

# BELEUCHTUNG ILLUMINAZIONE

## Grundlagen

Die allgemeinen Vorschriften der Unfallverhütung und der Arbeitshygiene schreiben dem Arbeitgeber vor, für eine geeignete Beleuchtung der Arbeitsräume Sorge zu tragen

## Fondamenti

Le norme generali di prevenzione degli infortuni e di igiene del lavoro prescrivono al datore di lavoro di provvedere a un'illuminazione adeguata dei luoghi di lavoro.

### D.P.R. vom 19. März 1956, Nr. 303

### Allgemeine Vorschriften der Arbeitshygiene

### D.P.R. 19 marzo 1956, n. 303

### Norme generali per l'igiene del lavoro.

#### Artikel 10

*(Natürliche und künstliche Beleuchtung der Arbeitsstellen)*

1. Die Arbeitsstätten müssen ausreichende natürliche Belichtung erhalten, es sei denn, die Arbeitserfordernisse die Anwendung anderer Maßnahmen verlangen oder es sich um unterirdische Räume handelt. [Art. 8 - Die Verwendung als Arbeitsräume von geschlossenen unterirdischen oder halbunterkellerten Räumen ist untersagt. - *Ausnahmen: begrenzt und genehmigungspflichtig.*].

Auf jeden Fall müssen alle angeführten Räume und Arbeitsstätte mit Einrichtungen für eine der Sicherheit und dem Gesundheitsschutz und dem Wohlergehen der Arbeitnehmer angemessene künstliche Beleuchtung ausgestattet sein.

#### Articolo 10

*(Illuminazione naturale e artificiale dei luoghi di lavoro)*

1. A meno che non sia richiesto diversamente dalle necessità delle lavorazioni e salvo che non si tratti di locali sotterranei [Art. 8 - È vietato adibire al lavoro locali chiusi sotterranei o semisotterranei. - *Deroghe: limitate e soggette ad approvazione*], i luoghi di lavoro devono disporre di sufficiente luce naturale.

In ogni caso, tutti i predetti locali e luoghi di lavoro devono essere dotati di dispositivi che consentono un'illuminazione artificiale adeguata per salvaguardare la sicurezza, la salute e il benessere dei lavoratori.

2. Die Beleuchtung der Arbeitsräume und der Verkehrswege muß so angebracht sein, daß aus der Art der Beleuchtung keine Unfallgefahr für die Arbeitnehmer entsteht.

3. Arbeitsstätten, in denen die Arbeitnehmer bei Ausfall der künstlichen Beleuchtung in besonderem Maße Gefahren ausgesetzt sind, müssen über eine ausreichende Sicherheitsbeleuchtung verfügen.

4. Beleuchtende Glasoberflächen und künstliche Beleuchtungskörper müssen ständig in gutem Reinigungszustand und guter Funktionsfähigkeit sein.

(durch Art. 33 Absatz 8 des durch GD 242/1996 abgeänderten GD 626/1994 abgeändert)

2. Gli impianti di illuminazione dei locali di lavoro e delle vie di circolazione devono essere installati in modo che il tipo d'illuminazione previsto non rappresenta un rischio di infortunio per i lavoratori.

3. I luoghi di lavoro nei quali i lavoratori sono particolarmente esposti a rischi in caso di guasto dell'illuminazione artificiale, devono disporre di un'illuminazione di sicurezza di sufficiente intensità.

4. Le superfici vetrate illuminanti ed i mezzi di illuminazione artificiale devono essere tenuti costantemente in buone condizioni di pulizia e di efficienza.

(modificato dall'art. 33, comma 8 del DL 626/94, modificato dal DL 242/96)

**D.P.R. vom 27. April 1955,  
Nr. 547**

**Vorschriften zur Verhütung  
von Arbeitsunfällen.**

**D.P.R. 27 aprile 1955,  
n. 547**

**Norme per la prevenzione  
degli infortuni sul lavoro.**

**Artikel 28**  
*(Allgemeine Beleuchtung)*

Die Arbeitsräume und die Arbeitsstellen sowie die Verkehrswege müssen mit **natürlichem oder künstlichem Licht** so ausgeleuchtet werden, daß eine ausreichende Sicht gewährleistet wird.

**Articolo 28**  
*(Illuminazione generale)*

Gli ambienti, i posti di lavoro ed i passaggi devono essere illuminati con **luce naturale o artificiale** in modo da assicurare una sufficiente visibilità.

Aus diesen allgemeinen gesetzlichen Vorschriften werden folgende **Regeln** abgeleitet:

1. In jedem fixen Arbeitsplatz ist eine **ausreichende natürliche Belichtung** notwendig;
2. Jeder Arbeitsplatz und jeder Verkehrsweg muß mit **geeigneter künstlicher Beleuchtung** ausgestattet sein;
3. Die künstliche Beleuchtung ist für alle fixen Arbeitsplätze **keine Alternative**, sondern Ergänzung der natürlichen Belichtung.

Um dieses Ziel zu erreichen, ist eine sorgfältige Planung sowohl der **Fensterfläche** zum Erzielen einer guten natürlichen Belichtung, als auch der Anlage für die künstliche Beleuchtung unerläßig.

Da tali norme legislative generali si deducono le seguenti **regole**:

1. In ogni posto di lavoro fisso è necessaria un' **illuminazione naturale sufficiente**;
2. Ogni luogo di lavoro e di passaggio deve essere dotato di **illuminazione artificiale adeguata**;
3. L'illuminazione artificiale **non è alternativa**, bensì complementare dell'illuminazione naturale per tutti i posti di lavoro fissi.

