

**Konferenz:**

# **Die Straßenbeleuchtungsnorm**

## **EN 13201**

### **in der praktischen Anwendung**

**CHRISTOPH HEYEN**

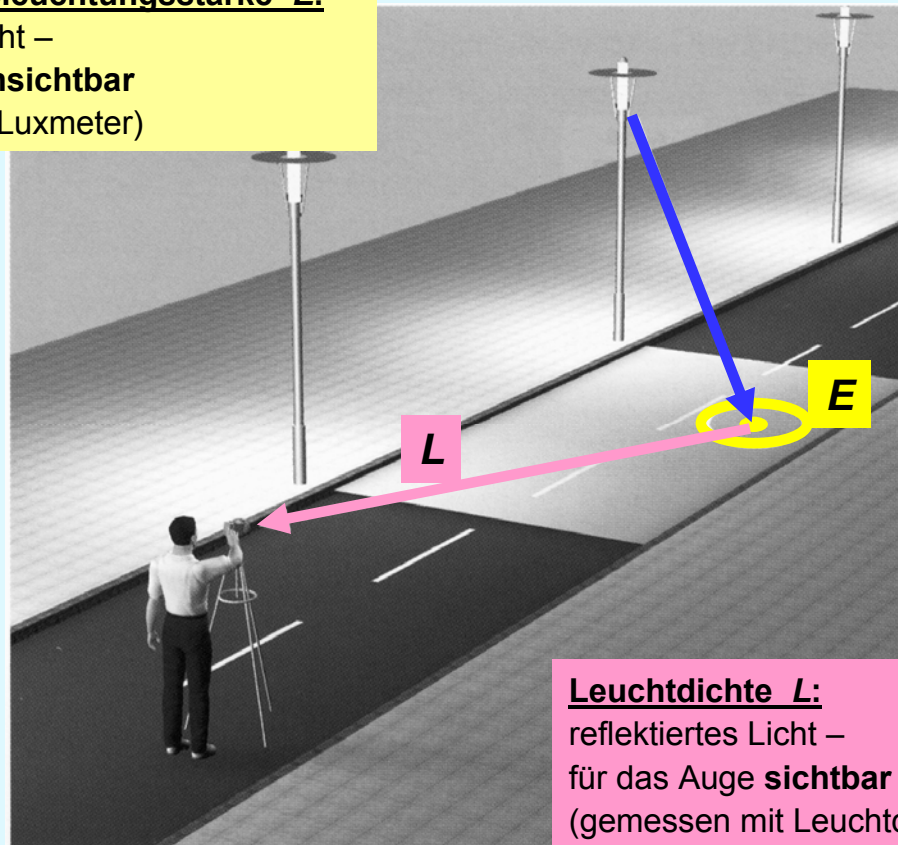
**freiberufl. Ingenieur für Lichttechnik**

07.01.2008 LUXEMBOURG

Ch. Heyen

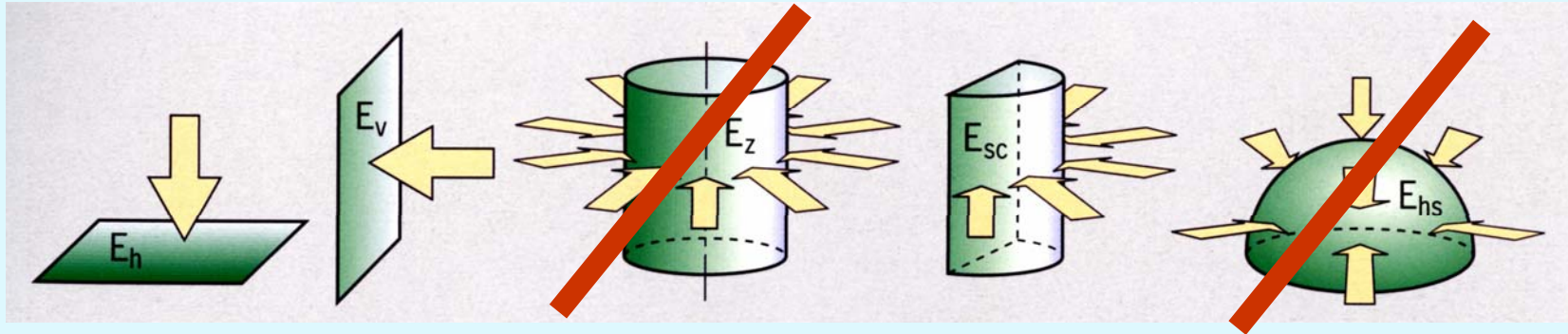
## Beleuchtungsstärke $E$ und Leuchtdichte $L$ in der Straßenbeleuchtung

**Horizontale Beleuchtungsstärke  $E$ :**  
einfallendes Licht –  
für das Auge **unsichtbar**  
(gemessen mit Luxmeter)



**Leuchtdichte  $L$ :**  
reflektiertes Licht –  
für das Auge **sichtbar**  
(gemessen mit Leuchtdichtemesser)

## Arten der Beleuchtungsstärke



$E_h$  = horizontale Beleuchtungsstärke

Wohnstraßen, Konfliktzonen

$E_v$  = vertikale Beleuchtungsstärke

Fußgänger-Überwege

$E_z$  = zylindrische Beleuchtungsstärke

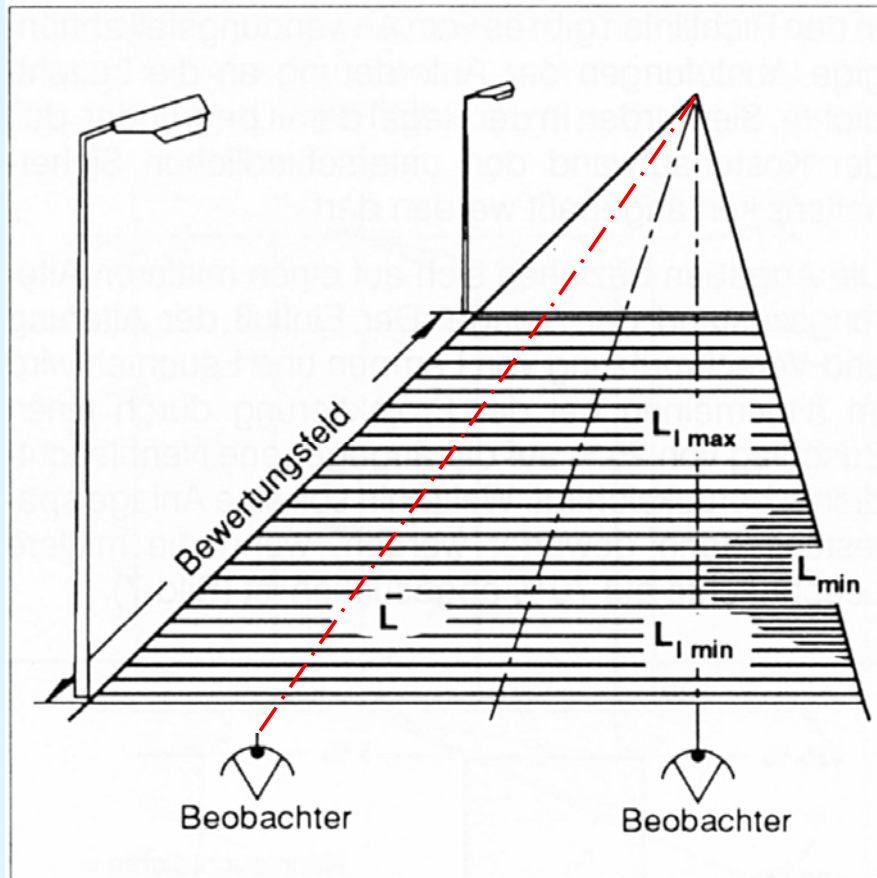
$E_{sc}$  = halbzyklindrische Beleuchtungsstärke

Fußgängerzonen, Parkplätze

$E_{hs}$  = halbspärische Beleuchtungsstärke

# Gleichmäßigkeit der Leuchtdichte

## Definitionen



**Längsgleichmäßigkeit**

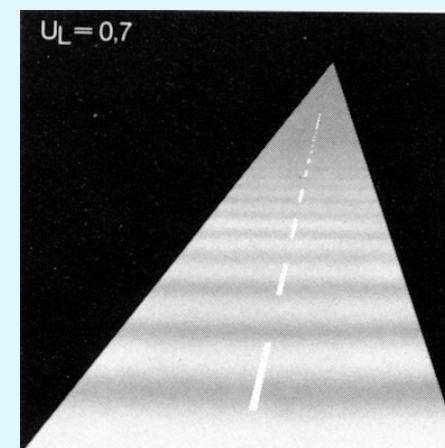
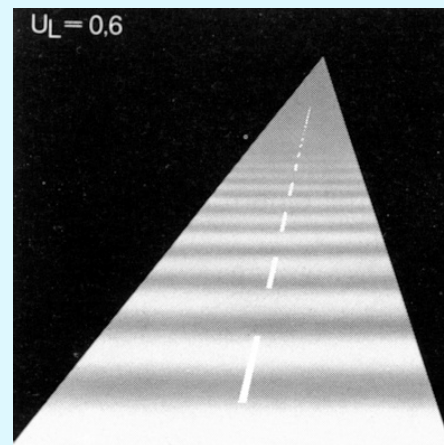
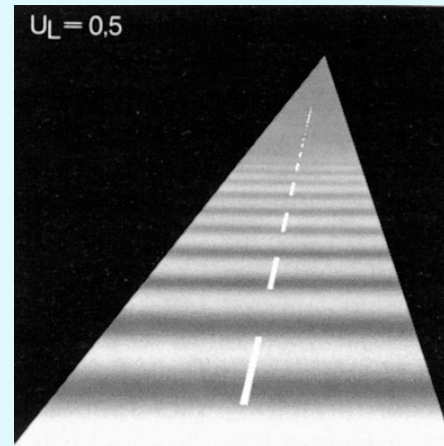
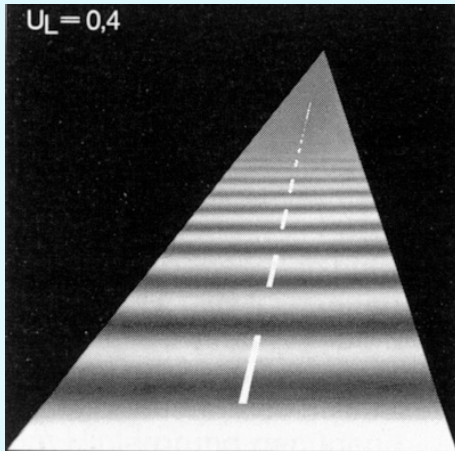
$$U_l = L_{l \min} / L_{l \max}$$

