

green  
is safe



FC



EC/FC

Schneller finden,  
was man sucht:  
**INTERAKTIVES  
INHALTS-  
VERZEICHNIS**

PLANUNGSGUIDE

# eCL easyCONTROL EBL / EBL PRO Funk



# Inhaltsverzeichnis

	Seite
<b>1. Allgemeine Informationen</b>	<b>4</b>
<b>2. Planungsguide</b>	<b>4</b>
2.1. Was bestimmt die Reichweite der Funkverbindung?	4
2.2. Dämpfung/Abschwächung	4
2.3. Reflexionen	4
2.4. Optimierung der Reichweite	4
2.5. Dämpfungsfaktoren (Tabelle Materialien)	5
2.6. Übersicht Leuchten-Gehäuse	5
<b>3. Fallbeispiel easyCONTROL EBL Funk</b>	<b>6</b>
3.1. Beispielrechnung Innen-Leuchte IZAR 1 zur Innen-Leuchte IZAR 2 mit einer Wand	7
3.2. Beispielrechnung Innen-Leuchte IZAR 1 zur Innen-Leuchte IZAR 2 mit zwei Wänden	8
3.3. Beispielrechnung Außen-Leuchte Turais zur Innen-Leuchte IZAR 1	9
3.3.1. Möglichkeit 1: Einsatz von Funkrepeater zur Verstärkung/Verlängerung des Funksignales	10
3.3.2. Möglichkeit 2: Einsatz von Funkrepeater zur Umsetzung von Funk auf Kabel	10
<b>4. Schnellinbetriebnahme</b>	<b>11</b>
4.1. Anmerkungen	11
4.2. Konfiguration via Webbrowser und Ethernet	11

# 1. ALLGEMEINE INFORMATIONEN

Dieses Script ist eine Hilfestellung für die Planung einer Funk - Einzelbatterieanlage easyCONTROL EBL und easyCONTROL EBL PRO. Es beinhaltet wichtige Informationen, welche schon bei der Planung zu berücksichtigen sind, um eine stabile Funkverbindung zur easyCONTROL EBL-Zentrale zu erhalten. Das System ist intuitiv zur kabelgebundenen Variante (EC) bedienbar.

## 2. PLANUNGSGUIDE

### 2.1. Was bestimmt die Reichweite der Funkverbindung?

Insbesondere Dämpfung, Reflexion und Abschattung können die Reichweite der Funkverbindung negativ beeinträchtigen. Zwischen Leuchten befindliche Objekte, insbesondere Metallgegenstände und Stahlbeton, oder absorbierende Gegenstände wie eine hohe Luftfeuchtigkeit haben eine unvorhersehbare Auswirkung auf die Reichweite. Im Allgemeinen ist die Reichweite bei Sichtverbindung zwischen Leuchten optimal. Funkwellen haben nur eine begrenzte Stärke, die nach kurzer Entfernung abnimmt. Die Verringerung der Energie der Funkwellen ist auf den ersten Metern am höchsten und nimmt exponentiell ab je höher der Abstand ist. Das Signal einer Sendeantenne breitet sich aus wie ein „Donut“. Es wird vom Boden oder die Decke reflektiert und erreicht dann die Empfangsantenne.

### 2.2. Dämpfung/Abschwächung

Das Material, auf das die Funkwellen treffen entscheidet, wie diese beeinflusst werden. Die Art der Beeinflussung variiert enorm. Ein Leuchten-Kunststoffgehäuse absorbiert kaum Signale und die Funkwellen gelangen nahezu uneingeschränkt hindurch. Im Gegensatz hierzu lässt beispielsweise eine 20 cm Stahlbetonmauer meist keinerlei Funksignale passieren. Am stärksten absorbiert werden Funkwellen von Metall. Beim „Aufprall“ auf Metall (Stahltüren, Blechdächer,...) gelangen keine Funksignale durch das Material hindurch, sondern werden im selben Winkel reflektiert.