Per raggiungere tale fine è necessaria un'accurata progettazione sia della **superficie finestrata** per ottenere una buona illuminazione naturale, che dell'impianto di illuminazione artificiale.

Um einfache und sachbezogene Hinweise zur **Überprüfung** der Eignung der Beleuchtung zu liefern, werden nachstehend Zahlenwerte und Faustregeln wiedergegeben, die von den

„**anerkannten Regeln der Technik**“  
abgeleitet sind.

Al fine di indicare regole obiettive e semplici per **verificare** se l'illuminazione è adeguata, si danno qui di seguito dei valori e indicazioni, che sono derivati da

„**regole di buona tecnica**“.

<b>KÜNSTLICHE BELEUCHTUNG</b>	<b>ILLUMINAZIONE ARTIFICIALE</b>
-----------------------------------	--------------------------------------

<b>Nennbeleuchtungsstärken</b> (Aus den ASR 7/3)		<b>Intensità di illuminamento</b> (Estratta dalle ASR 7/3)		
Art des Innenraumes bzw. der Tätigkeit		Beleuchtungsstärke $E_{\eta}$ Lux	Bemerkungen	
Tipo di locale o di attività		Intensità di illuminamento $E_{\eta}$ lux	Osservazioni	
<b>1.</b>	<b>Allgemeine Räume</b>	<b>Locali generici</b>		
1.1	Verkehrszonen in Abstellräumen	Zone di passaggio nei locali di deposito	50	
1.2	Lagerräume	Locali di deposito		
1.2.1	Lagerräume für gleichartiges oder größtenteils Lagergut	Locali di deposito per oggetti dello stesso tipo o di grandi dimensioni	50	
1.2.2	Lagerräume mit Suchaufgaben bei nicht gleichartigem Lagergut	Locali di deposito con compiti di ricerca di oggetti non dello stesso tipo	100	
1.2.3	Lagerräume mit Leseaufgabe	Locali di deposito con esigenze di lettura	200	
1.3	Automatische Hochregallager	Depositi di immagazzinamento automatico		
1.3.1	Gänge	Passaggi	20	
1.3.2	Bedienungsstand	Posto di comando	200	
1.4	Versand	Spedizione	200	
1.5	Pausen-, Sanitär- und Sanitätsräume	Locali di riposo, locali sanitari		

1.5.1	Kantinen	Mensa	200	Stimmungsbetonte Beleuchtung, eventuell Glühlampen. Illuminazione piacevole, eventualmente lampade a incandescenza
1.5.2	Übrige Pausen- und Liegeräume	Altri luoghi di ricovero e riposo	100	
1.5.3	Räume für körperliche Ausgleichsübungen	Luoghi per esercizi fisici	300	
1.5.4	Umkleideräume	Spogliatoi	100	
1.5.5	Waschräume	Luoghi con lavabi, docce	100	
1.5.6	Toilettenräume	Toilette	100	Evtl. zusätzliche Spiegelbeleuchtung Eventuale illuminazione supplementare agli specchi
1.5.7	Sanitärräume, Räume für Erste Hilfe und für ärztliche Betreuung	Locali sanitari, per il primo soccorso e le cure mediche	500	
<b>1.6</b>	<b>Haustechnische Anlagen</b>	<b>Impianti tecnici</b>		
1.6.1	Maschinenräume	Locali macchine	100	
1.6.2	Energieversorgung und -verteilung	Alimentazione e distribuzione di energia	100	
1.6.3	Fernschreibstelle, Poststelle	Locale telex, fax, posta	500	
1.6.4	Telefonvermittlung	Locale telefonista	300	
<b>2.</b>	<b>Verkehrswege in Gebäuden</b>	<b>Luoghi di passaggio in edifici</b>		
2.1	für Personen	per persone	50	
2.2	für Personen und Fahrzeuge	per persone e veicoli	100	
2.3	Treppen, Fahrtreppen und geneigte Verkehrswege	Scale, scale mobili e vie di passaggio inclinate	100	
2.4	Verladerampen	Rampe di carico	100	
2.5	Automatische Fördereinrichtungen oder Transportbänder im Bereich von Verkehrswegen	Dispositivi di trasporto automatici o nastri trasportatori nell'ambito di vie di passaggio	100	
<b>2.6</b>	<b>Halleneinfahrten</b>	<b>Entrata capannoni</b>		
2.6.1	Tagesbetrieb	Attività diurna	$2 \times E_{\eta}$ min. 400 Lux	$E_{\eta}$ des anschließenden Innenraumes der Halle. Es ist der Innenbereich der Halleneinfahrt zu beleuchten.
2.6.2	Nachtbetrieb	Attività notturna	$0,5 E_{\eta}$ bis $0,2 E_{\eta}$	$E_{\eta}$ del locale adiacente al capannone. È da illuminare la zona interna dell'entrata del capannone.