**Gesamtgleichmäßigkeit**

$$U_0 = L_{\min} / L_{\max}$$

**DIN EN 13201 – 3**  
**Berechnung der Gütemerkmale**

## Gleichmäßigkeit der Leuchtdichte Grafische Darstellung



07.01.2008 LUXEMBOURG

Ch. Heyen

**Straßenbeleuchtung in Fischbach / Lux. - N 7 ( 70 km/h ) -**



07.01.2008 LUXEMBOURG

Ch. Heyen

## Die neue Straßenbeleuchtungsnorm

**DIN 13201 – 1**

**November 2005**

**Auswahl der Beleuchtungsklassen**

**DIN EN 13201 – 2**

**April 2004**

**Gütemerkmale**

**DIN EN 13201 – 3**

**April 2004**

**Berechnung der Gütemerkmale**

**DIN EN 13201 – 4**

**April 2004**

**Methoden zur Messung der Gütemerkmale  
von Straßenbeleuchtungsanlagen**

## DIN 13201-1 Tabelle 1 - Gruppierung der Beleuchtungssituationen

### Grundparameter:

- Hauptnutzer der Straße
- typische Geschwindigkeit
- andere zugelassene Nutzer
- ausgeschlossene Nutzer

### Situationen

A 1  
-  
E 2

## DIN 13201-1 Tabelle 2 - Spezifische Parameter

- Haupt-Wettertyp (trocken, nass)
- Trennung der Richtungsfahrbahnen (ja, nein)
- Art der Knotenpunkte (Anzahl und Abstand)
- Verkehrsfluss (DTV)
- Schwierigkeit der Orientierungsaufgabe
- baul. Maßnahmen zur Verkehrsberuhigung
- Kriminalitätsrisiko
- Gesichtserkennung

## DIN 13201-1 Anhang A

### Auswahl der Beleuchtungsklasse

ME / CE / S  
und der ergänzende Klassen  
(MEW / A) ES / EV

## DIN EN 13201-2

Bestimmung der Gütemerkmale  
nach den Beleuchtungsklassen



| Typische Geschwindigkeit des Hauptnutzers | Nutzertypen innerhalb einer betrachteten Fläche |                           |                        | Situationen | Beispiele   |
|---|---|---------------------------|------------------------|-------------|---|
|   | Hauptnutzer                                     | Andere zugelassene Nutzer | Ausgeschlossene Nutzer |             |   |
| > 60<br>[ km/h ]                          | <b>M</b>  |                           | L, R, F                | <b>A1</b>   | <b>Autobahnen und Kraftfahrstraßen</b>                              |
|   |   | L                         | R, F                   | <b>A2</b>   | <b>Höherrangige Landstraßen, ggf. mit separatem Rad- und Fußweg</b> |
|   |   | L, R, F                   |                        | <b>A3</b>   | <b>Nachgeordnete Landstraßen</b>                                    |
| >30 und ≤ 60<br>[ km/h ]                  | <b>M, L</b>                                     | R, F                      |                        | <b>B1</b>   | <b>Hauptverkehrsstraßen, Verbindungsstraßen, Sammelstraßen</b>      |
|   | <b>M, L, R</b>                                  | F                         |                        | <b>B2</b>   | <b>Hauptverkehrsstraßen, Verbindungsstraßen, Sammelstraßen</b>      |

**Nutzer:**    **M**    =    motorisierter Verkehr                    **L**    =    langsam fahrende Fahrzeuge  
                   **R**    =    Radfahrer    **F**    =    Fußgänger

| Typische Geschwindigkeit des Hauptnutzers | Nutzertypen innerhalb einer betrachteten Fläche |                           |                        | Situationen | Beispiele  |
|---|---|---------------------------|------------------------|-------------|--|
|   | Hauptnutzer                                     | Andere zugelassene Nutzer | Ausgeschlossene Nutzer |             |  |
| >5 und ≤ 30 [ km/h ]                      | R   | F                         | M, L                   | C1          | Radwege, Rad- / Fußwege  |
| >5 und ≤ 30 [ km/h ]                      | M, F  |                           | L, R                   | D1          | Autobahnrastanlagen  |
|   |   | L, R                      |                        | D2          | Bahnhofsvorplätze, Busbahnhöfe, Parkplätze                         |
|   | M, R  | L, F                      |                        | D3          | Anlieger- und Wohnstraßen, Zone 30 km/h-Straßen, meist mit Gehweg  |
|   | M, L, R, F                                      |                           |                        | D4          | Anlieger- und Wohnstraßen, Zone 30 km/h-Straßen, meist ohne Gehweg |

**Nutzer:** M = motorisierter Verkehr      L = langsam fahrende Fahrzeuge  
 R = Radfahrer                                      F = Fußgänger

| Typische Geschwindigkeit des Hauptnutzers | Nutzertypen innerhalb einer betrachteten Fläche |                           |                        | Situationen | Beispiele  |
|---|---|---------------------------|------------------------|-------------|--|
|   | Hauptnutzer                                     | Andere zugelassene Nutzer | Ausgeschlossene Nutzer |             |  |
| Schrittgeschwindigkeit                    | F   |                           | M, L, R                | E1          | Fußgänger- und Einkaufszonen, Bushaltestellen, Fußwege   |
|   |   | M, L, R                   |                        | E2          | Fußgänger- und Einkaufszonen mit Lade- und Zubringerverkehr, verkehrsberuhigte Zonen, Spielstraßen |

**Nutzer:**    M    =    motorisierter Verkehr                    L    =    langsam fahrende Fahrzeuge  
                   R    =    Radfahrer    F    =    Fußgänger

## Beleuchtungsklassen von vergleichbarem Beleuchtungsniveau gemäß Tabelle 3 – DIN 13201-1

|                      |                                      |                                     |                                      |                                       |                                      |                                      |                    |                    |
|----------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------|--------------------|
|                      | <b>ME 1</b><br>2,0 cd/m <sup>2</sup> | <b>ME2</b><br>1,5 cd/m <sup>2</sup> | <b>ME 3</b><br>1,0 cd/m <sup>2</sup> | <b>ME 4</b><br>0,75 cd/m <sup>2</sup> | <b>ME 5</b><br>0,5 cd/m <sup>2</sup> | <b>ME 6</b><br>0,3 cd/m <sup>2</sup> |                    |                    |
| <b>CE 0</b><br>50 lx | <b>CE 1</b><br>30 lx                 | <b>CE 2</b><br>20 lx                | <b>CE 3</b><br>15 lx                 | <b>CE 4</b><br>10 lx                  | <b>CE 5</b><br>7,5 lx                |                                      |                    |                    |
|                      |                                      |                                     | <b>S 1</b><br>15 lx                  | <b>S2</b><br>10 lx                    | <b>S 3</b><br>7,5 lx                 | <b>S 4</b><br>5 lx                   | <b>S 5</b><br>3 lx | <b>S 6</b><br>2 lx |

<sup>1)</sup> Reflexionstabellen für Straßenoberflächen, die für ME- oder MEW-Klassen verwendet werden, findet man in CIE-Publikation 66: 1984, Tabelle C.2.