### 2.3. Reflexionen

Neben der Dämpfung dürfen auch Reflexionen nicht außer Acht gelassen werden. Reflexionen haben oft einen negativen Effekt, können sich aber auch positiv auf die Reichweite auswirken. Es ist fast nie der Fall, dass ein Signal direkt vom Sender zum Empfänger geleitet wird, ohne dass das Signal irgendwo reflektiert wird; auch nicht, wenn es eine Sichtverbindung ohne Hindernisse gibt. Befindet sich zwischen zwei Leuchten ein Objekt oder eine Stahlwand, nutzt das Signal diese zur Reflexion. Durch Reflexionen an umgebenden Strukturen kann das Signal den Empfänger schließlich erreichen, ohne dass eine Sichtverbindung besteht. Hierbei ist stets zu berücksichtigen, dass das Signal immer abgeschwächt reflektiert wird.

### 2.4. Optimierung der Reichweite

Es können nicht immer alle der folgenden Punkte zur Optimierung umgesetzt werden, jedoch kann schon bei der Planung darauf geachtet werden eine stabile Funkverbindung zu erlangen.

- Leuchten sollten einen Mindestabstand von 50 cm zu großen Metallflächen haben
- Leuchten sollten einen Mindestabstand von 50 cm zu Geräten, Motoren oder ähnliches haben, die große Kraftfelder erzeugen
- stellen Sie möglichst eine Sichtverbindung zu anderen Funkleuchten oder Repeatern her
- zusätzliche Installation von Funk-Repeatern

## 2.5. Dämpfungsfaktoren (Tabelle Materialien)

Folgende Auflistung von Materialien und deren Durchdringungsfaktoren sind Werte, die auf Erfahrungen beruhen und keine 100 %ige Genauigkeit gewährleisten können.

Leuchtengehäuse	erwartete Reichweite	durchdringendes Material, Tür/Wand/Decke	Durchdringungsfaktor
Kunststoff	30	Holz	0,9
Metall/Kunststoff	25	Gipskartonplatten	0,9
Metall	10	Glas	0,9
		Gasbeton	0,8
		Stein	0,7
		Pressspanplatten/OSB,...	0,7
		Stahlbeton	0,1 – 0,7
		Ziegelstein	0,65
		Wand (innen)	0,6
		Wand (außen)	0,4
		Decke	0,3
		Metalltür/Metallgitter	0-0,1

## 2.6. Übersicht Leuchten-Gehäuse

### Kunststoff-Leuchten:

Leuchten, die aus einem Kunststoffgehäuse bestehen und kein Metall-Montageblech besitzen

### Metall/Kunststoff-Leuchten:

Leuchten, die aus einem Kunststoffgehäuse bestehen und ein Metall-Montageblech besitzen