3.	<b>Büroräume und büroähnliche Räume</b>	<b>Uffici e locali assimilabili a uffici</b>		
3.1	Büroräume mit tageslichtorientierten Arbeitsplätzen ausschließlich in unmittelbarer Fensternähe	Uffici con posti di lavoro bene esposti all'illuminazione naturale nell'immediata vicinanza di finestre.	300	Arbeitsplatzorientierte Allgemeinbeleuchtung, am Arbeitsplatz mindestens $0,8 E_{\eta}$ . Illuminazione generale riferita ai posti di lavoro, sul posto di lavoro perlomeno $0,8 E_{\eta}$ .
3.2	Büroräume	Uffici	500	
3.3	Großraumbüros hohe Reflexion mittlere Reflexion	Grandi locali per uffici con alta riflessione con riflessione media	750 1000	Hohe Reflexionsgrade: Decke mindestens 0,7, Wände/Stellwände mindestens 0,5. Einzelplatzbeleuchtung zweckmäßig. Alto grado di riflessione: soffitto perlomeno 0,7, pareti/pareti mobili perlomeno 0,5. L'illuminazione individuale del posto di lavoro è opportuna.
3.4	Technisches Zeichnen	Uffici per disegno tecnico	750	$E_{\eta}$ bezogen auf eine Gebrauchslage des Zeichenbrettes von $75^{\circ}$ zur Horizontalen: im Mittelpunkt 1,2 m Höhe $E_{\eta}$ riferito a un'inclinazione d'uso di $75^{\circ}$ sull'orizzontale nel centro del tavolo da disegno a 1,2 m d'altezza.
3.5	Sitzungszimmer und Besprechungsräume	Stanze per sedute e riunioni	300	
3.6	Empfangsräume	Locali di ricezione	100	
3.7	Räume mit Publikumsverkehr	Luoghi con accesso di pubblico	200	
3.8	Räume für Datenverarbeitung	Luoghi per lavoro al computer	500	
4.	<b>Chemische Industrie Kunststoff, Gummi</b>	<b>Industria chimica, plastica e gomma</b>		
4.1	Verfahrenstechnische Anlagen mit Fernbedienung	Impianti di processo con comando a distanza	50	
4.2	Verfahrenstechnische Anlagen mit gelegentlichen manuellen Eingriffen	Impianti di processo con interventi manuali occasionali	100	
4.3	Ständig besetzte Arbeitsplätze in verfahrenstechnischen Anlagen	Posti di lavoro fissi in impianti di processo	200	

4.4	Meßstände, Steuerbühnen und Warten	Pannelli di misura, tri- bune di comando e controllo	300	Bei betrieblichen Erfordernissen: $E_{\eta} < 300$ Lux Per necessità aziendali: $E_{\eta} < 300$ lux
4.5	Laboratorien, Konfektionierungen	Laboratori, confezio- namenti	300	
4.6	Arbeiten mit erhöhter Sehaufgabe	Lavori con elevate esi- genze di visibilità	500	
4.7	Farbprüfung	Valutazione cromatica	1000	Einzelplatzbeleuchtung zweckmäßig, Farbwiedergabe beachten L'illuminazione individuale del posto di lavoro è op- portuna, tener conto dell'effetto cromatico.
<b>5.</b>	<b>Zementindustrie, Keramik und Glasgewerbe</b>	<b>Industria del cemento, ceramica e vetro</b>		
5.1	Arbeitsplätze oder – zonen an Öfen, an Mischern für Rohstoffe; Mahlanlagen in Ziegeleien	Posti o zone di lavoro ai forni, ai miscelatori per materie prime, impianti di macinazione in mat- tonifici	200	
5.2	Emaillieren, Walzen, Pressen, Formen einfacher Teile, Glasierer, Glasblasen	Smaltatura, rullatura, pressatura, formatura di pezzi semplici, vetrifi- cazione, soffiatura del vetro	300	
5.3	Schleifen, Ätzen, Polieren von Glas, Formen feiner Teile, Herstellung von Glasinstrumenten	Molatura, trattamento con acidi, levigatura del vetro, formatura di parti minute, produzione di strumenti di vetro	500	
5.4	Dekorarbeiten	Lavori di decorazione	500	Einzelplatzbeleuchtung zweckmäßig  L'illuminazione individuale del posto di lavoro è op- portuna.
5.5	Schleifen optischer Gläser, Kristallglas, Handschleifen und Gravieren, Arbeiten mittlerer Güte	Molatura di vetri ottici, vetro cristallo, molatura a mano e incisione, la- vori di media finezza	750	
5.6	Feine Arbeiten	Lavori fini	1000	

<b>6.</b>	<b>Hütten-, Stahl- und Walzwerke, Großgießereien</b>	<b>Stabilimenti metallurgici, acciaierie e laminatoi, grandi impianti siderurgici</b>		
6.1	Produktionsanlagen ohne manuelle Eingriffe	Impianti di produzione senza interventi manuali	50	
6.2	Produktionsanlagen mit gelegentlichen Eingriffen	Impianti di produzione con interventi occasionali	100	
6.3	Ständig besetzte Arbeitsplätze in Produktionsanlagen	Posti di lavoro fissi in impianti di produzione	200	
6.4	Meßstände, Steuerbühnen und Warten	Pannelli di misura, tribune di comando e di controllo	300	Bei betrieblichen Erfordernissen: $E_n < 300$ Lux Per necessità aziendali: $E_n < 300$ lux
6.5	Prüf- und Kontrollplätze	Posti di verifica e controllo	500	Bei betrieblichen Erfordernissen: $E_n > 500$ lx Per necessità aziendali: $E_n > 500$ lux
<b>7.</b>	<b>Metallbe- und verarbeitung</b>	<b>Lavorazione dei metalli</b>		
7.1	Freiform-Schmieden kleiner Teile	Fucinatura senza forme di piccoli pezzi	200	
7.2	Schweißen	Saldatura	300	
7.3	Bearbeitungszentren, automatisierte oder halbautomatisierte Bearbeitungsmaschinen	Centri di lavorazione, macchine di lavorazione automatiche o semi-automatiche	300	
7.4	Grobe und mittlere Maschinenarbeiten; zulässige Abweichung $> 0,1$ mm	Lavorazioni meccaniche grossolane e medie, come tornire, fresare, piallare, errore ammissibile $\geq 0,1$ mm	300	
7.5	Feine Maschinenarbeiten; zulässige Abweichung $< 0,1$ mm	Lavorazioni meccaniche fini, errore ammissibile $< 0,1$ mm	500	



