

Empfohlene Beleuchtungsstärken nach DIN-EN-12464-1

Raumart, Aufgabe/Tätigkeit	Em	Raumart, Aufgabe/Tätigkeit	Em	Raumart, Aufgabe/Tätigkeit	Em	Raumart, Aufgabe/Tätigkeit	Em
Verkehrszonen		Präzisionsmessräume, Laboratorien	500	Wäschereien & chemische Reinigung		Papiersortierung und Handdruck	500
Verkehrsflächen und Flure	100	Arzneimittelherstellung	500	Wareneingang, Auszeichnen und	300	Typensatz, Retusche, Lithographie	1000
Treppen, Rolltreppen, Fahrbänder	150	Reifenproduktion	500	Sortieren		Farbkontrolle	1500
Laderampen, Ladebereiche	150	Farbprüfung	1000	Waschen und chemische Reinigung	300	Stahl- und Kupferstich	2000
Pausen-, Sanitär- & Erste-Hilfe-Räume		Zuschneiden, Nacharbeiten, Kontrollarbeiten	750	Bügeln und Pressen	300		
Kantinen, Teeküchen	200	Elektro-Industrie		Kontrolle und Ausbessern	750	Walz-, Hütten- und Stahlwerke	
Pausenräume	100	Kabel- und Drahtherstellung				Produktionsanlagen ohne manuelle	50
Räume für körperliche Ausgleichs- Übungen	300	Wickeln:		Leder und Lederwaren:		Eingriffe	
Garderoben, Waschräume, Bäder, Toiletten	200	- große Spulen	300	Arbeiten an Bottichen, Fässern, Gruben	200	Produktionsanlagen mit	150
Sanitätsräume	500	- mittlere Spulen	500	Schaben, Spalten, Schleifen, Walken der Häute	300	gelegentlichen manuellen Eingriffen	
Räume für medizinische Betreuung	500	- feine Spulen	750	Sattlerarbeiten, Schuhherstellung	500	Produktionsanlagen mit ständigen	200
Kontrollräume		Imprägnieren von Spulen	300	(Steppen, Nähen, Polieren, Pressen, Zuschneiden, Stanzen)		manuellen Eingriffen	
Räume für haustechnische Anlagen,	200	Galvanisieren	300	Sortieren	500	Brammenlager	50
Schaltgeräteräume		Montagearbeiten:		Lederfärben (maschinell)	500	Hochofen	200
Telex- und Posträume, Telefon- Vermittlungsplätze	500	- grobe, z.B. Transformatoren	300	Qualitätskontrolle	1000	Walzstraße, Haspel, Scheren-/ Trennstrecken	300
Lager- und Kühlräume		- mittelfeine, z.B. Schalttafeln	500	Farbprüfung	1000	Steuerbühnen, Kontrollstände	300
Vorrats- und Lagerräume	100	- feine, z.B. Telefone	750	Schuhmacherei	500	Test-, Mess- und Inspektionsplätze	500
Versand- und Verpackungsräume	300	Elektronikwerkstätten, Prüfen, Justieren	1500	Handschuhherstellung	500	Begehbare Unterflurtunnel, Bandstrecken, Keller, etc.	50
(Hoch-) Regallager		Nahrungs- und Genussmittelindustrie		Metallbe- und Verarbeitung		Textilherstellung und -verarbeitung	
Fahrwege ohne Personenverkehr	20	Arbeitsplätze und -zonen in:	200	Freiformschmieden	200	Arbeitsplätze und -zonen an	200
Fahrwege mit Personenverkehr	150	- Brauereien, auf Malzböden		Gesenkschmieden	300	Bändern, Ballen aufbrechen	