## CE - oder S - Klassen ergänzende ES - und EV - Klassen gemäß Tabelle 5 – DIN 13201-1

|   |                      |                       |                       |                                    |                                   |                                     |                     |                        |                       |
|---|----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|---------------------|------------------------|-----------------------|
| <b>Referenz-<br/>klasse</b>                   | <b>CE 0</b><br>50 lx | <b>CE 1</b><br>30 lx  | <b>CE 2</b><br>20 lx  | <b>CE 3</b><br><b>S 1</b><br>15 lx | <b>CE 4</b><br><b>S2</b><br>10 lx | <b>CE 5</b><br><b>S 3</b><br>7,5 lx | <b>S 4</b><br>5 lx  | <b>S 5</b><br>3 lx     | <b>S 6</b><br>2 lx    |
| <b>Alternative<br/>zusätzliche<br/>Klasse</b> | <b>ES 1</b><br>10 lx | <b>ES 2</b><br>7,5 lx | <b>ES 3</b><br>5 lx   | <b>ES 4</b><br>3 lx                | <b>ES 5</b><br>2 lx               | <b>ES 6</b><br>1,5 lx               | <b>ES 7</b><br>1 lx | <b>ES 8</b><br>0,75 lx | <b>ES 9</b><br>0,5 lx |
|   |                      | <b>EV 3</b><br>10 lx  | <b>EV 4</b><br>7,5 lx | <b>EV 5</b><br>5 lx                |                                   |                                     |                     |                        |                       |

## 4 ME / MEW – Beleuchtungsklassen

**ME - Klassen: Verkehrswege für motorisierten Verkehr für mittlere bis höhere Geschwindigkeiten (in einigen Ländern auch für Anwohnerstraßen)**

Tabelle 1a - ME-Beleuchtungsklassen

| Klasse       | Fahrbahnleuchtdichte bei trockener Straßenoberfläche  |                        |                        | Schwellenwert -<br>erhöhung            | Umgebungs-<br>Beleuchtungs-<br>stärkeverhältnis |
|--------------|---|------------------------|------------------------|--|---|
|              | $\bar{L}$ in cd/m <sup>2</sup><br>[Wartungswert]  | $U_o$<br>[Mindestwert] | $U_l$<br>[Mindestwert] | $TI$ in % <sup>a</sup><br>[Höchstwert] | $SR$ <sup>b</sup><br>[Mindestwert]              |
| <b>ME 1</b>  | <b>2,0</b>  | <b>0,4</b>             | <b>0,7</b>             | <b>10</b>                              | <b>0,5</b>                                      |
| <b>ME 2</b>  | <b>1,5</b>  | <b>0,4</b>             | <b>0,7</b>             | <b>10</b>                              | <b>0,5</b>                                      |
| <b>ME 3a</b> | <b>1,0</b>  | <b>0,4</b>             | <b>0,7</b>             | <b>15</b>                              | <b>0,5</b>                                      |
| <b>ME 3b</b> |   |                        | <b>0,6</b>             |  |   |
| <b>ME 3c</b> |   |                        | <b>0,5</b>             |  |   |
| <b>ME 4a</b> | <b>0,75</b>   | <b>0,4</b>             | <b>0,6</b>             | <b>15</b>                              | <b>0,5</b>                                      |
| <b>ME 4b</b> |   |                        | <b>0,5</b>             |  |   |
| <b>ME 5</b>  | <b>0,5</b>  | <b>0,35</b>            | <b>0,4</b>             | <b>15</b>                              | <b>0,5</b>                                      |
| <b>ME 6</b>  | <b>0,3</b>  | <b>0,35</b>            | <b>0,4</b>             | <b>15</b>                              | keine Anforderung                               |
| <sup>a</sup> | Ein zusätzlich um 5 % erhöhter TI-Wert kann bei Verwendung von Lichtquellen mit geringer Leuchtdichte zugeassen werden (Siehe Anmerkung 6). |                        |                        |  |   |
| <sup>b</sup> | Dieses Kriterium ist nur zu verwenden, wenn keine Verkehrsflächen mit eigenen Anforderungen an die Fahrbahn angrenzen.                      |                        |                        |  |   |

## 5 CE – Beleuchtungsklassen

**Nutzer:** Kraftfahrer und andere Straßennutzer

**Anwendung:** Konfliktzonen wie Einkaufsstraßen, komplexe Straßenkreuzungen, Kreisverkehrsplätze und Stauräume auch Verkehrsflächen für Fußgänger und Radfahrer

Tabelle 2 - CE-Beleuchtungsklassen

| Horizontale Beleuchtungsstärke |                                   |                        |
|--------------------------------|-----------------------------------|------------------------|
| Klasse                         | $\bar{E}$ in lx<br>[Wartungswert] | $U_o$<br>[Mindestwert] |
| CE 0                           | 50                                | 0,4                    |
| CE 1                           | 30                                | 0,4                    |
| CE 2                           | 20                                | 0,4                    |
| CE 3                           | 15                                | 0,4                    |
| CE 4                           | 10                                | 0,4                    |
| CE 5                           | 7,5                               | 0,4                    |

### ANMERKUNG 2

Eine gewisse Blendungsbegrenzung kann durch die Wahl von Leuchten, die den Klassen **G.1 bis G.6 (Anhang A)** entsprechen, erreicht werden.

Alternative Verwendung der TI-Werte, wenn eine Bestimmung praktikabel ist.

**ANMERKUNG 3** Die CE-Klassen sind hauptsächlich für Straßen des motorisierten Verkehrs vorgesehen, **wenn die Leuchtdichtetechnik nicht anwendbar oder praktikabel ist.**

## 6

## S -, A -, ES - und EV - Beleuchtungsklassen

Tabelle 3 - S-Beleuchtungsklassen

| Horizontale Beleuchtungsstärke  |  |                                    |
|---|--|------------------------------------|
| Klasse  | $\bar{E}$ in lx <sup>a</sup><br>[Wartungswert] | $E_{\min}$ in lx<br>[Wartungswert] |
| S 1   | 15   | 5                                  |
| S 2   | 10   | 3                                  |
| S 3   | 7,5  | 1,5                                |
| S 4   | 5  | 1                                  |
| S 5   | 3  | 0,6                                |
| S 6   | 2  | 0,6                                |
| S 7   | unbestimmte Anforderungen                      | unbestimmte Anforderungen          |
| <sup>a</sup> Um eine gewisse Gleichmäßigkeit sicherzustellen, darf der tatsächliche Wert der mittleren Beleuchtungsstärke das 1,5fache des für die Klasse vorgesehenen Mindestwertes nicht überschreiten. |  |                                    |

**Tabelle 4:  
A-Beleuchtungs-  
klassen  
keine Anwendung  
in Deutschland !**

Die **S - Klassen** der Tabelle 3 und die **A - Klassen** der Tabelle 4 sind für die Sehbedingungen von Fußgängern und Radfahrern zur Anwendung auf **Fußwegen, Radwegen, Standstreifen und anderen Flächen, die getrennt von oder entlang einer Fahrbahn eines Verkehrsweges liegen, sowie auf Anwohnerstraßen, Fußgängerzonen, Parkplätze, Schulhöfe usw. vorgesehen.**

## 6 S -, A -, ES - und EV - Beleuchtungsklassen

Tabelle 5 - ES-Beleuchtungsklassen

| Halbzylindrische Beleuchtungsstärke |                                      |
|-------------------------------------|--------------------------------------|
| Klasse                              | $E_{sc,min}$ in lx<br>[Wartungswert] |
| ES 1                                | 10                                   |
| ES 2                                | 7,5                                  |
| ES 3                                | 5                                    |
| ES 4                                | 3                                    |
| ES 5                                | 2                                    |
| ES 6                                | 1,5                                  |
| ES 7                                | 1                                    |
| ES 8                                | 0,75                                 |
| ES 9                                | 0,5                                  |

Die ES-Klassen der Tabelle 5 sind als zusätzliche Klassen für Fußgängerflächen vorgesehen, um dort die Kriminalität zu reduzieren und dem subjektiven Gefühl der Unsicherheit entgegen zuwirken.

**ANMERKUNG 2** Eine gewisse Blendungsbegrenzung durch die Wahl von Leuchten, die den Klassen D.1, D.2, D.3, D.4, D.5 oder D.6 (Anhang A) entsprechen, erreicht werden.

Für ES-Klassen in Tabelle 5 sind nur die Klassen D.1, D.2 oder D.3 von Bedeutung

Tabelle 6 - EV-Beleuchtungsklassen

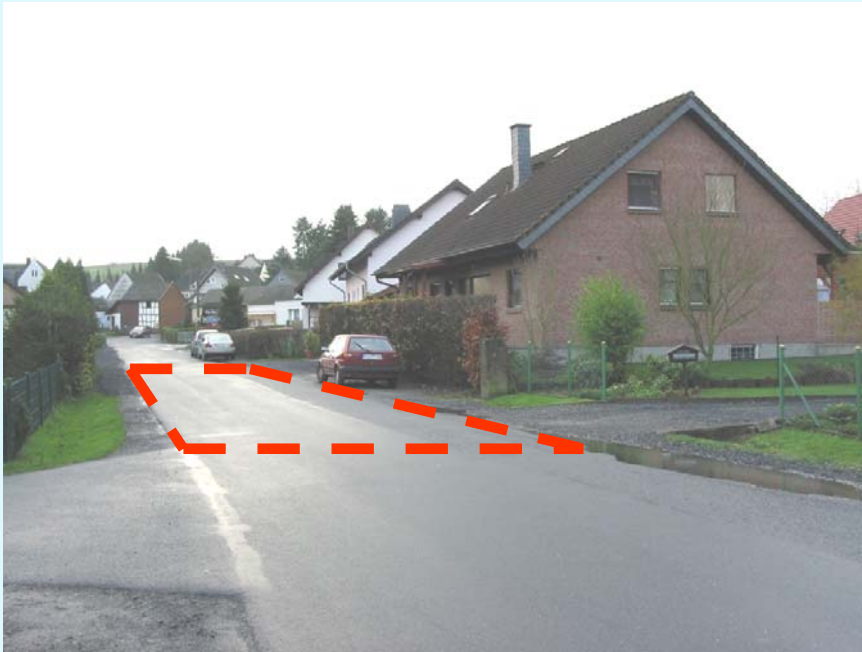
| Vertikale Beleuchtungsstärke |                                     |
|------------------------------|-------------------------------------|
| Klasse                       | $E_{v,min}$ in lx<br>[Wartungswert] |
| EV 1                         | 50                                  |
| EV 2                         | 30                                  |
| EV 3                         | 10                                  |
| EV 4                         | 7,5                                 |
| EV 5                         | 5                                   |
| EV 6                         | 0,5                                 |

Die EV - Klassen sind als zusätzliche Klassen für Situationen vorgesehen, in denen vertikale Oberflächen gesehen werden müssen, wie etwa in Anschlussstellen.



