Zeitschrift: Das Werk : Architektur und Kunst = L'oeuvre : architecture et art
Band: 15 (1928)

Rubrik: Technische Mitteilungen

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 13.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

DAS WERK

TECHNISCHE MITTEILUNGEN

DRITTES HEFT - MÄRZ 1928 - NACHDRUCK VERBOTEN

BELEUCHTUNG IN GEWERBLICHEN BETRIEBSSTÄTTEN

VON J. GUANTER, DIPL. ING., ZÜRICH

Zweckmässige und rationelle Beleuchtung ist bei gewerblichen und industriellen Betriebsstätten von grösster Wichtigkeit. Die sich daraus ergebenden Vorteile, welche im Interesse von Arbeitgeber und Arbeitnehmer liegen, lassen sich wie folgt zusammenfassen: Verbesserte Augenhygiene, deutlicheres und rascheres Erkennen, Steigerung der Arbeitslust, Produktionsförderung in quantitativer und qualitativer Hinsicht, Verringerung des Ausschusses, Verminderung der Unfälle, Erhöhung der Ordnung und Disziplin, Erleichterung von Aufsicht und Kontrolle.

Damit jedoch die Beleuchtung diese Vorteile erreichen kann, hat sie bestimmte Bedingungen zu erfüllen unter Anwendung der richtigen technischen Mittel und unter Berücksichtigung zweckmässiger Anordnung der Lichtquellen.

A. BEDINGUNGEN FÜR GUTE BELEUCHTUNG

Die Beleuchtung von gewerblichen und industriellen Betriebsstätten hat folgenden Grundsätzen zu entsprechen:

1. Die Beleuchtung muss hinreichend stark sein. Jeder Raum soll eine dem Verwendungszweck angepasste Beleuchtungsstärke besitzen. Man unterscheidet zwischen Allgemeinbeleuchtung und Platzbeleuchtung. Die Allgemeinbeleuchtung erfolgt durch Lampen, die den Raum im ganzen beleuchten, sie dient entweder als Verkehrsbeleuchtung oder zugleich als Arbeits- und Verkehrsbeleuchtung. Platzbeleuchtung, die nur einen verhältnismässig kleinen Arbeitsplatz zu erhellen hat, erfolgt durch niedrig angeordnete Lampen. Sie ist reine Arbeitsbeleuchtung. Neben ihr ist eine genügende Allgemeinbeleuchtung zur raschen Abwicklung und Sicherung des Verkehrs unbedingt erforderlich.

Ob eine reine Allgemeinbeleuchtung oder eine Platzbeleuchtung mit zusätzlicher Allgemeinbeleuchtung zu verwenden ist, hängt von der Art der Arbeit und von der Bauweise eines gewerblichen Raumes ab.

Für die verschiedenen Anwendungsgebiete sind die nachstehenden mittleren Beleuchtungsstärken mindestens einzuhalten:

Verkehrsbeleuchtung:	
Fahrwege, Durchfahrten, Höfe	5— 10 Lux
Nebengänge, Lagerräume	10— 20 »
Hauptgänge, Treppen	20— 25 »
Arbeitsbeleuchtung:	
Grobe Arbeit: Giesserei, Schmiede, Grobmontage	20— 30 »
Normale Arbeit: Schlosserei, Dreherei, Formerei, Schreinerei, Spenglerei, Montage .	40— 50 Lux
Spinnerei, Weberei und Näherei für helle Stoffe, Bureauarbeiten	50— 80 »
Feine Arbeit: Weberei und Näherei für farbige und dunkle Stoffe, Setzerei und Druckerei, technische Bureaux und Zeichensäle	75—100 »
Feinste Arbeit: Stickerei, Feinmechanik, Uhrmacher- und Graveurarbeit	100—200 »

Bei der Verkehrsbeleuchtung sollen die Stärken in 1 m über Boden vorhanden sein, bei der Arbeitsbeleuchtung auf der Arbeitsfläche selbst. Mit den kleinen handlichen Beleuchtungsmessern, welche im Handel zu haben sind, lassen sich Messungen an jeder gewünschten Stelle leicht und schnell ausführen.

2. Die Beleuchtung darf keine störenden Kontraste aufweisen. Grosse Ungleichmässigkeiten der Beleuchtungsstärke, an die sich das Auge anzupassen hat, verhindern bei selbst genügender mittlerer Stärke das deutliche und rasche Erkennen. Bei gleichzeitiger Einwirkung von hellen und dunklen Flächen stellt sich die Augenempfindlichkeit auf die hellen Stellen ein, so dass die Einzelheiten von Gegenständen geringerer Helligkeit nur ungenügend wahrzunehmen sind. Ein Raum von relativ hoher mittlerer Beleuchtungsstärke, aber zu grossen Helligkeitskontrasten ist schlechter beleuchtet, als wenn die mittlere Stärke geringer ist, dafür aber keine störenden Kontraste zwischen hell und dunkel besitzt. Ein vollständiges Fehlen der Kontraste ist ebenfalls zu vermeiden, denn für die Erkennbarkeit von Gegenständen sind Schattierungen unbedingt erforderlich.

3. Die Beleuchtung muss blendungsfrei sein. Blendung wird hervorgerufen, wenn Lichtstrahlen von zu grosser Helligkeit das Auge treffen. Sie tritt verschieden stark auf, je nachdem ob das Auge vorher auf eine grössere oder geringere Helligkeit eingestellt gewesen ist und ihre Wirkung reicht von einer leichten Verminderung bis zur völligen Auslöschung des Sehvermögens.

