

DIN EN 13201-4:2016-06 (D)

Straßenbeleuchtung - Teil 4: Methoden zur Messung der Gütemerkmale von Straßenbeleuchtungsanlagen; Deutsche Fassung EN 13201-4:2015

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	4
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich.....	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	7
4 Symbole und Abkürzungen	9
5 Vorabinformation zur Messung der Straßenbeleuchtungsanlage	10
5.1 Ziele der Messung.....	10
5.2 Messverfahren und Auswahl der photometrischen Messgeräte.....	11
5.2.1 Statische vs. dynamische Messungen.....	11
5.2.2 Allgemeine Anforderungen an Messverfahren und Messgeräte	11
5.2.3 Besondere Anforderungen an Leuchtdichtemessgeräte	12
5.2.4 Zusätzliche Anforderungen bei ILMDS	12
5.3 Bewertung der Messunsicherheit	12
5.4 Messbereiche	13
5.5 Gemessene Parameter	14
5.6 Allgemeine Informationen in Bezug auf die Messungen während der Lebensdauer der Straßenbeleuchtungsanlage	14
5.7 Vergleich mit Anforderungen.....	15
6 Messbedingungen.....	16
6.1 Alterung der Lampen und Leuchten vor den Messungen.....	16
6.2 Stabilisierung nach dem Einschalten	16
6.3 Klimatische Bedingungen	16
6.3.1 Allgemeines	16
6.3.2 Messgeräte.....	16
6.3.3 Straßenbeleuchtungsanlagen	17
6.4 Straßenzustand.....	17
6.5 Fremdlicht und Störlicht.....	17
7 Photometrische Messungen.....	18
7.1 Lage der Rasterpunkte	18
7.2 Messung der Leuchtdichte.....	18
7.2.1 Position des Beobachters (Leuchtdichtemessgerät)	18
7.2.2 Wahl der Rasterpunkte	18
7.2.3 Messung der mittleren Leuchtdichte	19
7.2.4 Zusätzliche Anforderungen an dynamische Messsysteme.....	19
7.3 Messung der Beleuchtungsstärke	20
7.3.1 Allgemeines.....	20
7.3.2 Wahl der Rasterpunkte	20
7.3.3 Messung der horizontalen Beleuchtungsstärke.....	20
7.3.4 Messung der halbsphärischen Beleuchtungsstärken	20
7.3.5 Messung der halbzylindrischen Beleuchtungsstärken	21
7.3.6 Messung der vertikalen Beleuchtungsstärken	21
7.3.7 Zusätzliche Anforderungen an statische Messsysteme.....	21
7.3.8 Zusätzliche Anforderungen an dynamische Messsysteme.....	21

7.4	Messung des Randbeleuchtungsstärkeverhältnisses (R_{EI}).....	22
7.5	Messung der Schwellenwerterhöhung (f_{TI}).....	23
8	Messung nichtphotometrischer Parameter.....	24
8.1	Allgemeines.....	24
8.2	Versorgungsspannung.....	24
8.3	Temperatur und Luftfeuchte.....	24
8.4	Geometrische Daten.....	24
8.5	Messgeräte für nichtphotometrische Messungen.....	25
9	Prüfbericht.....	25
Anhang A (informativ) Bewertung von Toleranzen bei der Planung einer		
	Straßenbeleuchtungsanlage.....	26
A.1	Toleranzanalyse.....	26
A.2	Bei der Toleranzanalyse zu berücksichtigende Parameter.....	27
A.3	Mathematisches Modell für Toleranzbewertungen.....	29
A.4	Modellierung der Toleranzanalyse.....	30
Anhang B (informativ) Wichtige spezifische Parameter.....		
B.1	Allgemeines.....	32
B.2	Spezifische Leuchtdichte und Gleichmäßigkeit.....	32
B.3	Anwendung der erweiterten Gleichmäßigkeit.....	32
B.4	Bewertung der erweiterten Gleichmäßigkeiten.....	33
Anhang C (normativ) Konventionen bei Symbolen für photometrische Gütemerkmale.....		
36		
Anhang D (normativ) Anleitungen zu Messsystemen für adaptive Straßenbeleuchtung.....		
38		
Anhang E (informativ) Messungen zur Untersuchung von Abweichungen zwischen		
	photometrischen Messungen und Planungserwartungen.....	40
Anhang F (informativ) Bewertung der Messunsicherheit.....		
	F.1 Leuchtdichtemessungen.....	41
F.1	Leuchtdichtemessungen.....	41
F.1.1	Unsicherheitsquellen.....	41
F.1.2	Weitere Unsicherheitsquellen bei dynamischen Systemen.....	43
F.1.3	Bewertung der Unsicherheit der Punktleuchtdichte.....	44
F.2	Beleuchtungsstärkemessungen.....	45
F.2.1	Unsicherheitsquellen.....	45
F.2.2	Zusätzliche Unsicherheitsquellen bei dynamischen Systemen.....	46
F.2.3	Bewertung der Unsicherheit der Punktbeleuchtungsstärke.....	48
Anhang G (informativ) Praktische Informationen.....		
	G.1 Allgemeines.....	49
G.1	Allgemeines.....	49
G.2	Vorsichtsmaßnahmen bei der Messung.....	49
G.3	Organisation der Messung.....	49
Anhang H (informativ) Musterbericht.....		
	H.1 Voraussetzung.....	50
H.1	Voraussetzung.....	50
H.2	Allgemeine Prüfangaben.....	50
H.3	Geometrische Daten.....	50
H.4	Daten zur Straßenoberfläche.....	50
H.5	Daten zu Lampen und Leuchten.....	51
H.6	Stromversorgung.....	51
H.7	Umweltbedingungen.....	52
H.8	Beschaffenheit der Anlage.....	52
H.9	Daten der Messgeräte.....	52
H.10	Merkmale photometrischer Messgeräte.....	53
H.11	Messraster.....	53
H.12	Aufzeichnung der Lichtüberwachung.....	53
H.13	Spezielle Angaben bei dynamischen Messungen.....	54
Literaturhinweise.....		
55		