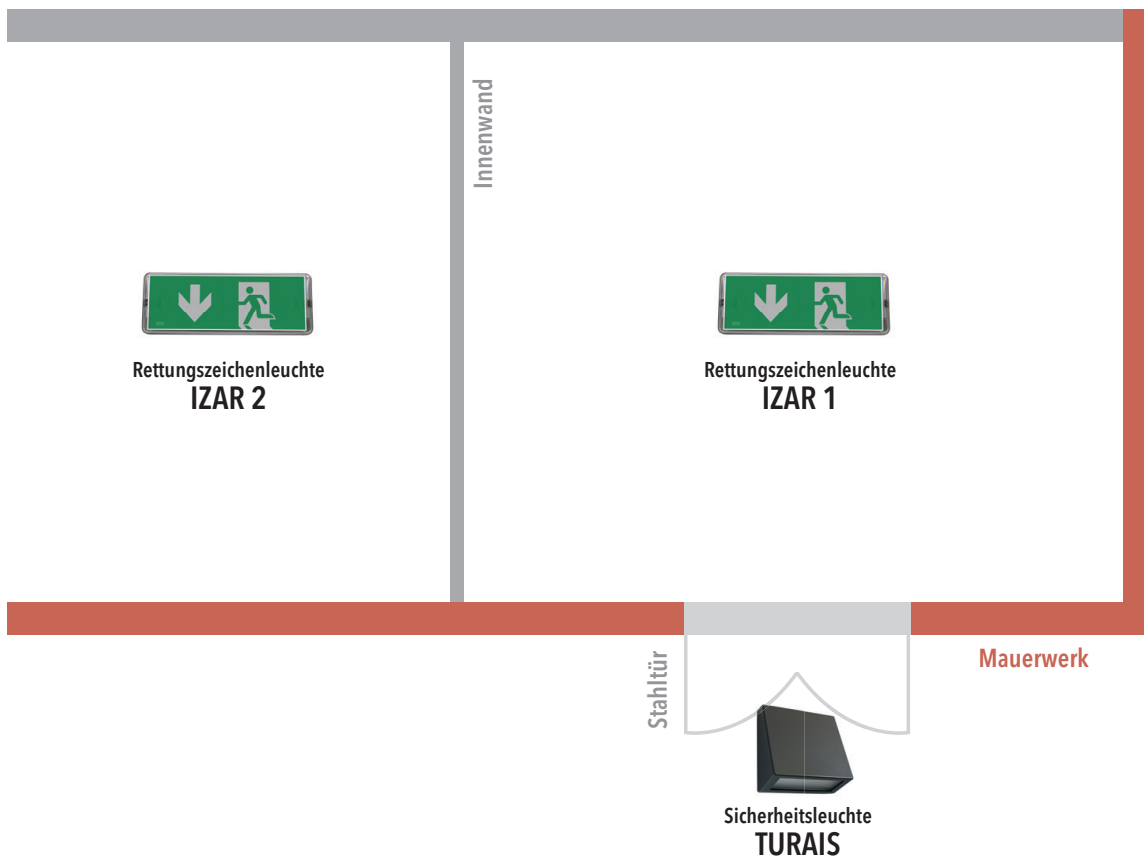
### Metall-Leuchten:

Leuchten, deren Einzelteile vorwiegend aus Metall gefertigt werden

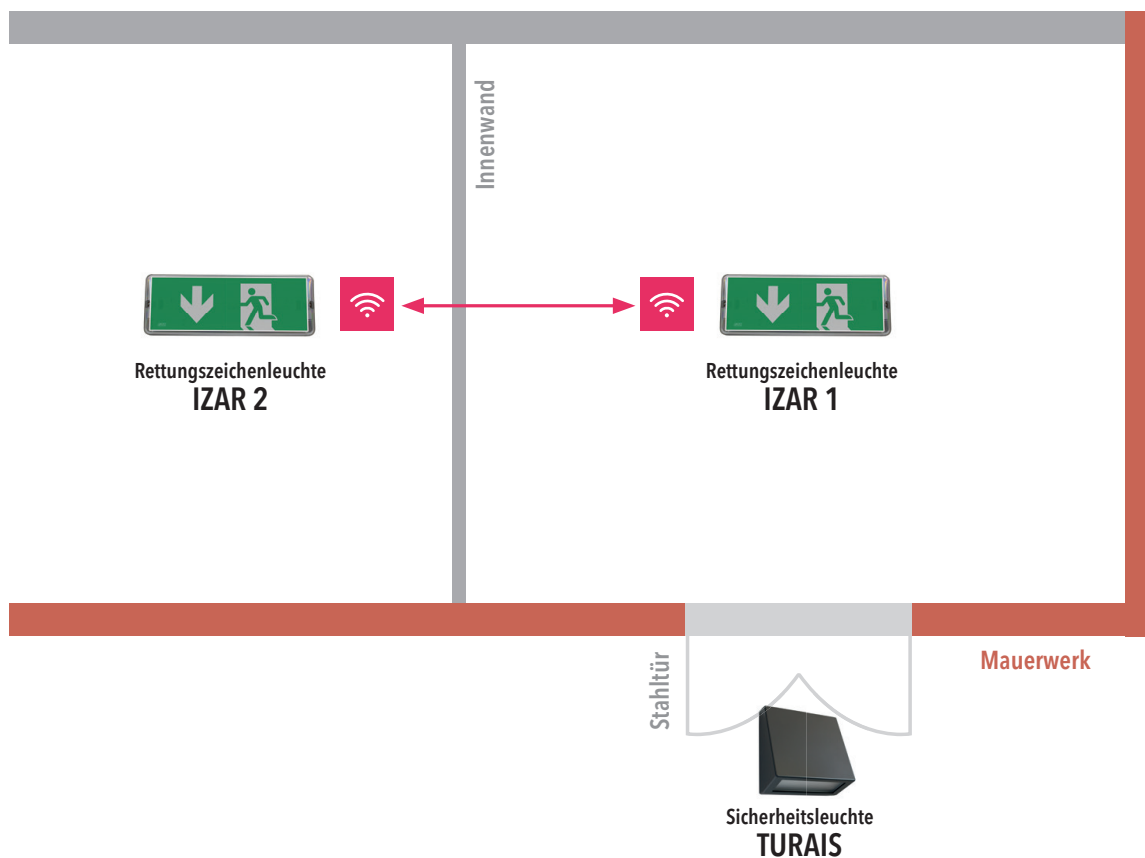
# 3. FALLBEISPIEL

## easyCONTROL – FUNK

Anhand des folgenden Grundrisses sollen exemplarisch drei Rechnungen für eine erwartete Funkreichweite bzw. Reichweite zwischen zwei Leuchten durchgeführt werden.



### 3. 1. Beispielrechnung Innen-Leuchte IZAR 1 zur Innen-Leuchte IZAR 2 mit einer Wand



#### zu durchdringende Materialien: Wand (innen)

##### 1. erwartete Reichweite anhand der Leuchte auswählen

IZAR = 25 m

(es ist immer die Leuchte mit der schlechtesten zu erwartenden Reichweite zu wählen)

##### 2. Zu durchdringende Materialien auswählen:

Wand = Wand (innen), Durchdringungsfaktor von 0,6

(es sind immer die Materialien im Worst-Case-Szenario zu wählen)

##### 3. Berechnung der maximalen Entfernung zwischen 2 Leuchten:

$$L_{MAX} = (\text{erwartete Reichweite IZAR (Metall/Kunststoff-Leuchte)} \times \text{Durchdringungsfaktor})$$