7.6	Arbeitsplätze mit Robotern	Posti di lavoro con robot	300	
7.7	Anreiß- und Kontrollplätze, Meßplätze	Posti di tracciatura e controllo, posti di misura	750	
7.8	Kaltwalzwerke	Laminatoi a freddo	200	
7.9	Draht-, Rohrziehereien, Herstellung von Kaltbandprofilen	Filiere, tubiere, produzione di profili a freddo	300	
7.10	Be- und Verarbeitung von Blechen	Lavorazione di lamiere	300	
7.11	Herstellung von Handwerkzeugen und Schneidwaren	Produzione di attrezzi e di utensili di taglio	500	
7.12	Montage	Montaggio		
7.12.1	Grob	Grossolano	200	
7.12.2	Mittelfein	Medio	300	
7.12.3	Fein	Fine	500	
7.13	Gesenkschmieden	Fucinatura a stampi	200	
7.14	Gießereien	Fonderie		
7.14.1	Unterflur liegende begehbare Kanäle, Bandstrecken, Keller usw.	Canali sotterranei percorribili, tratti a nastro, cantine, ecc.	50	
7.14.2	Bühnen	Ballatoi	100	
7.14.3	Sandaufbereitung	Preparazione della sabbia	200	
7.14.4	Gußputzerei	Pulitura dei pezzi di fonderia	300	
7.14.5	Arbeitsplätze am Kupolofen und am Mischler	Posti di lavoro ai forni cubilotti e al mescolatore	200	
7.14.6	Gießhallen	Capannoni di fonderia	300	
7.14.7	Ausleerstellen	Posti di svuotamento	200	

7.14.8	Maschinenformerei	Formatura a macchina	200	
7.14.9	Handformerei	Formatura a mano	300	
7.14.10	Kernmacherei	Animisteria	300	
7.14.11	Modellbau	Costruzione di modelli	500	
7.15	Druckgießereien	Fonderie a pressione	300	
7.16	Oberflächenbehandlung	Trattamento superficiale		
7.16.1	Galvanisieren	Galvanizzazione	300	
7.16.2	Spachteln, Anstreichen, Lackieren	Stuccare, dipingere, verniciare	500	
7.16.3	Kontrollplätze	Posti di controllo	750	
7.17	Werkzeug-, Lehren- und Vorrichtungsbau, Feinmechanik, Feinstmontage	Costruzione di attrezzi, campioni , congegni, meccanica fine, mon- taggio finissimo	1000	Einzelplatzbeleuchtung zweckmäßig  L'illuminazione individuale del posto di lavoro è op- portuna.
7.18	Automobilbau	Costruzione di automobili		
7.18.1	Karosserie-Rohbau	Costruzione della carrozzeria (grezzo)	500	An Montagelinien bei arbeitsplatzbezogener Leuchtstofflampen-Beleuchtung kann, wenn betriebliche Gründe es erfordern, auf die Blendungsbegrenzung verzichtet werden.
7.18.2	Karosserie-Oberflächen-Bearbeitung	Lavozazione superficiale della carrozzeria	500	
7.18.3	Lackiererei-Spritz-Kabine	Cabina di verniciatura	1000	
7.18.4	Lackiererei-Schleifplätze	Posti di molatura della verniciatura	750	
7.18.5	Nacharbeit Lackiererei	Lavori di ritocco alla verniciatura	1000	Nelle linee di montaggio con illuminazione localizzata del posto di lavoro a tubi luminescenti si può rinunciare alla delimitazione dell'abbagliamento, se vi sono necessità aziendali.
7.18.6	Polsterei	Imbottitura	500	
7.18.7	Karosserie- und Wagenfertigmontage	Montaggio finale della carrozzeria e della macchina	500	
7.18.8	Inspektion	Ispezione	750	

<b>8</b>	<b>Kraftwerke</b>	<b>Centrali elettriche</b>		
8.1	Beschickungsanlagen	Impianti di alimentazione	50	
8.2	Kesselhaus	Locale caldaia	100	
8.3	Druckausgleichsraum in Kernkraftwerken	Locale di decompressione nelle centrali nucleari	200	
8.4	Maschinenhallen	Sala macchine	100	
8.5	Nebenräume, z.B. Pumpenräume, Kondensatorräume	Locali con impianti ausiliari, per es. locali delle pompe, dei condensatori	50	
8.6	Schaltanlagen in Gebäuden	Impianti di comando in edifici	100	
8.7	Schaltwarten	Quadri di comando	300	Bei betrieblichen Erfordernissen: $E_{\eta} < 300$ Lux Durch Zusatzbeleuchtung während der Dauer der Arbeit
8.8	Instandhaltungsarbeiten an Turbine und Generator	Lavori di riparazione e di revisione a turbine e generatore	500	Per necessità aziendali: $E_{\eta} < 300$ lux Con illuminazione supplementare durante il lavoro.
<b>9.</b>	<b>Elektrotechnische Industrie</b>	<b>Industria elettrotecnica</b>		
9.1	Kabel- und Leitungsherstellung, Lackieren und Tränken von Spulen, Montage großer Maschinen, einfache Montagearbeiten, Wickeln von Spulen und Ankern mit grobem Draht	Produzione di cavi e conduttori, laccatura e impregnazione di bobine, montaggio di grandi macchine, lavori semplici di montaggio, avvolgitura di bobine e statori con filo grosso	300	
9.2	Montage von Telefonapparaten, kleinen Motoren, Wickeln von Spulen und Ankern mit mittlerem Draht	Montaggio di apparecchi telefonici, piccoli motori, avvolgimento di bobine e statori con filo medio	500	