## Beispiel 1:

## Ortsstraße in ländlichem Gebiet



### 5.3.3 Betrachtete Fläche für Beleuchtungssituationen B1, B2

Die betrachtete Fläche entspricht der Fahrbahn zwischen deren Begrenzungen (Bordsteine), wenn keine Fuß- oder Radwege angrenzen.

Wenn keine Verkehrsflächen mit eigenen Anforderungen an die Fahrbahn angrenzen und eine ME-Klasse ausgewählt wurden, ist für die Berechnung des Umgebungsverhältnisses der Beleuchtungsstärke die Breite des angrenzenden Streifens gleich der Breite des ersten Fahrstreifens zu setzen.

### DIN 13201 – 1 Ermittlung der Beleuchtungs-Situation

|   |  |
|---|--|
| Typische Geschwindigkeit des Hauptnutzers | > 30 und ≤ 60 km/h   |
| Hauptnutzer                               | motorisierter Verkehr, langsam fahrende Fahrzeuge, Radfahrer |
| Andere zugelassene Nutzer                 | Fußgänger  |
| Ausgeschlossene Nutzer                    | keine  |
| <b>Beleuchtungssituation</b>              | <b>B2</b>  |

| Situation B2   |                  | Basistabelle A.9              |   |      |         |      |      |      |
|--|------------------|-------------------------------|---|------|---------|------|------|------|
| Bauliche Maßnahmen zur Verkehrsberuhigung  | Kreuzungen je km | Schwierigkeit der Fahraufgabe | Verkehrsfluss Fahrzeuge (DTV)   |      |         |      |      |      |
|  |                  |                               | < 7.000   |      | ≥ 7.000 |      |      |      |
|  |                  |                               | ←   | ○    | ⇒       | ←    | ○    | ⇒    |
| nein   | < 3              | normal                        | ME5   | ME5  | ME4b    | ME4b | ME4b | ME3c |
|  |                  | höher als normal              | ME4b  | ME4b | ME3c    | ME4b | ME4b | ME3c |
|  | ≥ 3              | normal                        | ME4b  | ME3c | ME2     | ME3c | ME3c | ME2  |
|  |                  | höher als normal              | ME3c  | ME3c | ME2     | ME3c | ME3c | ME2  |
| ja   |                  |                               | Auswahl wie oben, jedoch – 1; bei verkehrsberuhigten Flächen <sup>a</sup> |      |         |      |      |      |
| <sup>a</sup> Wenn die Leuchtdichte als Auslegungskriterium nicht anzuwenden ist, kann die Beleuchtungsstärke verwendet werden. Zu den empfohlenen ME-Klassen vergleichbare CE-Klassen werden in Tabelle 3 angegeben. |                  |                               |   |      |         |      |      |      |

| Situation B2  |                                  | Zusatztable A.10   |                           |      |                         |      |                         |      |
|---|----------------------------------|--------------------|---------------------------|------|-------------------------|------|-------------------------|------|
| Konfliktzone  | Komplexität des visuellen Feldes | Parkende Fahrzeuge | Leuchtdichte der Umgebung |      |                         |      |                         |      |
|   |                                  |                    | niedrig                   |      | mittel                  |      | hoch                    |      |
|   |                                  |                    | Verkehrsfluss Radfahrer   |      | Verkehrsfluss Radfahrer |      | Verkehrsfluss Radfahrer |      |
|   |                                  |                    | ←                         | hoch | normal                  | hoch | normal                  | hoch |
| nein  | normal                           | nicht zulässig     | ←                         | ○    | ←                       | ○    | ○                       | ○    |
|   |                                  | zulässig           | ○                         | ⇒    | ○                       | ⇒    | ⇒                       | ⇒    |
|   | hoch                             | nicht zulässig     | ○                         | ○    | ○                       | ○    | ○                       | ○    |
|   |                                  | zulässig           | ○                         | ○    | ⇒                       | ⇒    | ⇒                       | ⇒    |
| ja  |                                  |                    | ⇒ <sup>a</sup>            |      |                         |      |                         |      |
| <sup>a</sup> In Konfliktzonen ist die Leuchtdichte das zur Planung empfohlene Kriterium. Die Beleuchtungsstärke kann als Kriterium verwendet werden, wenn die Leuchtdichte wegen geringer Sichtweiten oder anderer Faktoren nicht zu verwenden ist. Zu den empfohlenen ME-Klassen vergleichbare CE-Klassen werden in Tabelle 3 angegeben. |                                  |                    |                           |      |                         |      |                         |      |

DIN EN 13201 – 2 Gütemerkmale

Tabelle 1a - ME-Beleuchtungsklassen

| Klasse       | Fahrbahnleuchtdichte bei trockener Straßenoberfläche  |                        |                        | Schwellenwert -<br>erhöhung            | Umgebungs-<br>Beleuchtungs-<br>stärkeverhältnis |
|--------------|---|------------------------|------------------------|--|---|
|              | $\bar{L}$ in cd/m <sup>2</sup><br>[Wartungswert]  | $U_o$<br>[Mindestwert] | $U_l$<br>[Mindestwert] | $TI$ in % <sup>a</sup><br>[Höchstwert] | $SR$ <sup>b</sup><br>[Mindestwert]              |
| <b>ME 5</b>  | <b>0,5</b>  | <b>0,35</b>            | <b>0,4</b>             | <b>15</b>                              | <b>0,5</b>                                      |
| <sup>a</sup> | Ein zusätzlich um 5 % erhöhter TI-Wert kann bei Verwendung von Lichtquellen mit geringer Leuchtdichte zugeassen werden (Siehe Anmerkung 6). |                        |                        |  |   |
| <sup>b</sup> | Dieses Kriterium ist nur zu verwenden, wenn keine Verkehrsflächen mit eigenen Anforderungen an die Fahrbahn angrenzen.                      |                        |                        |  |   |

Beleuchtung gem. DIN 5044 Teil 1 - Tabelle 2

Ortsstraße ohne Mittelstreifen - bebaut, ruhender Verkehr auf / an der Fahrbahn

Verkehrsstärke bei Dunkelheit: 100 KFZ / (h x Fahrstreifen)

Überschreitungsdauer in h/Jahr: < 300

$L_n = 0,5 \text{ cd/m}^2$

$U_l = 0,4$

$U_o \geq 0,4$

Blendungsbegrenzung nach KB 2

## Beispiel 2:

## Anlieger- und Wohnstraße



### 5.3.5 Betrachtete Fläche für Beleuchtungssituationen D1, D2, D3

Wenn Gehwege angrenzen, sind zwei alternative Definitionen der betrachteten Fläche möglich.

a) Es wird die gesamte Fläche betrachtet. Die Fläche umfasst die Breite der Fahrbahn und des Gehweges einschließlich eines eventuell vorhandenen Grünstreifens und wird von Fassaden direkt anliegender Gebäude oder von Grundstücksgrenzen begrenzt.

b) Fahrbahn und Gehweg werden getrennt betrachtet.

Die Fläche der Fahrbahn umfasst die Breite der Fahrbahn zwischen den Begrenzungen (Bordsteine).

Die Fläche des Gehweges entspricht der Beschreibung in 5.3.4.

### DIN 13201 – 1

### Ermittlung der Beleuchtungs-Situation

|   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| Typische Geschwindigkeit des Hauptnutzers | > 5 und ≤ 30 km/h                     |
| Hauptnutzer                               | motorisierter Verkehr, Radfahrer      |
| Andere zugelassene Nutzer                 | langsam fahrende Fahrzeuge, Fußgänger |
| Ausgeschlossene Nutzer                    | keine                                 |
| <b>Beleuchtungssituation</b>              | <b>D3</b>                             |

## Beispiel 2:

## Anlieger- und Wohnstraße

D3

| Situation D3 + D4   |                    | Basistabelle A.15             |   |    |    |      |    |    |
|---|--------------------|-------------------------------|---|----|----|------|----|----|
| Bauliche Maßnahmen zur Verkehrsberuhigung   | Parkende Fahrzeuge | Schwierigkeit der Fahraufgabe | Verkehrsfluss Fußgänger und Radfahrer                       |    |    |      |    |    |
|   |                    |                               | normal  |    |    | hoch |    |    |
|   |                    |                               | ←   | ○  | ⇒  | ←    | ○  | ⇒  |
| nein  | nicht zulässig     | normal                        | S6  | S5 | S4 | S5   | S4 | S3 |
|   |                    | höher als normal              | S5  | S4 | S3 | S4   | S3 | S2 |
|   |                    | normal                        | S5  | S4 | S3 | S4   | S3 | S2 |
|   | zulässig           | normal                        | S5  | S4 | S3 | S4   | S3 | S2 |
|   |                    | höher als normal              | S4  | S3 | S2 | S3   | S2 | S1 |
| ja  |                    |                               | Auswahl wie oben, jedoch ≤ 4 bei verkehrsberuhigten Flächen |    |    |      |    |    |
| Zu den erforderlichen S-Klassen zusätzliche ES- und EV-Klassen werden in Tabelle 5 angegeben. |                    |                               |   |    |    |      |    |    |

| Situation D3 + D4                |                     | Zusatztable A.16   |                           |        |      |
|----------------------------------|---------------------|--------------------|---------------------------|--------|------|
| Komplexität des visuellen Feldes | Kriminalitätsrisiko | Gesichtserkennung  | Leuchtdichte der Umgebung |        |      |
|                                  |                     |                    | niedrig                   | mittel | hoch |
|                                  |                     |                    | ←                         | ○      | ○    |
| normal                           | normal              | nicht erforderlich | ←                         | ○      | ○    |
|                                  |                     | erforderlich       | ←                         | ○      | ⇒    |
|                                  | höher als normal    |                    | ○                         | ⇒      | ⇒    |
| hoch                             | normal              | nicht erforderlich | ○                         | ○      | ○    |
|                                  |                     | erforderlich       | ○                         | ⇒      | ⇒    |
|                                  | höher als normal    |                    | ⇒                         | ⇒      | ⇒    |