Leitstand	150	- zum Waschen, zum Abfüllen in Fässern, zur Reinigung, zum Sieben, zum Schälen		Schweißen	300	Krempeln, Waschen, Bügeln,	300
Landwirtschaft		- zum Kochen in Konserven- und Schokoladenfabriken		Grobe und mittlere Maschinen- arbeiten: Toleranzen bis 0,1mm	300	Arbeiten am Reißwolf, Strecken, Kämmen, Schlichten, Karten- schlagen, Vorspinnen, Jute- und Hanfspinnen	
Beschicken und Bedienen von	200	- Arbeitsplätze und -zonen in Zucker- fabriken		Feine Maschinenarbeiten,	500	Spinnen, Zwirnen, Spulen, Winden	500
Fördereinrichtungen und Maschinen		- zum Trocknen und Fermentieren von Rohtabak, Gärkeller		Schleifen: Toleranzen < 0,1mm		Zetteln, Weben, Flechten, Stricken	500
Viehställe	50	Sortieren und Waschen von	300	Anreißen, Kontrolle	750	Nähen, Feinstriicken, Maschen- aufnehmen	
Ställe für kranke Tiere, Abkalbställe	200	Produkten, Mahlen, Mischen, Abpacken		Draht- und Rohrzeherei,	300	Entwerfen, Musterzeichnen	750
Futteraufbereitung, Milchräume, Gerätereinigung	200	Arbeitsplätze und kritische Zonen in	500	Kaltverformung		Zurichten, Färben	500
Bäckereien		Schlachthöfen, Metzgereien, Molkereien, Mühlen, auf Filterböden in Zuckerraffinerien		Verarbeitung von schweren Blechen:	200	Trocknungsraum	100
Vorbereitungs- und Backräume	300	Schneiden und Sortieren von Obst	300	Dicke bis 5mm		Automatisches Stoffdrucken	500
Endbearbeitung, Glasieren, Dekorieren	500	Gemüse		Verarbeitung von leichten Blechen:	300	Noppen, Ketteln, Putzen	1000
Zement, Zementwaren, Beton, Ziegel		Herstellung von Feinkost-Nahrungs- mitteln, Küchenarbeit, Herstellung von Zigarren und Zigaretten	500	Herstellung von Werkzeugen und Schneidwaren	750	Farbkontrolle, Stoffkontrolle	1000
Trocknen	50	Kontrolle von Gläsern und Flaschen,	500	Montagearbeiten:		Kunststopfen	1500
Materialaufbereitung, Arbeiten an Öfen und Mischern	200	Produktkontrolle, Garnieren, Sortieren, Dekorieren		- grobe	200	Hutherstellung	500
Allgemeine Maschinenarbeiten	300	Laboratorien	500	- mittelfeine	300	Automobilbau	
Grobformen	300	Farbkontrolle	1000	- feine	500	Karosseriebau und Montage	500
Keramik, Fliesen, Glas, Glaswaren		Gießerei und Metallguss		- sehr feine	750	Lackieren, Spritzkabinen,	750
Trocknen	50	Begehbare Unterflurtunnel, Keller usw.	50	Galvanisieren	300	Schleifkabinen	
Materialaufbereitung, allgemeine Maschinenarbeiten	300	Bühnen	100	Oberflächenbearbeitung und Lackierung	750	Lackieren: Ausbessern, Inspektion	1000
Emaillieren, Walzen, Pressen,	300	Sandaufbereitung	200	Werkzeug-, Lehren- und Vor- richtungsbau, Präzisions- und Mikro- mechanik	1000	Polsterei	1000