9.3	Montage feiner Geräte, von Rundfunk- und Fernsehapparaten, Wickeln feiner Drahtspulen, Fertigung von Schmelzsicherungen, Justieren, Prüfen und Eichen	Montaggio di apparecchiature fini apparecchi radio e televisivi, avvolgimento di bobine minute, produzione di fusibili, aggiustare, verificare, registrare	1000	Einzelplatzbeleuchtung zweckmäßig L'illuminazione individuale del posto di lavoro è opportuna.
9.4	Montage feinsten Teile, elektronische Bauteile	Montaggio di parti estremamente minute, componenti elettronici	1500	
<b>10.</b>	<b>Schmuck- und Uhrenindustrie</b>	<b>Industria di preziosi e di orologeria</b>		
10.1	Herstellung von Schmuckwaren	Produzione di articoli di gioielleria	1000	Einzelplatzbeleuchtung zweckmäßig
10.2	Bearbeiten von Edelsteinen	Lavorazione di pietre preziose	1500	L'illuminazione individuale del posto di lavoro è opportuna.
10.3	Optiker- und Uhrmacherwerkstatt	Laboratori d'ottica e d'orologeria	1500	
<b>11.</b>	<b>Holzbe- und verarbeitung</b>	<b>Lavorazione del legno</b>		
11.1	Dämpfgruben	Fosse di vaporizzazine	100	
11.2	Sägegatter	Sega	200	
11.3	Arbeiten an der Hobelbank, Leimen, Zusammenbau	Lavori alla pialla, incollare, assemblaggio	300	
11.4	Auswahl und Kontrolle von Funierhölzern, Intarsienarbeit	Scelta dei legni per impiallacciatura, lisciare, laccatura, lavoro d'intarsio, modellismo	500	
11.5	Modelltischlerei, Polieren, Lackieren	Modellismo, lucidatura, verniciatura	500	
11.6	Arbeiten an Holzbearbeitungsmaschinen, Drechseln, Kehlen, Abrichten, Fugen, Schlitzen, Schneiden, Sägen, Fräsen	Lavori alle macchine del legno, tornire, scanalare, piallare, incastrare, fendere, tagliare, segare, fresare	500	
11.7	Holzveredelung	Nobilitazione del legno	500	
11.8	Fehlerkontrolle	Controllo dei difetti	750	

<b>12.</b>	<b>Papier- und Druckindustrie, graphisches Gewerbe</b>	<b>Produzione e lavorazione della carta, attività grafica</b>		
12.1	Arbeiten an Holländern, Kollergängen, Holzschleiferei	Lavori agli olandesi, alle molazze, macchina della pasta di legno	200	
12.2	Papier- und Wellpappenmaschinen, Kartonagenfabrikation, Schleifen und Vorbereitung von lithographischen Druckplatten	Macchine della carta e del cartone ondulato, fabbricazione di cartoni; molatura e preparazione di piastre litografiche	300	
12.3	Gewöhnliche Buchbindearbeit, Tapetendruck	Legatoria comune, stampa di tappezzeria	300	
12.4	Vergolden, Prägen, Arbeiten an Druckmaschinen, Ätzung von Klischees, Arbeiten auf Steinen und Platten, Druckmaschinen, Herstellung von Matrizen	Ritaglio, doratura, stampaggio, incisione chimica di cliscè, lavori su pietre e piastre, macchine di stampa, produzione di matrici	500	
12.5	Retusche, Hand- und Maschinensatz, graphische Gestaltung	Ritocchi, litografia, composizione a mano e a macchina, impostazione grafica	1000	Vermeiden von Reflexblendung durch geeigneten Lichteinfall; bei Handsatz schräg seitlich Evitare abbagliamento di riflessione mediante opportuna angolazione dei raggio luminosi; nel lavoro a mano inclinazione laterale.
12.6	Farbkontrolle bei Mehrfarbdruck	Controllo dei colori nella stampa a colori	1500	Einzelplatzbeleuchtung zweckmäßig L'illuminazione individuale del posto di lavoro è opportuna.
12.7	Stahl- und Kupferstich	Incisione dell'acciaio e del rame	2000	
12.8	Fotosatz, Reproduktion	Fotocomposizione, riproduzione	500	
12.9	Montage, Kopie	Montaggio, copia	800	

<b>13.</b>	<b>Lederindustrie</b>	<b>Industria del cuoio</b>		
13.1	Arbeit an Bottichen, Fässern, Gruben	Lavoro alle botti, fusti , fosse	200	Bei Fässern auf Vertikalbeleuchtung achten, Reflexe vermeiden durch geeigneten Lichteinfall Presso le botti, illuminazione verticale, evitare la riflessione mediante opportuna inclinazione dei raggi luminosi.
13.2	Schaben, Spalten, Schleifen, Walken der Häute	Scarnare, fendere, molare, battitura delle pelli	300	
13.3	Sattlerarbeiten, Steppen, Nähen, Polieren, Sortieren, Pressen, Zuschneiden, Stanzen, Schuhfabrikation	Lavori di sellaio, trapuntare, cucire, lisciare, selezionare, torchiare, ritagliare, punzonare, fabbricazione di scarpe	500	Bei dunklem Material auf 1000 Lux erhöhen, evtl. durch Einzelplatzbeleuchtung Con materiale scuro elevare a 1000 lux, event. mediante illuminazione individuale del posto di lavoro.
13.4	Lederfärben (maschinell)	Colorazione del cuoio (a macchina)	750	Für die Oberflächenkontrolle: Zusatzbeleuchtung mit schrägem Lichteinfall. Einzelplatzbeleuchtung zweckmäßig
13.5	Qualitätskontrollen	Controllo di qualità		Per il controllo delle superfici: è opportuna un'illuminazione supplementare individuale inclinata del posto di lavoro.
13.5.1	mittlere Ansprüche	esigenze medie	750	
13.5.2	hohe Ansprüche	esigenze elevate	1000	
13.5.3	sehr hohe Ansprüche	esigenze elevatissime	1500	
13.6	Farbprüfung	Esame dei colori	1000	Einzelplatzbeleuchtung zweckmäßig. Farbwiedergabe beachten L'illuminazione individuale del posto di lavoro è opportuna. Tener conto della risposta cromatica.

