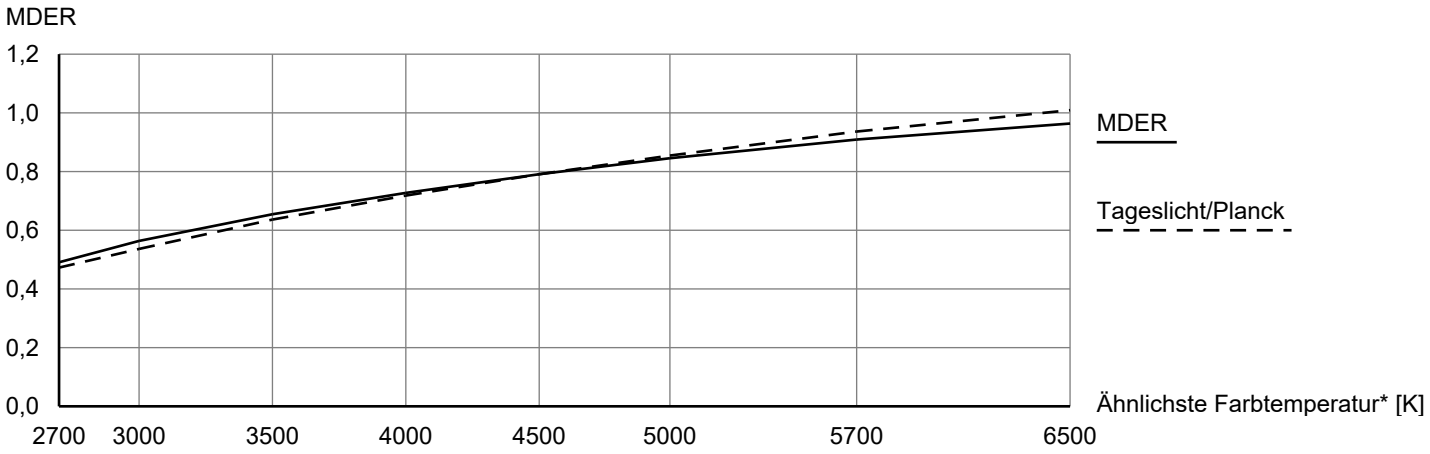
Melanopische LED Wirkfaktoren

Zur Umrechnung photopischer (visueller) Bewertungsgrößen in melanopische (biologische) Bewertungsgrößen (nach CIE S 026/E:2018, DIN SPEC 5031-100).

CRI	Ähnlichste Farbtemperatur*	Leuchten Lichtstrom	MNER	MDER	MEER
>90	2700 K	3800 lm	1,04	0,48	0,53
	3000 K	3800 lm	1,05	0,55	0,61
	3500 K	3800 lm	1,04	0,65	0,71
	4000 K	3800 lm	1,02	0,72	0,80
	4500 K	3800 lm	1,00	0,78	0,86
	5000 K	3800 lm	0,99	0,83	0,92
	5700 K	3800 lm	0,97	0,90	0,99
	6500 K	3800 lm	0,96	0,96	1,06

CRI: Farbwiedergabeindex min.
Ähnlichste Farbtemperatur*: Farbtemperaturwerte nach ANSI
Leuchten Lichtstrom: Leuchten-Bemessungslichtstrom
MNER: Melanopic Natural Efficacy Ratio
≙ mv, mel, nat (auf die natürliche Referenz-Lichtart, entsprechend der Farbwiedergabe Berechnung, relativierter Umrechnungsfaktor, bei gleicher Farbtemperatur)
MDER: Melanopic Daylight Efficacy Ratio, CIE S 026/E:2018
≙ mv, mel, D65 (DIN SPEC 5031-100, auf die Lichtart D65 relativierter Umrechnungsfaktor, zur Berechnung der melanopischen tageslichtäquivalenten Beleuchtungsstärke)
MEER: Melanopic Equal-energy Efficacy Ratio, CIE S 026/E:2018
≙ R (equivalent Melanopic Lux Metrik, Melanopic Ratio)
geeignet für Berechnungen zur Zertifizierung nach WELL Building Standard v2 (L03)
Tageslicht/Planck: Als natürliche Referenz-Lichtart wird ab einer Farbtemperatur von 5000 K Tageslicht, im Bereich darunter ein Planck-Spektrum verwendet.



