Die Zentralbatterie gewährleistet, dass alle



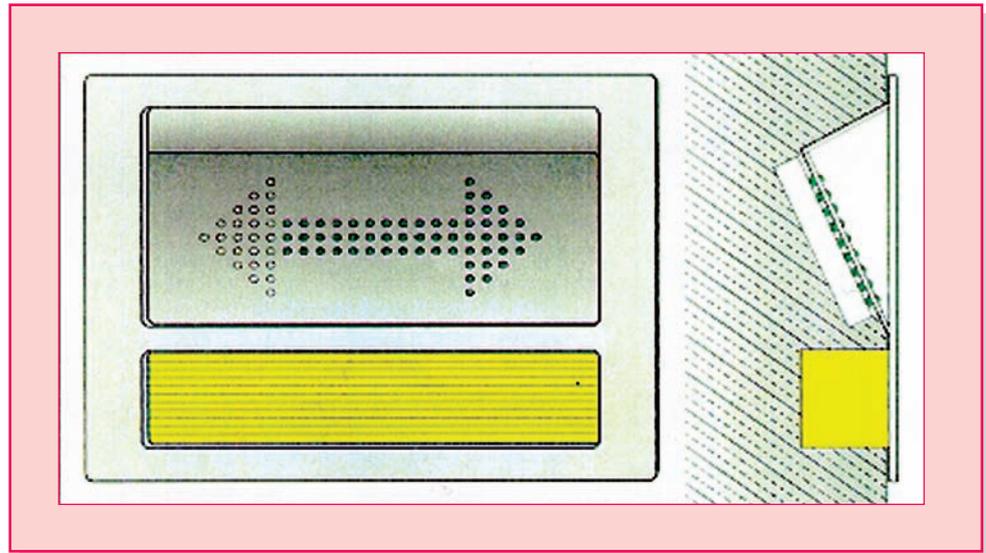
Grafik 1: Variable Fluchtwegmuster

Systemkomponenten funktionieren, auch wenn die Netzversorgung ausfällt.

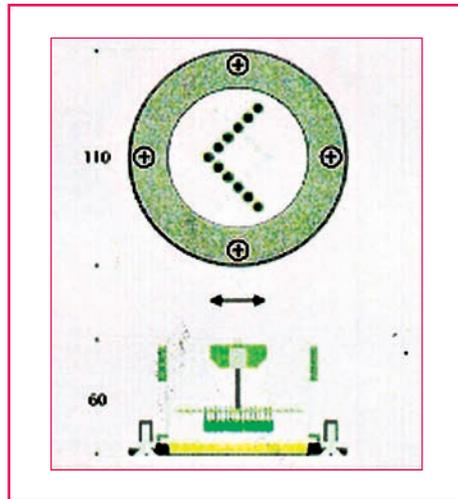
Im Universalsteuerteil, der genannten Zentrale, sind alle Fluchtwegmöglichkeiten eingegeben. Diese Zentrale wertet in kürzester Zeit verschiedene Fluchtwegmuster aus. Durch Sicherheits- und Rettungszeichenleuchten gibt sie die



Grafik 2:
Schemazeichnung
Wandeinbauleuchte



Grafik 3:
Edelstahlring,
ø 100 mm mit
Sicherheitsglas,
Bodenbelastung
> 500 kp,
Einbautiefe: 60 mm



Richtung des nächstgelegenen Ausgangs vor. Dioden-Lampen zeigen blinkend die Lauf- und damit Fluchtrichtung an.

Bodennah sind neben den Fluchttüren auch zweiteilige Leuchten angebracht, die sie in ihrer Funktion unterstützen. Oben weist ein grüner Pfeil ebenfalls in die Fluchtrichtung. Darunter verbreitet eine lichtstarke, auf den Boden ausgegerichtete Leuchtstofflampe helles Licht. Bei starker Rauchentwicklung bewähren sich die Boden- und Wandeinbauleuchten, denn der Rauch konzentriert sich in der Höhe. Auf die zu erreichende Fluchttür macht ein Xenon-Blitz aufmerksam.

Der Programmieraufwand ist beachtlich. Vorab muss genau festgelegt sein, in welche Richtung die Pfeile auf den in den Fußboden eingelassenen Leuchten zu zeigen haben, wenn ein Rauchmelder „anschlägt“. Der Controller überwacht

automatisch das Gesamtsystem und kann maximal 6 x 99 Endgeräte ansteuern. Die Sicherungssymbole sind nach VBG 125 ausgeführt. Die Farbe Grün weist auf rettende Türen, Ausgänge oder Stationen hin.

Ausführung der Rettungszeichenleuchten

Wie gesetzlich gefordert sind Rettungszeichenleuchten über den Fluchttüren installiert. Hier sind sie allerdings zweiteilig. Der untere Teil mit einem Fluchtwegpiktogramm ohne Pfeil ist statisch. Ein- und ausgeschaltet wird nur die Beleuchtung. Den oberen Teil der Leuchte regelt der Mikroprozessor. Durch die Kombination verschiedener Leuchtdioden ist die Anzeige von vier verschiedenen blinkenden Kennzeichen möglich. Darstellen lassen sich der Pfeil links, rechts oder unten sowie ein rotes Kreuz, das verhindern soll, den Ausgang als Fluchtweg zu nutzen.

Installationsbeispiele

Die dynamische Fluchtweglenkung hat sich bereits in einigen Gebäuden besonderer Art und Nutzung bewährt. Die Flughäfen Düsseldorf, Dortmund und Stuttgart sowie die Stadthalle Cottbus sind entsprechend ausgestattet (**Grafik 1-3 Werkszeichnungen**).

Irene Kölbl und Stefan Wagner, Berlin