Tabelle 3 - S-Beleuchtungsklassen

| Horizontale Beleuchtungsstärke  |  |                                   |
|---|--|-----------------------------------|
| Klasse  | $\bar{E}$ in lx <sup>a</sup><br>[Wartungswert] | $E_{min}$ in lx<br>[Wartungswert] |
| <b>S 5</b>  | <b>3</b>                                       | <b>0,6</b>                        |
| <sup>a</sup> Um eine gewisse Gleichmäßigkeit sicherzustellen, darf der tatsächliche Wert der mittleren Beleuchtungsstärke das 1,5fache des für die Klasse vorgesehenen Mindestwertes nicht überschreiten. |  |                                   |

$$\bar{E}_{max} = 3,0 \text{ lx} \times 1,5 = 4,5 \text{ lx} \quad U_o = 0,13$$

**ANMERKUNG 2** Ein gewisse Blendungsbegrenzung kann durch die Wahl von Leuchten, die den Klassen D.1, D.2, D.3, D.4, D.5 oder D.6 (Anhang A) entsprechen, erreicht werden.

Beleuchtung gem. DIN 5044 Teil 1 - Tabelle 4

**Straßen mit überwiegend Anliegerfunktion**

$$E_n = 3 \text{ lx} \quad g_1 = 0,1 \quad \gg E_{min} = 0,3 \text{ lx}$$

Blendungsbegrenzung nach KB 2

## Beispiel 3:

## Hauptverkehrsstraße



### 5.3.3 Betrachtete Fläche für Beleuchtungssituationen B1, B2

Wenn Fuß- oder Radwege angrenzen, werden Fahrbahn und Fuß- oder Radweg getrennt betrachtet.

- Die Fläche der Fahrbahn umfasst die Breite der Fahrbahn zwischen den Begrenzungen (Bordsteine).
- Die Fläche des Fuß- oder Radweges kann einen Grünstreifen einschließen und ist in 5.3.4 beschrieben.

### DIN 13201 – 1 Ermittlung der Beleuchtungs-Situation

|   |  |
|---|--|
| Typische Geschwindigkeit des Hauptnutzers | > 30 und ≤ 60 km/h   |
| Hauptnutzer                               | motorisierter Verkehr, langsam fahrende Fahrzeuge, Radfahrer |
| Andere zugelassene Nutzer                 | Fußgänger  |
| Ausgeschlossene Nutzer                    | keine  |
| <b>Beleuchtungssituation</b>              | <b>B2</b>  |

| Situation B2   |                  | Basistabelle A.9              |   |      |      |         |      |      |
|--|------------------|-------------------------------|---|------|------|---------|------|------|
| Bauliche Maßnahmen zur Verkehrsberuhigung  | Kreuzungen je km | Schwierigkeit der Fahraufgabe | Verkehrsfluss Fahrzeuge (DTV)   |      |      |         |      |      |
|  |                  |                               | < 7.000   |      |      | ≥ 7.000 |      |      |
|  |                  |                               | ←   | ○    | ⇒    | ←       | ○    | ⇒    |
| nein   | < 3              | normal                        | ME5   | ME5  | ME4b | ME4b    | ME4b | ME3c |
|  |                  | höher als normal              | ME4b  | ME4b | ME3c | ME4b    | ME4b | ME3c |
|  | ≥ 3              | normal                        | ME4b  | ME3c | ME2  | ME3c    | ME3c | ME2  |
|  |                  | höher als normal              | ME3c  | ME3c | ME2  | ME3c    | ME3c | ME2  |
| ja   |                  |                               | Auswahl wie oben, jedoch – 1; bei Verkehrsberuhigten Flächen <sup>a</sup> |      |      |         |      |      |
| <sup>a</sup> Wenn die Leuchtdichte als Auslegungskriterium nicht anzuwenden ist, kann die Beleuchtungsstärke verwendet werden. Zu den empfohlenen ME-Klassen vergleichbare CE-Klassen werden in Tabelle 3 angegeben. |                  |                               |   |      |      |         |      |      |

| Situation B2  |                                  | Zusatztable A.10   |                           |      |                         |      |                         |      |
|---|----------------------------------|--------------------|---------------------------|------|-------------------------|------|-------------------------|------|
| Konfliktzone  | Komplexität des visuellen Feldes | Parkende Fahrzeuge | Leuchtdichte der Umgebung |      |                         |      |                         |      |
|   |                                  |                    | niedrig                   |      | mittel                  |      | hoch                    |      |
|   |                                  |                    | Verkehrsfluss Radfahrer   |      | Verkehrsfluss Radfahrer |      | Verkehrsfluss Radfahrer |      |
|   |                                  |                    | normal                    | hoch | normal                  | hoch | normal                  | hoch |
| nein  | normal                           | nicht zulässig     | ←                         | ○    | ←                       | ○    | ○                       | ○    |
|   |                                  | zulässig           | ○                         | ⇒    | ○                       | ⇒    | ⇒                       | ⇒    |
|   | hoch                             | nicht zulässig     | ○                         | ○    | ○                       | ○    | ○                       | ○    |
|   |                                  | zulässig           | ○                         | ○    | ⇒                       | ⇒    | ⇒                       | ⇒    |
| ja  |                                  |                    | ⇒ <sup>a</sup>            |      |                         |      |                         |      |
| <sup>a</sup> In Konfliktzonen ist die Leuchtdichte das zur Planung empfohlene Kriterium. Die Beleuchtungsstärke kann als Kriterium verwendet werden, wenn die Leuchtdichte wegen geringer Sichtweiten oder anderer Faktoren nicht zu verwenden ist. Zu den empfohlenen ME-Klassen vergleichbare CE-Klassen werden in Tabelle 3 angegeben. |                                  |                    |                           |      |                         |      |                         |      |



Tabelle 1a - ME-Beleuchtungsklassen

| Klasse       | Fahrbahnleuchtdichte bei trockener Straßenoberfläche  |                        |                        | Schwellenwert -<br>erhöhung          | Umgebungs-<br>Beleuchtungs-<br>stärkeverhältnis |
|--------------|---|------------------------|------------------------|--------------------------------------|---|
|              | $\bar{L}$ in cd/m <sup>2</sup><br>[Wartungswert]  | $U_o$<br>[Mindestwert] | $U_l$<br>[Mindestwert] | TI in % <sup>a</sup><br>[Höchstwert] | SR <sup>b</sup><br>[Mindestwert]                |
| <b>ME 4b</b> | <b>0,75</b>   | <b>0,4</b>             | <b>0,5</b>             | <b>15</b>                            | <b>0,5</b>                                      |
| <sup>a</sup> | Ein zusätzlich um 5 % erhöhter TI-Wert kann bei Verwendung von Lichtquellen mit geringer Leuchtdichte zugeassen werden (Siehe Anmerkung 6). |                        |                        |                                      |   |
| <sup>b</sup> | Dieses Kriterium ist nur zu verwenden, wenn keine Verkehrsflächen mit eigenen Anforderungen an die Fahrbahn angrenzen.                      |                        |                        |                                      |   |

**Beleuchtung gem. DIN 5044 Teil 1 - Tabelle 2**

**Ortstraße ohne Mittelstreifen - bebaut, ruhender Verkehr auf / an der Fahrbahn**

**Verkehrsstärke bei Dunkelheit: 100 KFZ / (h x Fahrstreifen)**

**Überschreitungsdauer in h/Jahr: ≥ 300**

$L_n = 1,5 \text{ cd/m}^2$

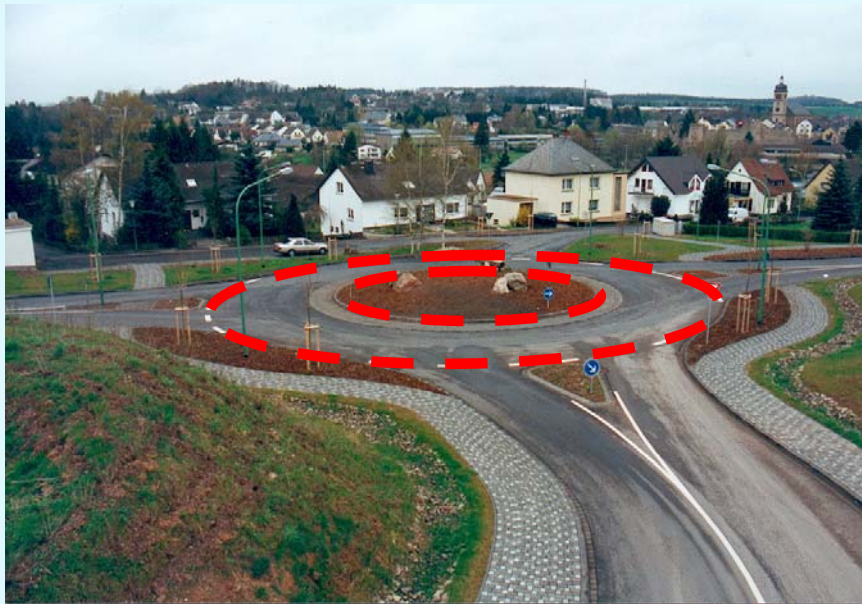
$U_l = 0,6$

$U_o \geq 0,4$

**Blendungsbegrenzung nach KB 1**

## Beispiel 4:

## Kreisverkehrsplatz



### 5.3.3 Betrachtete Fläche von Konfliktzonen

o h n e angrenzende Geh- oder Radwege:  
gesamte Fläche der Fahrbahn zwischen den  
Begrenzungen (Bordsteine bzw. Zufahrt)  
+ Fläche der überfahrbaren **Mittelinsel**

m i t angrenzenden Geh- oder Radwegen:

- a) Betrachtung der gesamten Fläche bestehend aus Fahrbahn, Gehwege + Radwege mit evtl. Grünstreifen
- b) Fahrbahn und Gehweg / Radweg werden getrennt betrachtet.

