

# 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
<b>Anhang A (informativ) Bewertung von Toleranzen bei der Planung einer</b>		
	<b>Straßenbeleuchtungsanlage.....</b>	<b>26</b>
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
<b>Anhang B (informativ) Wichtige spezifische Parameter.....</b>		
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
<b>Anhang C (normativ) Konventionen bei Symbolen für photometrische Gütemerkmale.....</b>		
<b>36</b>		
<b>Anhang D (normativ) Anleitungen zu Messsystemen für adaptive Straßenbeleuchtung.....</b>		
<b>38</b>		
<b>Anhang E (informativ) Messungen zur Untersuchung von Abweichungen zwischen</b>		
	<b>photometrischen Messungen und Planungserwartungen.....</b>	<b>40</b>
<b>Anhang F (informativ) Bewertung der Messunsicherheit.....</b>		
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
<b>Anhang G (informativ) Praktische Informationen.....</b>		
G.1	Allgemeines.....	49
G.2	Vorsichtsmaßnahmen bei der Messung.....	49
G.3	Organisation der Messung.....	49
<b>Anhang H (informativ) Musterbericht.....</b>		
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
<b>Literaturhinweise.....</b>		
<b>55</b>		