Formen einfacher Teile, Glasieren, Glasblasen		Gussputzerei	200	Papier und Papierwaren		Endkontrolle	1000
Schleifen, Gravieren, Polieren von Glas, Formen kleiner Teile,	750	Arbeitsplätze am Kupolofen und am Mischer	200	Arbeiten an Holländern, Koller- gängen, Holzschleiferei	200	Holzbe- und Verarbeitung	
Herstellung von Glasinstrumenten		Gießhallen	200	Papierherstellung- und -verarbeitung,	300	Automatische Bearbeitung, z.B.	50
Schleifen optischer Gläser, Kristall- Glas, Handschleifen und Gravieren, Arbeiten an mittelgroßen Teilen	750	Ausleerstellen	200	Papier- und Wellpappemaschinen, Kartonagenfabrikation		Trocknung, Schichtholzherstellung	
Feine Arbeiten, z.B. Schleifen von Verzierungen (Dekorations- schleifen), Handmalerei	1000	Maschinenformerei	200	Papier- und Wellpappemaschinen, Kartonagenfabrikation	300	Dämpfgruben	150
Herstellung/Bearbeitung	1500	Hand- und Kernformerei	300	Papier- und Wellpappemaschinen, Kartonagenfabrikation	300	Sägegatter	300
Synthetischer Edelsteine		Druckgießerei	300	Kartonagenfabrikation		Arbeiten an der Hobelbank, Leimen, Zusammenbau	300
Chemische Industrie, Kunststoff und Gummiindustrie		Modellbau	500	Allgemeine Buchbindearbeiten, z.B.	500	Schleifen, Lackieren, Modelltischlerei	750
Verfahrenstechnische Anlagen mit Fernbedienung	50	Friseur/Coiffeur		Falten, Sortieren, Leimen, Schneiden, Prägen, Nähen		Arbeiten an Holzbearbeitungs- maschinen, z.B. Drechseln, Kehlen, Abrichten, Fugen, Schneiden, Sägen, Fräsen	
Verfahrenstechnische Anlagen mit gelegentlich manuellen Eingriffen	150	Haarpflege	500	Kraftwerke		auswählen von Furnierhölzern	750
Ständig besetzte Arbeitsplätze in verfahrenstechnischen Anlagen	300	Schmuckherstellung		Kraftstoff-Versorgungsanlagen	50	Marketerie, Holzeinlegearbeiten	750
		Bearbeiten von Edelsteinen	1500	Kesselhäuser	100	Qualitätskontrolle	1000
		Herstellung von Schmuckwaren	1000	Maschinenhallen	200	Büros	
		Uhrenmacherei (Handarbeit)	1500	Nebenräume, z.B. Pumpenräume, Kondensatorräume, etc.	200	Ablegen, Kopieren, Verkehrszonen	300
		Uhrenherstellung (automatisch)	500	Schaltanlagen (in Gebäuden)	500	etc.	
				Schaltanlagen (in Gebäuden)	500	Schreiben, Schreibmaschine- schreiben, Lesen, Datenverarbeitung	500
				Außen-Schaltanlagen	20	Technisches Zeichnen	750
				Druckereien		CAD-Arbeitsplätze	500
				Zuschneiden, Vergolden, Prägen,	500	Konferenz- und Besprechungsräume	500
				Ätzen von Klischees, Arbeiten an Steinen und Platten, Druckmaschinen, Matrizenherstellung		Empfangstheke	300
						Archive	200

