

W25-SE-U6 - Beleuchtungsberechnung

Wirkungsgradverfahren (2025)

Gebäudetechnik | Beleuchtungstechnik | ■■■ Schwer | IHK AP2 EBT Winter 2025/26 - Systementwurf (Klausur / Prüfung)

Aufgabenstellung

Sie erhalten den Auftrag, die bestehende Beleuchtung in einem Büro rechnerisch überprüfen.

Raumdaten

Raumbreite 5,00 m,

Raumtiefe 3,40 m,

Raumhöhe 3,20 m,

Pendellänge 0,40 m,

Nutzebene 0,85 m.

Reflexionsgrade: Decke 80%, Wände 50%, Boden 10%

Leuchten und Lampendaten:

Leuchten: PAL TAP 2/58

Anzahl: 3

Bestückung: 2 x 58 W

Lampenlichtstrom: 2x5200 lm = 10400 lm,

1. Berechnen sie den Gesamtlichtstrom Φ_{ges} (in lm) der Beleuchtungsanlage. (2 Pkte.)
2. Berechnen Sie den Raumindex k und wählen Sie den zu verwendenden Wert. (2 Pkte.)
3. Ermitteln Sie den Raumwirkungsgrad η_R und η_{LB} ermitteln. (2 Pkte.)
4. Beleuchtungswirkungsgrad η_B und mittlere Beleuchtungsstärke E berechnen. (4 Pkte.)

Lichtverteilung bei 1000 lm	Leuchte	Leuchtenbetriebswirkungsgrad η_{LB} in %	Reflexionsgrade ρ , Raumindex k und Raumwirkungsgrad η_R																					
			Decke ρ_1			Wände ρ_2			Boden ρ_3			Raumindex k	Raumwirkungsgrad η_R in %											
			0,8			0,5			0,3															
				0,5			0,3			0,3														
				0,3	0,1	0,3	0,1	0,3	0,1	0,3	0,1	0,3	0,1	0,1										
direkt; stark gerichtet 	Spiegelraster, engstrahlend	60		Raumwirkungsgrad η_R in %																				
	Spiegelreflektor, einlampig	80	0,6	61	58	54	52	59	57	53	51	51												
	Rundreflektor	75	1,0	80	75	73	69	76	73	70	68	67												
			1,5	95	86	88	82	90	84	84	80	79												
			2,0	102	91	96	87	95	89	91	86	84												
			3,0	111	97	106	95	103	95	99	92	91												
			5,0	119	102	115	100	110	98	106	97	96												