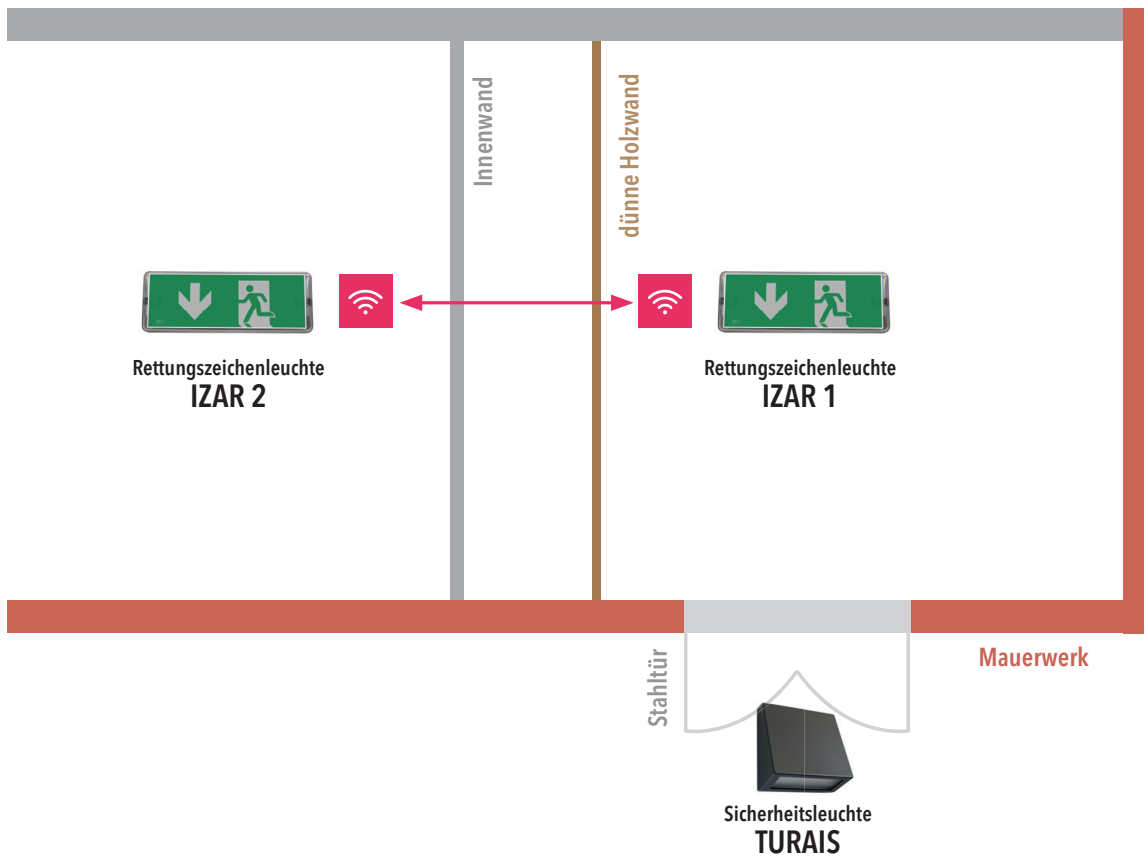
$$L_{MAX} = (25 \text{ m} \times 0,6)$$

$$L_{MAX} = 15 \text{ m}$$

#### Fazit:

Zwischen IZAR 1 und IZAR 2 muss die maximale Entfernung von 15 m eingehalten werden.

## 3.2. Beispielrechnung Innen-Leuchte IZAR 1 zur Innen-Leuchte IZAR 2 mit zwei Wänden



### zu durchdringende Materialien: Wand (innen) und eine dünne Holzwand

Das Funksignal muss durch zwei Materialien / Wände dringen, es entsteht eine Serienschaltung.

#### 1. erwartete Reichweite anhand der Leuchte auswählen

IZAR = 25 m

(es ist immer die Leuchte mit der schlechtesten zu erwartenden Reichweite zu wählen)

#### 2. zu durchdringende Materialien auswählen:

Wand 1 = Holz, Durchdringungsfaktor (D1) von 0,9

Wand 2 = Wand (innen), Durchdringungsfaktor (D2) von 0,6

(es sind immer die Materialien im Worst-Case-Szenario zu wählen)

#### 3. Berechnung der maximalen Entfernung zwischen 2 Leuchten:

$$L_{\text{MAX}} = (\text{erwartete Reichweite IZAR (Metall/Kunststoff-Leuchte)} \times D1 \times D2)$$