<b>14.</b>	<b>Textilherstellung und -verarbeitung</b>	<b>Produzione e lavorazione tessile</b>		
14.1	Arbeitsplätze und –zonen an Bädern, Ballen aufbrechen	Posti e zone di lavoro presso i bagni, apertura delle balle	200	
14.2	Krempeln, Waschen, Bügeln, Arbeit am Reißwolf und an Karden, Strecken, Kämmen, Schlichten, Kartenschlagen, Vorspinnen, Jute- und Hanfspinnereien	Cardatura, lavaggio, stiratura, lavoro all'apritore e ai cardì, stirare, pettinare, imbozzimare, battere, finatura grossolana, filande per juta e canapa	300	
14.3	Färben	Coloritura	300	
14.4	Zetteln, Schären, Aufbäumen, Spinnen, Spulen, Winden, Zwirnen, Flechten, Wirken, Stricken, Weben	Schedare, ordire, insubbiare, tessere, avvolgere, torcere, ritorcere, intrecciare, tessere a maglia, lavorare a maglia, tessere	500	
14.5	Kammstechen, Repassieren, Nähen, Stoffdrucken	Pettinare, riammagliare, cucire, stampa della stoffa	750	
14.6	Putzmacherei	Modisteria	750	
14.7	Putzen, Noppenausnähen	Pulitura, scucire i bottoni/nodi	1000	
14.8	Kunststopfen	Rammendare in modo invisibile	1500	
14.9	Warenprüfung, Farbprüfung	Controllo del prodotto, controllo del colore	1000	Einzelplatzbeleuchtung zweckmäßig. Farbwiedergabe beachten L'illuminazione individuale del posto di lavoro è opportuna. Tener conto della risposta cromatica.

<b>15.</b>	<b>Nahrungsmittel- und Genußmittelindustrie</b>	<b>Industrie alimentari, dolciumi e bevande</b>		
15.1	Arbeitsplätze und –zonen im Brauhaus, am Malzboden, für Waschen, Abfüllen in Fässer, Reinigung, Sieben, Schälen, Kochen in Konserven und Schokoladenfabriken, Arbeitsplätze und –zonen in Zuckerfabriken, für Trocknen und Fermentieren von Rohtabak, Gärkeller	Posti e zone di lavoro nella fabbrica di birra, nell'essicatoio per l'orzo, per il lavaggio e riempimento di botti e fusti, pulitura, filtraggio, sbucciatura, cuocere nelle fabbriche di conserve e di cioccolata, posti e zone di lavoro in fabbriche di zucchero, per l'essiccazione e fermentazione di tabacco grezzo, cantine di fermentazione	200	
15.2	Verlesen und Waschen von Produkten; Mahlen, Mischen, Abpacken	Cernita e lavaggio di prodotti; macinatura, mescola, impacchettatura	300	
15.3	Arbeitsplätze und –zonen in Schlachtereien, Metzgereien, Molkereien, Mühlen und Filterböden	Posti e zone di lavoro in macelli, macellerie, caseifici, molini, su filtri	300	Je nach Aufbau des Arbeitsplatzes auf ausreichende Vertikal-Beleuchtungsstärke achten A seconda della conformazione del posto di lavoro, tendere a una sufficiente intensità di illuminamento verticale.
15.4	Schneiden und Auslesen von Gemüse und Obst	Taglio e cernita di verdure e frutta	300	
15.5	Herstellung von Feinkost; Küchen; Herstellung von Zigarren und Zigaretten	Produzione di specialità gastronomiche; cucine; produzione di sigari e sigarette	500	
15.6	Kontrolle von Gläsern und Produktkontrolle; Garnieren, Dekorieren, Sortieren	Controllo di bicchieri; controllo del prodotto; guarnire, decorare, selezionare	500	
15.7	Farbkontrolle, Laborräume	Controllo dei colori, locali laboratorio	1000	Einzelplatzbeleuchtung zweckmäßig. Farb wiedergabe beachten. L'illuminazione individuale del posto di lavoro è opportuna. Tener conto della risposta cromatica.



