E DIN EN 13201-5:2026-11 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2026-10-23

Straßenbeleuchtung - Teil 5: Energieeffizienzindikatoren; Deutsche und Englische Fassung prEN 13201-5:2026

Road lighting - Part 5: Energy performance indicators; German and English version prEN 13201-5:2026

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort ... 8

Einleitung ... 9

1 Anwendungsbereich ... 10

2 Normative Verweisungen ... 10

3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen ... 10
3.1 Begriffe ... 10
3.2 Symbole und Abkürzungen ... 12
3.3 Indizes ... 13

4 Indikator der Leistungsdichte (PDI) ... 13
4.1 Berechnung des Indikators der Leistungsdichte ... 13
4.2 Mittlere horizontale Beleuchtungsstärke zur Verwendung für die Berechnung des Indikators der Leistungsdichte ... 14
4.3 Systemleistung (*P*) zur Verwendung für die Berechnung des Indikators der Leistungsdichte ... 15
4.4 Fläche (*A*) zur Verwendung für die Berechnung des Indikators der Leistungsdichte ... 16

5 Indikator des jährlichen Stromverbrauchs (AECI) ... 16

Anhang A (informativ) Beispiele für die Berechnung und typische Werte für Energieeffizienzindikatoren ... 18
A.1 Beispiele für Betriebsprofile ... 18
A.1.1 Allgemeines ... 18
A.1.2 Betriebsprofil mit konstantem Beleuchtungsniveau ... 18
A.1.3 Betrieb mit mehreren Leistungsstufen ... 19
A.1.4 Betrieb bei Fahrzeug- und Präsenzmeldern ... 19
A.1.5 Betrieb mit kontinuierlicher Echtzeit-Anpassung des Beleuchtungsniveaus ... 20
A.2 Bewertung von Verkehrsbedingungen ... 22
A.3 Beispiele für die Berechnung ... 24
A.4 Typische Werte für Energieeffizienzindikatoren ... 33
A.4.1 Allgemeines ... 33
A.4.2 Zweistreifige Straße für den motorisierten Verkehr (Straßenlayout A) ... 34
A.4.3 Straße mit gemischtem Verkehr aus Fahrzeugen und Fußgängern ohne Fußweg (Straßenlayout B) ... 35
A.4.4 Straße und Fußweg auf der Seite der Beleuchtungsanlage (Straßenlayout C) ... 36
A.4.5 Straße und Fußweg auf der gegenüberliegenden Seite der Beleuchtungsanlage (Straßenlayout D) ... 37
A.4.6 Straße und je ein Fußweg an jeder Straßenseite (Straßenlayout E) ... 38
A.4.7 Straße und zwei durch Grünstreifen von dieser getrennte Fußwege (Straßenlayout F) ... 39
A.4.8 Typische Werte für den AECI bei verschiedenen Betriebsprofilen ... 39
A.5 Vergleich der Energieeffizienz verschiedener Betriebsprofile und Straßenlayouts ... 41

Anhang B (informativ) Anlagenlichtausbeute ... 42
B.1 Allgemeines ... 42

B.2 Berechnung des Korrekturfaktors ... **42**
B.3 Berechnung der Utilanz ... **43**
B.4 Berechnung des Wirkungsgrads von Leuchten ... **43**

Anhang C (informativ) Beleuchtungsfaktor einer Anlage ... **45**
C.1 Beleuchtungsfaktor der Anlage q_{inst} ... **45**
C.2 Die Rolle von q_{inst} bei der Planung der Straßenbeleuchtung, die auf eine Energieeinsparung abzielt ... **45**
C.3 Typische Werte für q_{inst} ... **46**

Anhang D (informativ) Präsentation der Energieeffizienzindikatoren ... **47**

Literaturhinweise ... **49**

Bilder

Bild A.1 — Profil mit konstantem Beleuchtungsniveau, das eine konstante volle Leistungsaufnahme der Beleuchtungsanlage ergibt ... **19**

Bild A.2 — Betriebsprofil mit drei Beleuchtungsniveaus, das drei Leistungsaufnahmestufen der Beleuchtungsanlage ergibt ... **19**

Bild A.3 — Betriebsprofil mit vier Beleuchtungsniveaus, das vier Leistungsaufnahmestufen der Beleuchtungsanlage ergibt ... **20**

Bild A.4 — Betriebsprofil mit kontinuierlicher Echtzeit-Anpassung des Beleuchtungsniveaus unter Berücksichtigung des Verkehrsflussverhältnisses von Bild A.6 ... **21**

Bild A.5 — Betriebsprofil mit kontinuierlicher Echtzeit-Anpassung des Beleuchtungsniveaus unter Berücksichtigung des Verkehrsflussverhältnisses von Bild A.7 ... **22**