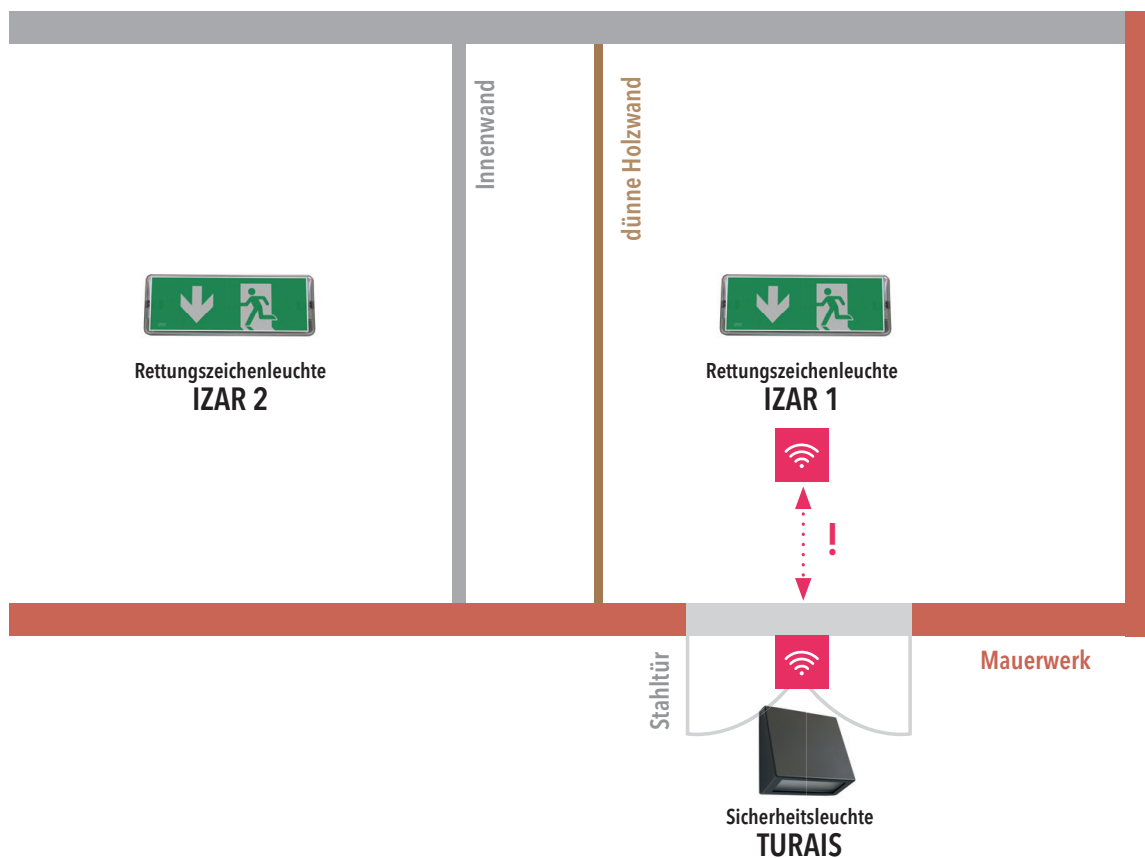
$$L_{\text{MAX}} = 25 \text{ m} \times 0,9 \times 0,6$$

$$L_{\text{MAX}} = 13,5 \text{ m}$$

#### Fazit:

Zwischen IZAR 1 und IZAR 2 muss die maximale Entfernung von 13,5 m eingehalten werden.

### 3.3. Beispielrechnung Außen-Leuchte Turais zur Innen-Leuchte IZAR 1 mit Stahltür



#### zu durchdringende Materialien: Stahltür (Metalltür/Metallgitter)

##### 1. erwartete Reichweite anhand der Leuchte auswählen

Turais = 10 m

(es ist immer die Leuchte mit der schlechtesten zu erwartenden Reichweite zu wählen)

##### 2. zu durchdringende Materialien auswählen:

Stahltür = Metalltür/Metallgitter Durchdringungsfaktor von 0,0 - 0,1.

(es sind immer die Materialien im Worst-Case-Szenario zu wählen)

##### 3. Berechnung der maximalen Entfernung zwischen 2 Leuchten:

$$L_{\text{MAX}} = (\text{erwartete Reichweite Turais (Metalleuchte)} \times \text{Durchdringungsfaktor})$$