<b>16.</b>	<b>Groß- und Einzelhandel</b>	<b>Commercio all'ingrosso e al dettaglio</b>		
16.1	Verkaufsräume	Locali di vendita	300	
16.2	Kassenarbeitsplätze	Posti di lavoro alla cassa	500	
<b>17.</b>	<b>Handwerk und Gewerbe (Beispiele aus verschiedenen Branchen)</b>	<b>Artigianato (diversi settori)</b>		
17.1	Entrosten und Anstreichen von Stahlbauteilen	Disossidazione e pittura di elementi metallici	200	
17.2	Vormontage von Heizungs- und Lüftungsanlagen	Premontaggio di impianti di riscaldamento e di ventilazione	200	
17.3	Schlosserei und Klempnerei	Officina di fabbro e di lattoniere	300	
17.4	Kraftfahrzeugwerkstätten	Officine per automobili	300	
17.5	Bauschreinerei	Carpenteria edile	siehe Nr. 11	Nennbeleuchtungsstärke nach Nummer 11 wählen
			vedi N. 11	Scegliere l'intensità di illuminamento nominale secondo il numero 11.
17.6	Reparaturwerkstätten für Maschinen und Apparate	Officina di riparazione per macchine e apparecchi	500	
17.7	Radio- und Fernsehwerkstätten	Laboratorio per radio e televisione	500	
<b>18.</b>	<b>Dienstleistungsbetriebe</b>	<b>Aziende di servizi</b>		
18.1	Hotels und Gaststätten	Alberghi e ristoranti		
18.1.1	Empfang	Ricezione	200	
18.1.2	Küche	Cucina	500	
18.1.3	Speiseräume	Sala da pranzo	200	
18.1.4	Sitzungsräume	Sala di riunione	300	
18.1.5	Selbstbedienungsgaststätten	Ristoranti selfservice	300	
18.2	Wäscherei und Chem. Reinigung	Lavaggio e pulitura a secco		

18.2. 1	Waschen	Lavaggio	300	
18.2. 2	Maschinenbügeln	Stiratura a macchina	300	
18.2. 3	Handbügeln	Stiratura a mano	300	
18.2. 4	Sortieren	Cernita	300	
18.2. 5	Fleckentfernen Kontrolle	Smacchiatura controllo	1000	Einzelplatzbeleuchtung zweckmäßig L'illuminazione individuale del posto di lavoro è op- portuna
18.3	Haarpflege	Parrucchiere	500	
18.4	Kosmetik	Cosmetici	750	
<b>19.</b>	<b>Kunststoffverarbeitung</b>	<b>Lavorazione della plasti- ca</b>		
19.1	Spritzgießen	Fusione	500	
19.2	Kunststoffblasen	Soffiatura	300	
19.3	Kunststoffpressen	Presse	300	

## NATÜRLICHE BELICHTUNG

Die natürliche Belichtung schwankt je nach:

- Tagesstunde,
- Jahreszeit,
- geographische Breite,
- Sonnenausrichtung,
- Höhe über den Grund,
- Wetterverhältnisse,
- Reflexion der Wände
- und hängt von Fensterfläche ab.

Bei der Planung der natürlichen Belichtung eines Gebäudes mit Arbeitsplätzen müssen alle diese Parameter berücksichtigt werden, um für die meiste Arbeitszeit eine optimale natürliche Belichtung zu erreichen.

Für ein bestimmtes Gebäude der einzige beeinflussbare Parameter, um ein Arbeitsplatz optimal, oder mindestens annehmbar, zu belichten, ist die **Fensterfläche**.

Zur **Überprüfung** der natürlichen Belichtung von Räumen mit fixen Arbeitsplätzen werden Erfahrungswerte und anerkannte Regeln der Technik herangezogen.

Eine annehmbare natürliche Belichtung muß in jeder Jahreszeit ausreichende Licht mindestens in den Stunden um die Mittagszeit, bei wolkenlosem bzw. leicht bewölktem Himmel ermöglichen.

Praktische Regeln für eine qualitative Prüfung der natürlichen Belichtungsgüte werden aus folgenden Verhältnissen zwischen Fensterfläche und Grundfläche des Arbeitsraumes abgeleitet.

## ILLUMINAZIONE NATURALE

L'illuminazione naturale varia in funzione di:

- ora del giorno,
- stagioni,
- latitudine,
- esposizione al sole,
- altezza dal suolo,
- condizioni meteorologiche,
- riflessione delle pareti
- e dipende dalla superficie finestrata.

Nella progettazione dell'illuminazione naturale di un edificio adibito a luogo di lavoro devono essere tenuti presenti tutti questi fattori al fine di ottenere per la maggior parte del tempo di lavoro un'illuminazione naturale ottimale.

Per un dato edificio, l'unico elemento modificabile al fine di illuminare naturalmente in modo ottimale, o perlomeno accettabile, un luogo di lavoro, è la **superficie finestrata**.

Per una **verifica** del grado di bontà dell'illuminazione naturale di luoghi con posti di lavoro fissi si applicano regole tratte dall'esperienza e regole di buona tecnica.

Un'illuminazione naturale accettabile deve offrire in ogni stagione luce sufficiente perlomeno nelle ore centrali del dì, in presenza di condizioni di sereno o poco nuvoloso.

Regole pratiche per una verifica qualitativa del grado di bontà di un'illuminazione naturale si derivano dai seguenti rapporti fra superficie finestrata e superficie del locale di lavoro:

**Arbeitsräume mit Grundfläche < 2000 m<sup>2</sup> : Luoghi di lavoro di superficie < 2000 m<sup>2</sup>:**

- Einseitige Fenster: **1/5**  
(Fensterfläche/Grundfläche);

- Fenster auf zwei oder mehr Seiten: **1/6**  
(Fensterfläche/Grundfläche).

Mindestens die Hälfte der Fenster muß **Sichtverbindung nach außen** bieten: mittels

- **durchsichtige** Scheiben
- Fensterunterkante mit Mindesthöhe 0,90 m und maximaler Höhe 1,25 m.

Ein Teil der Fenster muß zu öffnen sein.

- Finestre su un solo lato: **1/5** (superficie delle finestre/superficie del pavimento);

- Finestre su 2 o più lati: **1/6** (superficie delle finestre/superficie del pavimento).

Almeno metà delle finestre deve offrire **visibilità verso l'esterno** mediante esecuzione

- con vetro **trasparente**
- parapetto con altezza minima 0,90 m e non superiore a 1,25 m.