Fläche der Fahrbahn entspricht der Fläche zwischen den Begrenzungen (Bordsteine), Fläche des Gehweges oder Radweges entspricht der Beschreibung in 5.3.4.

| <b>DIN 13201 – 1 Ermittlung der Beleuchtungs-Situation</b> |  |
|--|--|
| Typische Geschwindigkeit des Hauptnutzers                  | > 30 und ≤ 60 km/h                                 |
| Hauptnutzer  | motorisierter Verkehr, langsam fahrende Fahrzeuge, |
| Andere zugelassene Nutzer                                  | Radfahrer, Fußgänger                               |
| Ausgeschlossene Nutzer                                     | keine  |
| <b>Beleuchtungssituation</b>                               | <b>B1 - Konfliktzone</b>                           |

| Situation B1   |                  | Basistabelle A.7              |  |      |      |         |      |      |
|--|------------------|-------------------------------|--|------|------|---------|------|------|
| Bauliche Maßnahmen zur Verkehrsberuhigung  | Kreuzungen je km | Schwierigkeit der Fahraufgabe | Verkehrsfluss Fahrzeuge je Tag   |      |      |         |      |      |
|  |                  |                               | < 7.000  |      |      | ≥ 7.000 |      |      |
|  |                  |                               | ←  | ○    | ⇒    | ←       | ○    | ⇒    |
| nein   | < 3              | normal                        | ME6  | ME5  | ME4b | ME5     | ME4b | ME3c |
|  |                  | höher als normal              | ME5  | ME4b | ME3c | ME5     | ME4b | ME3c |
|  | ≥ 3              | normal                        | ME5  | ME4b | ME3c | ME4b    | ME4b | ME3c |
|  |                  | höher als normal              | ME4b   | ME3c | ME2  | ME3c    | ME3c | ME2  |
| ja   |                  |                               | Auswahl wie oben, jedoch nur im Bereich der Verkehrsberuhigten Flächen Leuchtdichteniveau um eine Stufe erhöhen <sup>a</sup> |      |      |         |      |      |
| <sup>a</sup> Wenn die Leuchtdichte als Auslegungskriterium nicht anzuwenden ist, kann die Beleuchtungsstärke verwendet werden. Zu den empfohlenen ME-Klassen vergleichbare CE-Klassen werden in Tabelle 3 angegeben. |                  |                               |  |      |      |         |      |      |

| Situation B1  |                                | Zusatztable A.8    |                           |                |                         |      |                         |      |
|---|--------------------------------|--------------------|---------------------------|----------------|-------------------------|------|-------------------------|------|
| Konfliktzone  | Komplexität des Gesichtsfeldes | Parkende Fahrzeuge | Leuchtdichte der Umgebung |                |                         |      |                         |      |
|   |                                |                    | niedrig                   |                | mittel                  |      | hoch                    |      |
|   |                                |                    | Verkehrsfluss Radfahrer   |                | Verkehrsfluss Radfahrer |      | Verkehrsfluss Radfahrer |      |
|   |                                |                    | normal                    | hoch           | normal                  | hoch | normal                  | hoch |
| nein  | Normal                         | nicht zulässig     | ←                         | ○              | ←                       | ○    | ○                       | ○    |
|   |                                | zulässig           | ○                         | ⇒              | ○                       | ⇒    | ⇒                       | ⇒    |
|   | hoch                           | nicht zulässig     | ○                         | ○              | ○                       | ○    | ○                       | ○    |
|   |                                | zulässig           | ○                         | ○              | ⇒                       | ⇒    | ⇒                       | ⇒    |
| ja  |                                |                    |                           | ⇒ <sup>a</sup> |                         |      |                         |      |
| <sup>a</sup> In Konfliktzonen ist die Leuchtdichte das zur Planung empfohlene Kriterium. Die Beleuchtungsstärke kann als Kriterium verwendet werden, wenn die Leuchtdichte wegen geringer Sichtweiten oder anderer Faktoren nicht zu verwenden ist. Zu den empfohlenen ME-Klassen vergleichbare CE-Klassen werden in Tabelle 3 angegeben. |                                |                    |                           |                |                         |      |                         |      |

## Beispiel 4:

## Kreisverkehrsplatz

B1

Tabelle 3 - Beleuchtungsklassen von vergleichbarem<sup>1)</sup> Beleuchtungsniveau

|      |       |       |       |       |       |      |     |     |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-----|-----|
|      | ME 1  | ME 2  | ME 3  | ME 4  | ME 5  | ME 6 |     |     |
|      | MEW 1 | MEW 2 | MEW 3 | MEW 4 | MEW 5 |      |     |     |
| CE 0 | CE 1  | CE 2  | CE 3  | CE 4  | CE 5  |      |     |     |
|      |       |       | S 1   | S 2   | S 3   | S 4  | S 5 | S 6 |

<sup>1)</sup> Für Beleuchtungsklassen ME / MEW: Siehe Reflexionstabellen für Straßenoberflächen in CIE-Publikation 66:1984, Tabelle C.2.

Tabelle 2 - CE-Beleuchtungsklassen

| Horizontale Beleuchtungsstärke |                             |                        |
|--------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Klasse                         | $E$ in lx<br>[Wartungswert] | $U_o$<br>[Mindestwert] |
| CE 3                           | 15                          | 0,4                    |

### ANMERKUNG 2

Eine gewisse Blendungsbegrenzung kann durch die Wahl von Leuchten, die den Klassen **G.1 bis G.6 (Anhang A)** entsprechen, erreicht werden.

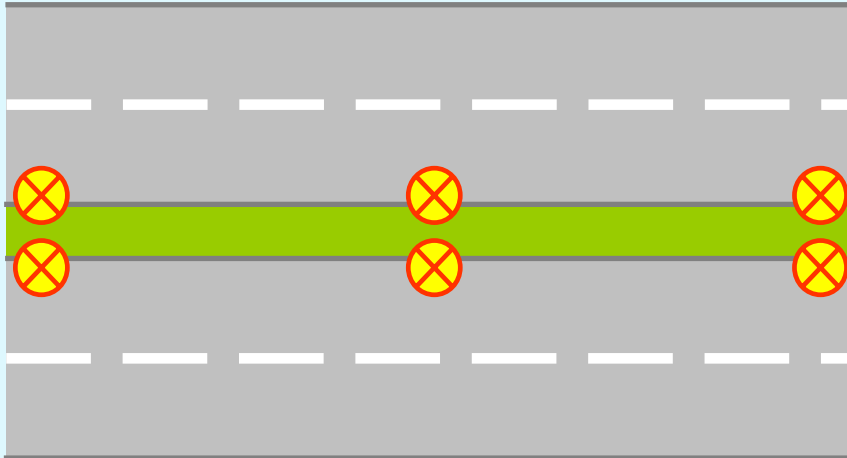
### Beleuchtung gem. DIN 5044 Teil 1

#### 7.3 Knotenpunkte

Die Leuchtdichte an Knotenpunkten sollte mindestens so groß sein, wie auf der am besten beleuchteten zuführenden Straße.

Erhöhung der Auffälligkeit (Leuchtenanordnung, abweichende Lichtfarbe)

## Beispiel 5: Kraftfahrstraße mit Mittelstreifen



### 5.3.2 Betrachtete Fläche für Beleuchtungssituationen A1, A2, A3

Die betrachtete Fläche besteht aus der gesamten Fahrbahn zwischen den äußeren Fahrbahnbegrenzungen (Bordsteine), wenn keine Standstreifen, Fuß- oder Radwege angrenzen.