Empfohlene Beleuchtungsstärken nach DIN-EN-12464-1

Raumart, Aufgabe/Tätigkeit	Em	Raumart, Aufgabe/Tätigkeit	Em	Raumart, Aufgabe/Tätigkeit	Em	Raumart, Aufgabe/Tätigkeit	Em
Verkaufsräume		Ausbildungsstätten		Untersuchungsräume allgemein:		Sterilräume:	
Verkaufsbereich	300	Unterrichtsräume in Grund- und weiterführenden Schulen	300	Allgemeinbeleuchtung	500	Sterilisationsräume	300
Kassenbereich	500	Unterrichtsräume für Abendklassen und Erwachsenenbildung	500	Untersuchung und Behandlung	1000	Desinfektionsräume	300
Packtisch	500						
Allgemeine Bereiche		Hörsäle	500	Augenärztliche Untersuchungsräume:		Obduktionsräume und Leichenhallen:	
Eingangshallen	100	Wandtafeln	500	Allgemeinbeleuchtung	300	Allgemeinbeleuchtung	500
Garderoben	200	Demonstrationstisch	500	Untersuchung des äußeren Auges	1000	Obduktions- und Seziertisch	5000
Warterräume	200	Zeichensäle	500	Lese- und Farbsehtests mit Sehtafeln	500		
Kassen/Schalter	300	Zeichensäle in Kunstschulen	750			Flughäfen	
Restaurants und Hotels		Räume für technisches Zeichnen	750	Ohrenärztliche Untersuchungsräume:		Ankunfts- und Abflughallen,	200
Empfangs-/Kassentheke, Potiertheke	300	Übungsräume und Laboratorien	500	Allgemeinbeleuchtung	300	Gepäckausgabe	
Küchen	500	Handarbeitsräume	500	Untersuchung des Ohres	1000	Verkehrsbereiche, Rolltreppen, Fahrbänder	150
Restaurants, Speiseräume,	50	Lehrwerkstätten	500			Informationsschalter,	500
Funktionsräume		Musikübungsräume	300	Räume der bildgebenden Diagnostik:		Check-In-Schalter	
Selbstbedienungsrestaurants	200	Computerübungsräume	300	Allgemeinbeleuchtung	300	Zoll- und Passkontrollschalter	500
Buffet	300	Sprachlaboratorien	300	Bildgebende Diagnostik mit Bildverstärkern und Fernsehsystemen	50	Wartebereiche	200
Konferenzräume	500	Vorbereitungsräume und Werkstätten	500			Gepäckaufbewahrungsräume	200
Flure	100	Eingangshallen	200	Entbindungsräume:		Bereiche der Sicherheitsüberprüfung	300
Theater, Konzerthallen, Kinos		Verkehrsflächen, Flure	100	Allgemeinbeleuchtung	300	Flugsicherungsturm	500
Übungsräume, Umkleideräume	300	Treppen	150	Untersuchung und Behandlung	1000	Flugzeughallen für Tests und Reparaturen	500
Messen- und Ausstellungshallen		Gemeinschaftsräume für Schüler/ Studenten und Versammlungsräume	200	Behandlungsräume (allgemein):		Bereiche für Triebwerkstests	500
Allgemeinbeleuchtung	300	Lehrerzimmer	300	Dialyse	500	Messbereiche in Flugzeughallen	500
Museen		Bibliotheken: Bücherregale	200	Dermatologie	500		
Lichtunempfindliche	200	Bibliotheken: Lesebereiche	500	Endoskopieräume	300	Bahnanlagen	
Ausstellungsstücke		Lehrmittelsammlung	100	Medizinische Bäder	300	Bahnsteige und Personenunterführungen	50
Lichtempfindliche	50	Sporthallen, Gymnastikräume, Schwimmbäder (allgemeine Nutzung)	300	Massage und Strahlentherapie	300	Schalter und Bahnhofshallen	200
Ausstellungsstücke		Schulkantinen	200			Schalter und Büros für Fahrkarten und Gepäck	300
Büchereien		Küchen	500	Operationsbereich:		Warterräume	200
Bücherregale	200	Gesundheitseinrichtungen		Vorbereitungs- und Aufwacheräume	500		
Lesebereiche	500	Mehrzweckräume:		Operationsräume	1000		
Theken	500	Warterräume	200	Operationsfeld	10000 bis 100000		
Parkgaragen		Flure (tagsüber)	200	Intensivstation:			
Ein- und Ausfahrtwege (tagsüber)	300	Flure (nachts)	50	Allgemeinbeleuchtung	100		
Ein- und Ausfahrtwege (nachts)	75	Tagesaufenthaltsräume	200	Einfache Untersuchungen	300		
Fahrwege	75	Personalräume:		Untersuchung und Behandlung	1000		
Park-/Abstellflächen	75	Dienstzimmer	500	Nachtüberwachung	20		
Schalter	300	Personal-Aufenthaltsräume	300				
Kindergärten, Spiel-/ Vorschulen		Bettzimmer, Wöchnerinnenzimmer:		Zahnärztliche Behandlungsräume:			
Spielzimmer	300	Allgemeinbeleuchtung	100	Allgemeinbeleuchtung	500		
Krippenräume	300	Lesebeleuchtung	300	Im Patientenbereich	1000		
Bastelräume (Handarbeitsräume)	300	Einfache Untersuchungen	300	In der Mundhöhle	5000		
		Untersuchung und Behandlung	1000	Weißabgleich der Zähne	5000		
		Nachtbeleuchtung und Übersichtsbeleuchtung	5				
		Baderäume und Patiententoiletten	200	Laboratorien und Apotheken:			
				Allgemeinbeleuchtung	500		
				Farbprüfung	1000		

