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·lx^{-1}·m^{-2} bei Straßenlayout A 34

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Tabelle A.16 — Typische Werte für den Indikator des jährlichen Stromverbrauchs D_E in kWh·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**