Bei Straßen mit Richtungstrennung umfasst die Fläche beider Fahrbahnen einschließlich des Mittelstreifens, es sei denn, der Mittelstreifen ist so breit, dass die Fahrbahnen getrennt betrachtet werden können.

| <b>DIN 13201 – 1 Ermittlung der Beleuchtungs-Situation</b> |  |
|--|--|
| Typische Geschwindigkeit des Hauptnutzers                  | > 60 km/h  |
| Hauptnutzer  | motorisierter Verkehr                            |
| Andere zugelassene Nutzer                                  | keine  |
| Ausgeschlossene Nutzer                                     | langsam fahrende Fahrzeuge, Radfahrer, Fußgänger |
| <b>Beleuchtungssituation</b>                               | <b>A1</b>  |

| Situation A1                    |  | Basistabelle A.1 |                                |      |      |                   |      |      |          |      |     |
|---------------------------------|--|------------------|--------------------------------|------|------|-------------------|------|------|----------|------|-----|
| Trennung der Richtungsfahrbahn. | Abstand der Anschlussstellen, Entfernung zw. Brücken in km | Kreuzungen je km | Verkehrsfluss Fahrzeuge je Tag |      |      |                   |      |      |          |      |     |
|                                 |  |                  | < 15.000                       |      |      | 15.000 bis 25.000 |      |      | > 25.000 |      |     |
|                                 |  |                  | ←                              | ○    | ⇒    | ←                 | ○    | ⇒    | ←        | ○    | ⇒   |
| ja                              | > 3  |                  | ME5                            | ME4a | ME3a | ME4a              | ME3a | ME2  | ME4a     | ME3a | ME2 |
|                                 | ≤ 3  |                  | ME4a                           | ME3a | ME2  | ME4a              | ME3a | ME2  | ME3a     | ME2  | ME1 |
|                                 |  | < 3              | ME5                            | ME4a | ME3a | ME5               | ME4a | ME3a | ME4a     | ME3a | ME2 |
|                                 |  | ≥ 3              | ME4a                           | ME4a | ME3a | ME4a              | ME3a | ME2  | ME3a     | ME2  | ME1 |
| Nein                            | > 3  |                  | ME4a                           | ME3a | ME2  | ME3a              | ME2  | ME1  | ME3a     | ME2  | ME1 |
|                                 | ≤ 3  |                  | ME3a                           | ME2  | ME1  | ME3a              | ME2  | ME1  | ME2      | ME2  | ME1 |
|                                 |  | < 3              | ME4a                           | ME4a | ME3a | ME4a              | ME3a | ME2  | ME3a     | ME2  | ME1 |
|                                 |  | ≥ 3              | ME4a                           | ME3a | ME2  | ME3a              | ME2  | ME1  | ME2      | ME2  | ME1 |

| Situation A1 |                                | Zusatztable A.2               |                           |        |      |  |
|--------------|--------------------------------|-------------------------------|---------------------------|--------|------|--|
| Konfliktzone | Komplexität des Gesichtsfeldes | Schwierigkeit der Fahraufgabe | Leuchtdichte der Umgebung |        |      |  |
|              |                                |                               | niedrig                   | mittel | hoch |  |
| nein         | normal                         | normal                        | ←                         | ○      | ⇒    |  |
|              |                                | höher als normal              | ←                         | ○      | ⇒    |  |
|              | hoch                           | normal                        | ←                         | ○      | ⇒    |  |
|              |                                | höher als normal              | ←                         | ○      | ⇒    |  |
| ja           |                                |                               | ⇒ <sup>a</sup>            |        |      |  |

<sup>a</sup> In Konfliktzonen ist die Leuchtdichte das zur Planung empfohlene Kriterium. Die Beleuchtungsstärke kann als Kriterium verwendet werden, wenn die Leuchtdichte wegen geringer Sichtweiten oder anderer Faktoren nicht zu verwenden ist. Zu den empfohlenen ME-Klassen vergleichbare CE-Klassen werden in Tabelle 3 angegeben.

## Beispiel 5: Kraftfahrstraße mit Mittelstreifen

A1

Tabelle 1a - ME-Beleuchtungsklassen

| Klasse       | Fahrbahnleuchtdichte bei trockener Straßenoberfläche  |                        |                        | Schwellenwert -<br>erhöhung          | Umgebungs-<br>Beleuchtungs-<br>stärkeverhältnis |
|--------------|---|------------------------|------------------------|--------------------------------------|---|
|              | $\bar{L}$ in cd/m <sup>2</sup><br>[Wartungswert]  | $U_o$<br>[Mindestwert] | $U_l$<br>[Mindestwert] | TI in % <sup>a</sup><br>[Höchstwert] | SR <sup>b</sup><br>[Mindestwert]                |
| <b>ME 4a</b> | <b>0,75</b>   | <b>0,4</b>             | <b>0,6</b>             | <b>15</b>                            | <b>0,5</b>                                      |
| <sup>a</sup> | Ein zusätzlich um 5 % erhöhter TI-Wert kann bei Verwendung von Lichtquellen mit geringer Leuchtdichte zugeessen werden (Siehe Anmerkung 6). |                        |                        |                                      |   |
| <sup>b</sup> | Dieses Kriterium ist nur zu verwenden, wenn keine Verkehrsflächen mit eigenen Anforderungen an die Fahrbahn angrenzen.                      |                        |                        |                                      |   |

### Beleuchtung gem. DIN 5044 Teil 1 - Tabelle 2

Kraftfahrstraße mit Mittelstreifen, zulässige V > 70 km/h

Verkehrsstärke bei Dunkelheit: 600 KFZ / (h x Fahrstreifen)

Überschreitungsdauer in h/Jahr: ≥ 300

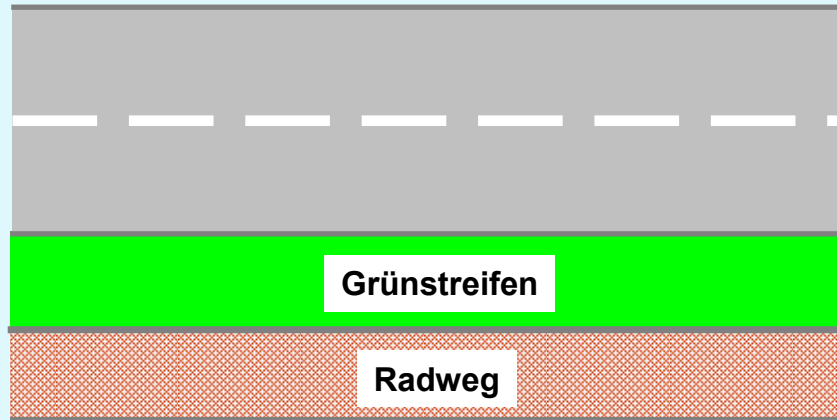
$$L_n = 1,0 \text{ cd/m}^2$$

$$U_l = 0,6$$

$$U_o \geq 0,4$$

Blendungsbegrenzung nach KB 1

## Beispiel 6: Getrennter Radweg, parallel zur Fahrbahn



### 5.3.4 Betrachtete Fläche für Beleuchtungssituationen C1, E1, E2

Die betrachtete Fläche entspricht der gesamten Breite des Gehweges, Fuß- oder Radweges.

Bei von der Fahrbahn getrennten Fuß- oder Radwegen kann die Fläche an jeder Seite um einen zwei Meter breiten Streifen erweitert werden.

| <b>DIN 13201 – 1 Ermittlung der Beleuchtungs-Situation</b> |   |
|--|---|
| Typische Geschwindigkeit des Hauptnutzers                  | > 5 und ≤ 30 km/h                                 |
| Hauptnutzer  | Radfahrer   |
| Andere zugelassene Nutzer                                  | Fußgänger   |
| Ausgeschlossene Nutzer                                     | motorisierter Verkehr, langsam fahrende Fahrzeuge |
| <b>Beleuchtungssituation</b>                               | <b>C1</b>   |



# Beispiel 6: Getrennter Radweg, parallel zur Fahrbahn

C1

| Situation C1                              |                     | Basistabelle A.11  |                         |    |    |      |    |    |
|---|---------------------|--------------------|-------------------------|----|----|------|----|----|
| Bauliche Maßnahmen zur Verkehrsberuhigung | Kriminalitätsrisiko | Gesichtserkennung  | Verkehrsfluss Radfahrer |    |    |      |    |    |
|   |                     |                    | normal                  |    |    | hoch |    |    |
|   |                     |                    | ←                       | ○  | ⇒  | ←    | ○  | ⇒  |
| nein                                      | normal              | nicht erforderlich | S6                      | S5 | S4 | S5   | S4 | S3 |
|   |                     | erforderlich       | S5                      | S4 | S3 | S4   | S3 | S2 |
|   | höher als normal    | S4                 | S3                      | S2 | S3 | S2   | S1 |    |
| ja  |                     |                    | S3                      | S2 | S1 | S3   | S2 | S1 |

Zu den empfohlenen S-Klassen alternative A-Klassen mit vergleichbarem Beleuchtungslevel werden in Tabelle 4 angegeben. Zu den empfohlenen S-Klassen zusätzliche ES- und EV-Klassen werden in Tabelle 5 angegeben.

| Situation C1              |        | Zusatztable A.12 |  |
|---------------------------|--------|------------------|--|
| Leuchtdichte der Umgebung |        |                  |  |
| niedrig                   | mittel | hoch             |  |
| ←                         | ○      | ⇒                |  |

gem. DIN EN 13201-2: Tabelle 3      Klasse S 5       $\bar{E} = 3 \text{ lx}$        $E_{\min} = 0,6 \text{ lx}$

## Beispiel 6: Getrennter Radweg, parallel zur Fahrbahn

C1

Tabelle 3 - S-Beleuchtungsklassen

| Horizontale Beleuchtungsstärke  |  |                                    |
|---|--|------------------------------------|
| Klasse  | $\bar{E}$ in lx <sup>a</sup><br>[Wartungswert] | $E_{\min}$ in lx<br>[Wartungswert] |
| <b>S 5</b>  | <b>3</b>                                       | <b>0,6</b>                         |
| <sup>a</sup> Um eine gewisse Gleichmäßigkeit sicherzustellen, darf der tatsächliche Wert der mittleren Beleuchtungsstärke das 1,5fache des für die Klasse vorgesehenen Mindestwertes nicht überschreiten. |  |                                    |

$$\bar{E}_{\max} = 3,0 \text{ lx} \times 1,5 = 4,5 \text{ lx} \quad U_o = 0,13$$

**ANMERKUNG 2** Ein gewisse Blendungsbegrenzung kann durch die Wahl von Leuchten, die den Klassen D.1, D.2, D.3, D.4, D.5 oder D.6 (Anhang A) entsprechen, erreicht werden.