$$L_{\text{MAX}} = (10 \text{ m} \times 0,0)$$

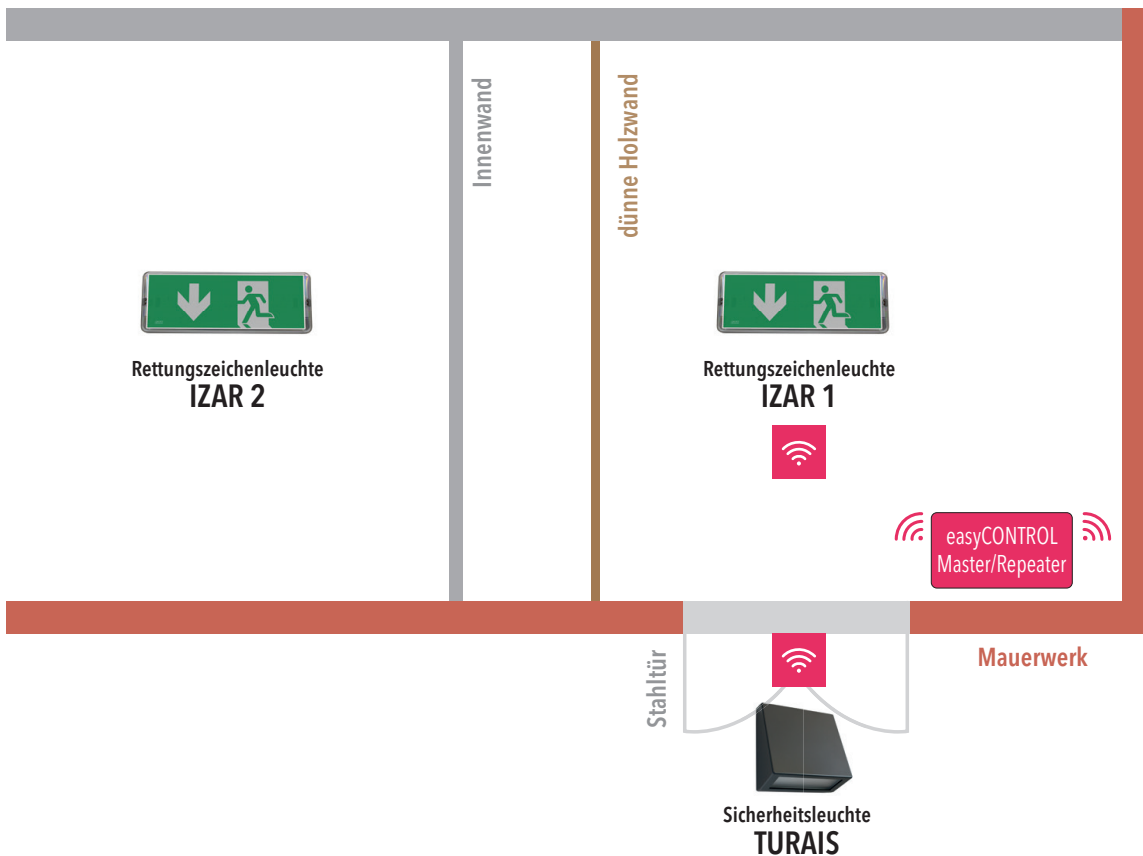
$$L_{\text{MAX}} = 0 \text{ m}$$

##### Fazit:

Zwischen Turais und IZAR 1 wird es aufgrund der Stahltür zu keiner stabilen Funkverbindung kommen.

Durch Reflexion auf dem Boden oder andere Wände/Gegenstände kann eine reibungslose Kommunikation nicht garantiert werden.

In diesem Fall gibt es zwei Möglichkeiten wie man eine Kommunikation aufbauen kann.



### 3.3.1. Möglichkeit 1: Einsatz von Funkrepeater zur Verstärkung/Verlängerung des Funksignales

In diesem Fall wird eine geeignete Position für den Repeater gesucht, bei der eine gute Funkverbindung zwischen IZAR 1 und Turais möglich ist. Hierzu wird der easyCONTROL EBL Master/Repeater (Art.-Nr.1221500031) benötigt.

### 3.3.2. Möglichkeit 2: Einsatz von Funkrepeater zur Umsetzung von Funk auf Kabel

Funktioniert die erste Möglichkeit nicht, kann der Repeater als Funk-Kabel-Umsetzer benutzt werden. Bei dieser Möglichkeit kommuniziert der Repeater mit der Innenleuchte IZAR 1 mit Funk und leitet dies über eine Kabelverbindung (EC) zur TURAIS weiter. Hier ist zu beachten, dass der easyCONTROL EBL Master/Repeater (Art.-Nr.1221500031) benötigt wird.

# 4. SCHNELLINBETRIEBNAHME

## 4.1. Anmerkungen

Es ist zwingend notwendig alle Funkleuchten vor der Inbetriebnahme installiert zu haben. Danach kann die Anlage gestartet werden. Alle Leuchten sollten Netzspannung haben, so kann sichergestellt werden, dass die Leuchten miteinander kommunizieren.

## 4.2. Konfiguration via Webbrowser und Ethernet

Lesen Sie dazu in der **Bedienungsanleitung easyCONTROL EBL oder EBL PRO** Punkt 5.5.1 „Konfiguration via Webbrowser und Ethernet“