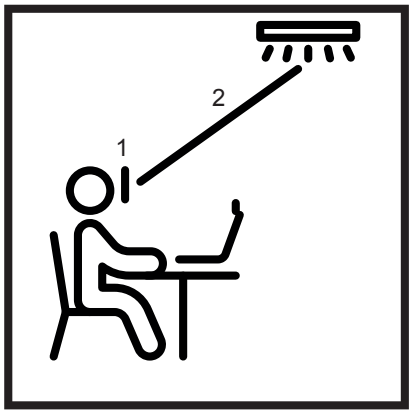
Hinweis für die Lichtplanung:
Siehe Beiblatt zur Berechnung melanopischer Lichtwirkung oder wenden Sie sich an unsere Lichtlösungsplaner.
Beiblatt: https://www.thornlighting.com/PDB/Teaser/DE/TLG_Melanopic-Datasheet-Supplement.pdf

Die Produkte von Thorn Lighting unterliegen einer kontinuierlichen Weiterentwicklung. Wir behalten uns vor, ohne weitere Publikation technische oder formale Änderungen an unseren Produkten vorzunehmen.
© Thorn Lighting

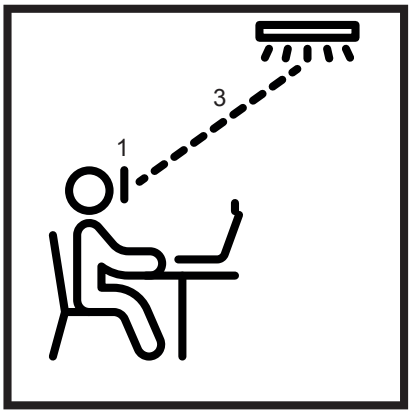
THORN

Hinweise für die Umrechnung visueller Bewertungsgrößen in biologische Bewertungsgrößen

Mit den Umrechnungsfaktoren die im “Melanopischen Datenblatt” angegeben sind können die Ergebnisse einer photopischen Lichtberechnung oder Messung in melanopische Bewertungsgrößen umgerechnet werden.



Photopische (visuelle) Bewertung



Melanopische (biologische) Bewertung

1 Empfangsfläche der vertikalen Beleuchtungsstärke am Auge des Betrachters, relevant für die melanopische Bewertung

2 Licht aus Lichtquelle **photopisch bewertet** mit Standard Mess- und Planungswerkzeugen

3 Licht aus Lichtquelle **melanopisch bewertet** mit Formel (photopischer Wert multipliziert mit Faktor aus Zumtobel Datenblatt = melanopischer Wert)

Hinweise für die melanopische Lichtplanung

Die angegebenen „melanopischen Wirkfaktoren“ ermöglichen dem Lichtplaner Berechnungen durchzuführen, um eine Aussage hinsichtlich biologischer Wirksamkeit (nach CIE S 026/E:2018, DIN SPEC 5031-100, DIN SPEC 67600 und WELL Building Standard) zu treffen. Unter den Aspekten von „Human Centric Lighting“ sowie „Human Centered Design“, erhalten diese erweiterten Planungsparameter eine zunehmende Bedeutung für optimierte Lichtqualität und Wohlbefinden.

Die Leuchte und ihr Spektrum tragen zur biologischen Wirkung bei, erforderlich ist jedoch eine ganzheitliche Betrachtungsweise: „*Integrierende Planung bezieht die Nutzung und die Wirkungen des Lichtes von Anfang an gesamtheitlich in den Planungsprozess ein und trägt dazu bei, unter anderem auch durch geeignete Nutzung von Tageslicht energieeffiziente Lösungen für biologisch wirksames Licht umzusetzen.*“ *

Eine ganzheitlichen Planung sollte folgende Aspekte berücksichtigen: *,**, ***
- Beleuchtungsstärke (Bestrahlungsstärke)
- Veränderungen des Spektrums bei Transmission
- Veränderungen des Spektrums bei Reflexion
- Veränderung des Spektrums durch Absorption
- Fläche und Raumwinkel (Geometrische Anordnung des Lichts)
- Lichtrichtung (geometrische Anordnung des Lichts)
- Der Tageszeit angepasstes Licht
- Der Jahreszeit angepasstes Licht
- Dauer der Lichtexposition
- Spektrale und räumliche Verteilung des Lichts über die Zeit
- Schnelle Lichtänderungen
- Beleuchtungsstärke (Bestrahlungsstärke) zu anderen Zeiten
- Korrekturfaktor für das Alter bei melanopischen Wirkungen von Licht
- Korrekturfaktor für die altersabhängige Reduzierung der Transmission der Augenmedien
- Korrekturfaktor für die altersabhängige Pupillenverkleinerung

Als weitere Quelle für eine ganzheitliche Planung im Sinne von „Human Centric Lighting“ dient das licht.wissen 21 Leitfaden Human Centric Lighting (HCL) Heft, kostenlos erhältlich auf licht.de.

*DIN SPEC 67600, **DIN SPEC 5031-100, ***kein Anspruch auf Vollständigkeit