Sportanlagenbeleuchtung für Innenräume

Mindestwerte der horizontalen Beleuchtungsstärke für verschiedene Sportarten. Innenanlagen werden in 3 Beleuchtungsklassen eingeteilt:

Beleuchtungsklasse I: Hochleistungswettkämpfe, Hochleistungstraining
Beleuchtungsklasse II: Wettkämpfe mit mittlerem Niveau, Leistungstraining
Beleuchtungsklasse III: Einfache Wettkämpfe (meist ohne Zuschauerbeteiligung), allgemeines Training, allgemeiner Schul- und Freizeitsport

Angaben nach DIN EN 12193 Auszug für Innenanlagen

Sportarten

Beleuchtungsklassen

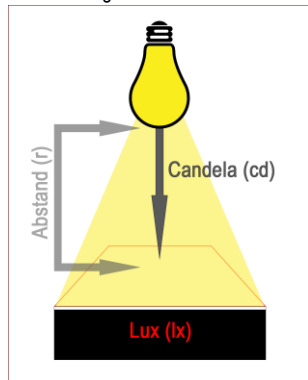
Sportarten	III	II	I
Leichtathletik	200	300	500
Tanzen	200	300	500
Fußball	200	500	750
Radfahren	200	500	750
Reiten	200	300	500
Gymnastik/Turnen	200	300	500
Eishockey	300	500	750
Judo/Karate	200	500	750
Handball	200	500	750
Basketball	200	500	750
Volleyball	200	500	750
Eiskunstlauf	300	500	750
Boxen (Ring)	300	1000	2000
Tischtennis	300	500	750
Tennis	300	500	750
Badminton	300	500	750
Squash	300	500	750

Empfohlene Beleuchtungsstärken für den Außenbereich

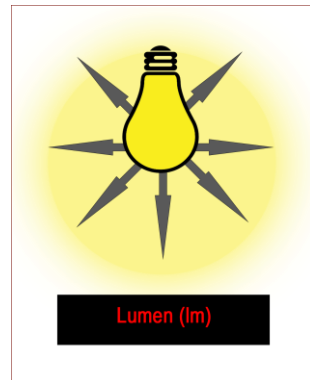
Raumart, Aufgabe/Tätigkeit	Em	Raumart, Aufgabe/Tätigkeit	Em	Raumart, Aufgabe/Tätigkeit	Em	Raumart, Aufgabe/Tätigkeit	Em
Verkehrswege		Umschlagflächen, Verladestellen		Tagebau		Öffentliche Beleuchtung	
Toranlagen	50	Lagerflächen		Orientierungsbeleuchtung	3	Fußgängerwege mit höherem Verkehrsfluss	7,5 bis 20
Fußwege	5	Lagerflächen Massengut	10	Zusatzbeleuchtung im Arbeitsbereich	20	Fußgängerwege mit normalem Verkehrsfluss	2 bis 15
Werkstraßen mit Be- und Entladezone oder mit starkem Querverkehr und mit Geschwindigkeitsbegrenzung Max. 30 km/h	10	Lagerflächen Stückgut	30			Gehwege ausschließlich für Fußgänger	5
Werkstraßen mit Be- und Entladezone oder mit starkem Querverkehr und mit Geschwindigkeitsbegrenzung Max. 50 km/h	20	Gleisanlagen, Bahnbereiche		Kläranlagen		Verkehrsflächen mit langsamen (bis 10 km/h) Fahrzeugen	10
		Tätigkeiten im Gleisbereich, Rangieren, Verkehrswege in Bahnanlagen bei Eisenbahnen	10	Wege	5	Öffentliche Plätze und Zugänge	5
		Gleisbauarbeiten	50	Gebrauch von Werkzeugen, Bedienung handgesteuerter Ventile, In- und Außerbetriebsetzen von Motoren, mechanischen Wasseraufbereitungsanlagen, z.B. Rechen	50	Öffentliche Plätze und Zugänge mit zeitweilig hoher Personendichte	10
		Bahnüberwege	20	Chemische Wasseraufbereitungsanlagen, Undichtigkeitsprüfungen	100	Innerstädtische Fußgängerbereiche bis 5 Treppen (außen)	15
		Laderampen	150	allgemeine Wartungsarbeiten, Instrumentenablesung	200	Radwege mit Fußgängern und hohem Verkehrsfluss	3 bis 15
		Umschlagbereiche	30	Reparaturarbeiten an Motoren und elektrischen Einrichtungen	200	Radwege mit Fußgängern und normalem Verkehrsfluss	2 bis 15
Parkplätze		Chemische Großanlagen				Parkplätze mit geringem Verkehrsfluss	5
Betriebliche Parkplätze	5	Einfache Arbeiten, Betätigung von Ventilen, Motoren, Brennern	20	Tankstellen		Parkplätze mit mittlerem Verkehrsfluss	10
Häfen		Be- und Entladebereiche	50	Tankstellen	100	Parkplätze mit hohem Verkehrsfluss	20
Kaianlagen, Kaikante	5			Flughäfen			
Verladen von Massengut (Schüttgut, Flüssigkeit)	10	Kraftwerke:		Vorfeld allgemein	20		
Lager für Massengut	10	Verkehrszone herkömmliche Kraftwerke	10	Umschlagsbereiche im Vorfeld	30		
Verladen von Stückgut	20	Kraftwerke					
Lager für Stückgut	20	Verkehrszone Kernkraftwerke	20				
Container-Umschlagflächen, Stellflächen und Verkehrszonen	20	Schaltanlagen	20				
Be- und Entladen von Containern	100						
Anlegestellen für Personenverkehr	30						
Anlegestellen für gemischten Verkehr	50						
Docks	50						