Bild A.6 — Gemitteltes stündliches Referenz-Verkehrsflussverhältnis auf einer Straße mit Ausgangsbeleuchtungsklasse M3 ... **23**

Bild A.7 — Gemitteltes stündliches Referenz-Verkehrsflussverhältnis auf einer Straße mit Ausgangsbeleuchtungsklasse M4 ... **24**

Bild A.8 — Lage und Kennzeichnung der Leuchten und Flächen für Beispiel 1 ... **25**

Bild A.9 — Betriebsprofil für Beispiel 1 ... **25**

Bild A.10 — Lage und Kennzeichnung der Leuchten und Flächen für Beispiel 2 ... **27**

Bild A.11 — Betriebsprofil für Beispiel 2 ... **28**

Bild A.12 — Lage und Kennzeichnung der Leuchten und Flächen für Beispiel 3 ... **31**

Bild A.13 — Betriebsprofil für Beispiel 3 ... **31**

Bild A.14 ... **34**

Bild A.15 ... **35**

Bild A.16 ... **36**

Bild A.17 ... **37**

Bild A.18 ... **38**

Bild A.19 ..... **39**

Tabellen

Tabelle 1 — Symbole und Abkürzungen **12**

Tabelle 2 — Indizes **13**

Tabelle A.1 — Polynomkoeffizienten der Funktionen in Bild A.6 und Bild A.7 ..... **24**

Tabelle A.2 — Eingangsdaten und berechnete Energieeffizienzindikatoren für Beispiel 1 ..... **26**

Tabelle A.3 — Eingangsdaten und berechnete Energieeffizienzindikatoren für Beispiel 2 ..... **30**

Tabelle A.4 — Eingangsdaten und berechnete Energieeffizienzindikatoren für Beispiel 3 ..... **33**

Tabelle A.5 — Typische Werte für den Indikator der Leistungsdichte D_P in $mW \cdot lx^{-1} \cdot m^{-2}$ bei Straßenlayout A **34**

Tabelle A.6 — Typische Werte für den Indikator des jährlichen Stromverbrauchs D_E in $kWh \cdot m^{-2}$ bei Straßenlayout A **35**

Tabelle A.7 — Typische Werte für den Indikator der Leistungsdichte D_P in $mW \cdot lx^{-1} \cdot m^{-2}$ bei Straßenlayout B **35**

Tabelle A.8 — Typische Werte für den Indikator des jährlichen Stromverbrauchs D_E in $kWh \cdot m^{-2}$ bei Straßenlayout B **36**

Tabelle A.9 — Typische Werte für den Indikator der Leistungsdichte D_P in $mW \cdot lx^{-1} \cdot m^{-2}$ bei Straßenlayout C **36**

Tabelle A.10 — Typische Werte für den Indikator des jährlichen Stromverbrauchs D_E in $kWh \cdot m^{-2}$ bei Straßenlayout C **37**

Tabelle A.11 — Typische Werte für den Indikator der Leistungsdichte D_P in $mW \cdot lx^{-1} \cdot m^{-2}$ bei Straßenlayout D **37**

Tabelle A.12 — Typische Werte für den Indikator des jährlichen Stromverbrauchs D_E in $kWh \cdot m^{-2}$ bei Straßenlayout D **37**

Tabelle A.13 — Typische Werte für den Indikator der Leistungsdichte D_P in $mW \cdot lx^{-1} \cdot m^{-2}$ bei Straßenlayout E **38**

Tabelle A.14 — Typische Werte für den Indikator des jährlichen Stromverbrauchs D_E in $kWh \cdot m^{-2}$ bei Straßenlayout E **38**

Tabelle A.15 — Typische Werte für den Indikator der Leistungsdichte D_P in $mW \cdot lx^{-1} \cdot m^{-2}$ bei Straßenlayout F **39**

Tabelle A.16 — Typische Werte für den Indikator des jährlichen Stromverbrauchs D_E in $kWh \cdot m^{-2}$ bei Straßenlayout F **39**

Tabelle A.17 — Typische Werte für den Beleuchtungsbetriebsfaktor c_{op} in % bei unterschiedlichen Betriebsprofilen **40**

Tabelle A.18 — Typische Werte für den Indikator der Leistungsdichte D_P in mW·lx^{-1}·m^{-2} für verschiedene Straßenlayouts für LED (2020) 41

Tabelle A.19 — Typische Werte für den Indikator des jährlichen Stromverbrauchs D_E in kWh·m^{-2} für verschiedene Straßenlayouts und Betriebsprofile für LED (2020) 41

Tabelle D.1 — Beispiel für die Präsentation von Informationen im Zusammenhang mit Energieeffizienzindikatoren 47