### Beleuchtung gem. FSGV-Richtlinien

„Beleuchtung in Anlagen für Fußgängerverkehr“ Tab. 4

Wege für Fahrradverkehr in unmittelbarer Nähe von nicht ortsfest beleuchteten Straßen

$$E_{\min} \geq 3 \text{ lx (a.d. Wegachse)} \quad g_2 = E_{\min} / E_{\max} = 0,3 \quad \gg E_{\max} = 10 \text{ lx}$$

## Beispiel 7:

## Bushaltestelle



**5.3.4 Betrachtete Fläche für Beleuchtungssituationen C1, E1, E2**  
**Die betrachtete Fläche entspricht der gesamten Breite des Gehweges, Fuß- oder Radweges.**

**Bei von der Fahrbahn getrennten Fuß- oder Radwegen kann die Fläche an jeder Seite um einen zwei Meter breiten Streifen erweitert werden.**

| <b>DIN 13201 – 1 Ermittlung der Beleuchtungs-Situation</b> |  |
|--|--|
| Typische Geschwindigkeit des Hauptnutzers                  | Schrittgeschwindigkeit                                       |
| Hauptnutzer  | Fußgänger  |
| Andere zugelassene Nutzer                                  | keine  |
| Ausgeschlossene Nutzer                                     | motorisierter Verkehr, langsam fahrende Fahrzeuge, Radfahrer |
| <b>Beleuchtungssituation</b>                               | <b>E1</b>  |

# Beispiel 7:

# Bushaltestelle

E1

| Situation E1        |                    | Basistabelle A.17       |    |                 |      |    |                  |
|---------------------|--------------------|-------------------------|----|-----------------|------|----|------------------|
| Kriminalitätsrisiko | Gesichtserkennung  | Verkehrsfluss Fußgänger |    |                 |      |    |                  |
|                     |                    | normal                  |    |                 | hoch |    |                  |
|                     |                    | ←                       | O  | ⇒               | ←    | O  | ⇒                |
| normal              | nicht erforderlich | S6                      | S5 | S4 <sup>a</sup> | S5   | S4 | S3 <sup>a</sup>  |
|                     | erforderlich       | S5                      | S4 | S3 <sup>b</sup> | S4   | S3 | S2 <sup>b</sup>  |
| höher als normal    |                    | S3                      | S2 | S1 <sup>b</sup> | S2   | S1 | CE2 <sup>b</sup> |

<sup>a</sup> Zu den empfohlenen S-Klassen alternative A-Klassen mit vergleichbarem Beleuchtungsniveau werden in Tabelle 4 angegeben.  
<sup>b</sup> Zu den empfohlenen S- und CE-Klassen zusätzliche ES- und EV-Klassen werden in Tabelle 5 angegeben.

| Situation E1              |  | Zusatztable A.18 |      |
|---------------------------|--|------------------|------|
| Leuchtdichte der Umgebung |  |                  |      |
| niedrig                   |  | mittel           | hoch |
| ←                         |  | O                | ⇒    |

gem. DIN EN 13201-2: Tabelle 3

Klasse S 3

$\bar{E} = 7,5 \text{ lx}$

$E_{\min} = 1,5 \text{ lx}$

## Beispiel 7: Bushaltestelle

E1

Tabelle 3 - S-Beleuchtungsklassen

| Horizontale Beleuchtungsstärke |  |                                    |
|--------------------------------|--|------------------------------------|
| Klasse                         | $\bar{E}$ in lx <sup>a</sup><br>[Wartungswert]   | $E_{\min}$ in lx<br>[Wartungswert] |
| <b>S 3</b>                     | <b>7,5</b>   | <b>1,5</b>                         |
| <sup>a</sup>                   | Um eine gewisse Gleichmäßigkeit sicherzustellen, darf der tatsächliche Wert der mittleren Beleuchtungsstärke das 1,5fache des für die Klasse vorgesehenen Mindestwertes nicht überschreiten. |                                    |

$$\bar{E}_{\max} = 7,5 \text{ lx} \times 1,5 = 11,25 \text{ lx} \quad U_o = 0,13$$

**ANMERKUNG 2** Ein gewisse Blendungsbegrenzung kann durch die Wahl von Leuchten, die den Klassen D.1, D.2, D.3, D.4, D.5 oder D.6 (Anhang A) entsprechen, erreicht werden.

### Beleuchtung gem. FSGV-Richtlinien

„Beleuchtung in Anlagen für Fußgängerverkehr“ Tab. 5

Bushaltestellen an Straßen **ohne** ortsfeste Beleuchtung nach DIN 5044

$$E_{\max} \leq 15 \text{ lx}$$

$$E_{\min} \geq 1 \text{ lx}$$

$$E_{\max} \leq 3 \text{ lx (am Fahrbahnrand)}$$

Blendungsbegrenzung

$$I_{70^\circ} \leq 150 \text{ cd/klm}$$

## Beispiel 8:

## Fußgängerzone



### 5.3.4 Betrachtete Fläche für Beleuchtungssituationen C1, E1, E2

Die betrachtete Fläche entspricht der gesamten Breite des Gehweges, Fuß- oder Radweges.

Bei von der Fahrbahn getrennten Fuß- oder Radwegen kann die Fläche an jeder Seite um einen zwei Meter breiten Streifen erweitert werden.

### DIN 13201 – 1 Ermittlung der Beleuchtungs-Situation

|   |  |
|---|--|
| Typische Geschwindigkeit des Hauptnutzers | Schrittgeschwindigkeit                                       |
| Hauptnutzer                               | Fußgänger  |
| Andere zugelassene Nutzer                 | keine  |
| Ausgeschlossene Nutzer                    | motorisierter Verkehr, langsam fahrende Fahrzeuge, Radfahrer |
| <b>Beleuchtungssituation</b>              | <b>E1</b>  |

# Beispiel 8:

# Fußgängerzone

E1

| Situation E1        |                    | Basistabelle A.17       |    |                 |      |    |                  |
|---------------------|--------------------|-------------------------|----|-----------------|------|----|------------------|
| Kriminalitätsrisiko | Gesichtserkennung  | Verkehrsfluss Fußgänger |    |                 |      |    |                  |
|                     |                    | normal                  |    |                 | hoch |    |                  |
|                     |                    | ←                       | O  | →               | ←    | O  | ⇒                |
| normal              | nicht erforderlich | S6                      | S5 | S4 <sup>a</sup> | S5   | S4 | S3 <sup>a</sup>  |
|                     | erforderlich       | S5                      | S4 | S3 <sup>b</sup> | S4   | S3 | S2 <sup>b</sup>  |
| höher als normal    |                    | S3                      | S2 | S1 <sup>b</sup> | S2   | S1 | CE2 <sup>b</sup> |

<sup>a</sup> Zu den empfohlenen S-Klassen alternative A-Klassen mit vergleichbarem Beleuchtungsniveau werden in Tabelle 4 angegeben.  
<sup>b</sup> Zu den empfohlenen S- und CE-Klassen zusätzliche ES- und EV-Klassen werden in Tabelle 5 angegeben.

| Situation E1              |        | Zusatztable A.18 |  |
|---------------------------|--------|------------------|--|
| Leuchtdichte der Umgebung |        |                  |  |
| niedrig                   | mittel | hoch             |  |
| ←                         | O      | ⇒                |  |

gem. DIN EN 13201-2: Tabelle 3      Klasse S 3       $\bar{E} = 7,5 \text{ lx}$        $E_{\min} = 1,5 \text{ lx}$

## Beispiel 8: Fußgängerzone

E1

Tabelle 3 - S-Beleuchtungsklassen

| Horizontale Beleuchtungsstärke |  |                                    |
|--------------------------------|--|------------------------------------|
| Klasse                         | $\bar{E}$ in lx <sup>a</sup><br>[Wartungswert]   | $E_{\min}$ in lx<br>[Wartungswert] |
| <b>S 3</b>                     | <b>7,5</b>   | <b>1,5</b>                         |
| <sup>a</sup>                   | Um eine gewisse Gleichmäßigkeit sicherzustellen, darf der tatsächliche Wert der mittleren Beleuchtungsstärke das 1,5fache des für die Klasse vorgesehenen Mindestwertes nicht überschreiten. |                                    |

$$\bar{E}_{\max} = 7,5 \text{ lx} \times 1,5 = 11,25 \text{ lx} \quad U_0 = 0,13$$

**ANMERKUNG 2** Ein gewisse Blendungsbegrenzung kann durch die Wahl von Leuchten, die den Klassen D.1, D.2, D.3, D.4, D.5 oder D.6 (Anhang A) entsprechen, erreicht werden.

### Beleuchtung gem. FSGV-Richtlinien

„Beleuchtung in Anlagen für Fußgängerverkehr“

Innerstädtische Fußgängerbereiche

$E_m$  min. 5 lx

$$g_2 = E_{\min} / E_{\max} = 0,08$$