Begriffserklärung

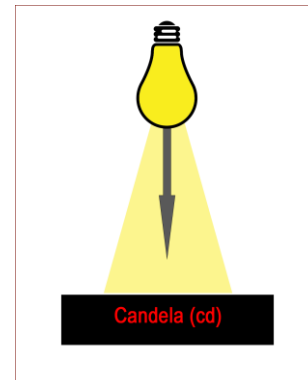
Lux = Beleuchtungsstärke
Gibt an, welcher Lichtstrom (lm) auf eine Flächeneinheit (m²) fällt. Dabei wird der Abstand zwischen Lichtquelle und Fläche berücksichtigt.



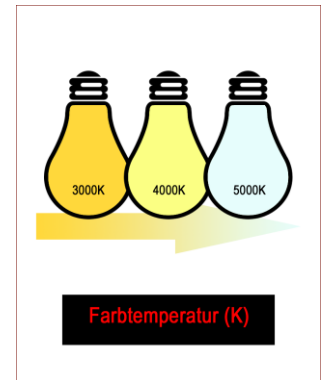
Lumen = Lichtstrom
Gibt an, wie viel Licht eine Lampe/Leuchte in alle Richtungen abgibt.



Candela = Lichtstärke
Gibt an, wie viel Lichtstrom von einer Lampe/Leuchte in eine definierte Richtung abgegeben wird.



Kelvin = Lichtfarbe
Gibt die Lichtfarbe der Lampe/Leuchte an. Je höher der Kelvin-Wert, desto „kälter“ das Licht.



Beispiele

Ausschlaggebend für die Planung der Beleuchtungsstärke für einen Bereich, einen Raum oder eine Außenfläche ist immer die Sehaufgabe, die dort verrichtet werden soll. Die empfohlene Beleuchtungsstärke wird mit Em (also: mittlere Beleuchtungsstärke) angegeben, die Maßeinheit ist Lux. Um dem Auge die auszuführende Tätigkeit so leicht wie möglich zu machen, soll die Beleuchtung dabei unterstützen. In den folgenden Grafiken sind jeweils zwei Bereiche in Gelb hervorgehoben:

Allgemeine Beleuchtungsstärke

Beleuchtungsstärke für die Sehaufgabe