Parte delle finestre devono essere **apribili**.

**Arbeitsräume mit Grundfläche > 2000 m<sup>2</sup> : Luoghi di lavoro con superficie > 2000 m<sup>2</sup>:**

Die Fenster können vollständig als Dachfenster (shed) mit einem Verhältnis Fensterfläche zu Grundfläche **1/5** ausgeführt werden.

Le finestre possono essere completamente eseguite sul tetto (shed) con superficie finestrata in rapporto di **1/5** rispetto alla superficie del locale.

Die oben angegebenen Werte können nach oben oder nach unten in Abhängigkeit von der Sonnenlage **korrigiert werden**, welche die vorhandene natürliche Belichtung verbessern oder verschlechtern kann.

I valori sopra indicati possono **essere corretti** in maggioranza o in diminuzione in dipendenza delle condizioni di esposizione al sole che possono essere sia migliorative che peggiorative dell'illuminazione naturale disponibile.

**Wesentliche Abweichungen** von diesen Werten, bei Vorlage angemessener Begründung, können von der **Landesagentur für Umwelt und Arbeitsschutz** fallweise genehmigt werden.

**Deroghe sostanziali** da queste indicazioni, dietro presentazione di adeguate motivazioni, possono essere approvate dall'**agenzia provinciale per la protezione dell'ambiente e la tutela del lavoro**.

<p style="text-align: center;"><b>GESETZLICHE GRUNDLAGEN UND ANERKANNTRE REGELN DER TECHNIK</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>FONTI NORMATIVE E REGOLE DI BUONA TECNICA</b></p>
<p style="text-align: center;"><b>1) DPR vom 27. April 1955, Nr. 547 Vorschriften zur Verhütung von Arbeitsunfällen.</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>1) DPR 27 aprile 1955, n.547 Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro</b></p>
<p>Art. 11 Absatz 6 - Beleuchtung der Arbeitsplätze im Freien Art. 28 – Allgemeine Beleuchtung Art. 29 – Besondere Beleuchtung Art. 30 – Ausnahmen aus technischen Gründen Art. 31 und 32 – Zusatzbeleuchtung Art. 175 – Leuchtsignale Art. 225 – Beleuchtung der Warnkennzeichnung Art. 304 – Spannungsbegrenzung für die elektrischen Beleuchtungsanlagen Art. 305 und 306 – Elektrische Lampen und Fassungen Art. 307 und 308 – Beleuchtungsanlagen mit Leuchtstoffröhren Art. 317 und 318 – Tragbare elektr. Lampen Art. 332 – Elektrische Anlagen in gefährlichen Räumen Art. 341 – Zusatzbeleuchtung in den elektrischen Kabinen.</p>	<p><i>art 11, comma 6 - Illuminazione dei luoghi di lavoro all'aperto art 28 - Illuminazione generale art 29 - Illuminazione particolare art 30 - Deroghe per esigenze tecniche art 31 e 32 - Illuminazione sussidiaria art 175 - Dispositivi di segnalazione art 225 Illuminazione dei segnali art. 304 - Limitazione della tensione per gli impianti di illuminazione elettrica art. 305 e 306 - Lampade e portalampade elettrici art. 307 e 308 - Impianti di illuminazione a tubi luminescenti o fluorescenti art. 317 e 318 - Lampade elettriche portatili art 332 - Impianti di illuminazione di luoghi pericolosi art 341 - Illuminazione sussidiaria nelle cabine elettriche.</i></p>
<p style="text-align: center;"><b>2) DPR vom 19. März 1956, Nr. 303 Allgemeine Vorschriften der Arbeitshygiene</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>2) DPR 19 marzo 1956, n.303 Norme generali per l'igiene del lavoro</b></p>
<p>Art. 8 – Unterirdische Räume Art. 10 – Natürliche und künstliche Beleuchtung in den Arbeitsräumen.</p>	<p><i>art. 8 - Locali sotterranei art. 10 - Illuminazione naturale e artificiale dei luoghi di lavoro.</i></p>

<p><b>3) DPR von 20. März 1956, Nr. 320 Vorschriften zur Unfallverhütung und Arbeitshygiene bei Untertagearbeiten.</b></p>	<p><b>3) DPR 20 marzo 1956, n. 320 Norme per la prevenzione degli infortuni e l'igiene del lavoro in sotterraneo.</b></p>
<p>Art. 66 – Feste Beleuchtung Art. 67 – Persönliche tragbare Beleuchtung  Art. 68 – Mindestbeleuchtung Untertage  Art. 69 – Arbeitsplatzbeleuchtung Art. 70 – Anforderungen an die Beleuchtungskörper Art. 72 - Sicherheitsbeleuchtung</p>	<p><i>art. 66 - Mezzi di illuminazione fissi art. 67 - Mezzi di illuminazione portatili indi- viduali art. 68 - Illuminazione minima in sotterraneo  art. 69 - Illuminazione nei posti di lavoro art. 70 - Requisiti dei mezzi di illuminazione art. 72 - Illuminazione di sicurezza</i></p>
<p><b>4) Anerkannte Regeln der Technik</b></p>	<p><b>4) Regole di buona tecnica</b></p>
<p><b>Normen:</b> DIN 5034 und 5035 <b>Norm:</b> UNI 10380 <b>Arbeitsstätten - Richtlinien - ASR 7/3 - Künstliche Beleuchtung</b></p>	<p><i>Norme:</i> DIN 5034 e 5035 <i>Norma:</i> UNI 10380 <i>Direttive per i luoghi di lavoro - ASR 7/3 - Illuminazione artificiale</i></p>