Alle gebräuchlichen Glühlampen besitzen zu hohe Helligkeiten, als dass sie zur Beleuchtung nackt verwendet werden dürfen. Blendung wird vermieden, indem die Glühlampen in lichtstreuende Glasglocken oder in lichtundurchlässige Beleuchtungskörper eingeschlossen werden. Auch indirekte Blendung durch das Spiegelbild von Lampen grösserer Helligkeit in blanken Metallteilen, Spiegeln, glänzendem Papier ist zu verhüten. Durch Verschiebung der Platzbeleuchtung in bezug auf die Arbeitsfläche oder durch Anbringung einer gut

streuenden Glasunterschale an den Beleuchtungskörper lässt sich die indirekte Blendung leicht vermeiden.
4. Die Beleuchtung muss wirtschaftlich sein. In erster Linie soll die Lichtquelle selbst wirtschaftlich im Betrieb sein, man wird daher Lampen anwenden, welche

Abb. 1

eine hohe Lichtausbeute besitzen. In den meisten Fällen der Praxis wird das Licht unterhalb des Beleuchtungskörpers benötigt, weshalb von vornherein nur solche Lampen zu verwenden sind, welche das Maximum der Lichtstrahlung ebenfalls nach unten, d. h. in der Richtung der Lampenachse besitzen.
Die Lampenspannung soll mit der Netzspannung übereinstimmen. Lampen brennen bei Ueberspannung naturgemäss wesentlich heller, sie gehen aber viel schneller zugrunde; der erzielte Lichtgewinn wird jedoch durch die vermehrten Ersatzkosten mehr als aufgehoben. Umgekehrt haben Lampen bei Unterspannung zwar eine längere Lebensdauer, die erzeugte Beleuchtungsstärke ist aber ganz erheblich geringer. Bei 10 % Unterspannung beträgt die Einbusse der Beleuchtungsstärke über 30 %.
Die Wahl zwischen reiner Allgemeinbeleuchtung und Platzbeleuchtung mit zusätzlicher Allgemeinbeleuchtung ist von grossem Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit. Der reinen Allgemeinbeleuchtung von genügender Stärke ist meist der Vorzug zu geben, besonders dann, wenn die Innenräume helle Decken und Wände besitzen. Man hat dabei den Vorteil, Lampen grösserer Leistung verwenden zu können, die eine grössere Lichtausbeute besitzen als kleine Typen.
Geschwärzte Lampen sind rechtzeitig auszuwechseln. Es wird sonst Energie nutzlos verschwendet; die Erneuerungskosten stehen in gar keinem Verhältnis zu den vergeudeten Betriebskosten. Lampen und Beleuchtungskörper sind regelmässig zu reinigen. Die reflektierende Wirkung von hellen Decken und Wänden ist mitzuverwerten. Man wird diese sauber halten und in regelmässigen Zwischenräumen frisch weissen. Vernachlässigte Beleuchtungsanlagen verursachen in der Beleuchtungsstärke Verluste, die in kurzer Zeit über 30 % erreichen können.
In Zeichensälen und Bureaux sollen vor den Fenstern immer helle Vorhänge angebracht werden, die am Tage blendendes, direktes Sonnenlicht abhalten, bei künstlicher Beleuchtung aber als gute, grossflächige Reflektoren wirken und zur besseren Gleichmässigkeit der Beleuchtung erheblich beitragen. Auch in Werkstätten, wo saubere Arbeiten verrichtet werden, sind zweckmässigerweise Fenstervorhänge vorzusehen. In jenen gewerblichen und industriellen Betriebsstätten, wo infolge Rauch-, Staub- und Dampfentwicklung mit einer andauernden Verschmutzung zu rechnen ist, sind Oberlichter, Sheddächer und Fenster zu kalken, wodurch das grelle Sonnenlicht abgehalten und bei Nacht die künstliche Beleuchtung verbessert wird.

B. DIE TECHNISCHEN MITTEL FÜR GUTE BELEUCHTUNG

Für die Platzbeleuchtung sind nackte Lampen der auftretenden Blendung wegen vollständig auszuschliessen. Die Allgemeinbeleuchtung verbietet ebenfalls ihre Anwendung, weil sie in niedrigen Räumen in den normalen Sehbereich zu hängen kommen und störende Blendung erzeugen, in hohen Hallen infolge schlechter Ausnutzung des ausgesandten Lichtes den ganzen Raum unnötigerweise erhellen und die Arbeitsfläche nur ungenügend beleuchten, wobei neben zu grossen Helligkeitskontrasten und störenden Schlagschatten meist noch Blendung auftritt.
Die Lichtquellen werden daher in Leuchten untergebracht, die eine Lenkung des Lichtstromes in die gewünschte Richtung ermöglichen und zugleich Blendung verhindern. Man unterscheidet nach der Ausstrahlungswirkung hauptsächlich drei Arten von Leuchten:
Leuchten für direkte Beleuchtung sind spiegelnde oder diffus streuende Reflektoren, bei denen der Lichtstrom je nach Formgebung oder je nach Einstellung der Glühlampe direkt nach unten oder mehr seitlich gelenkt wird. Vgl. Abb. 2—4.
Opalglasleuchten, welche die Lichtquellen vollständig einschliessen, lassen den Lichtstrom, je nach Form und Dichte des Glases, ebenfalls direkt nach unten oder seitlich ausstrahlen.
Es ist zu beachten, dass die Leuchten genügend hoch aufgehängt werden und die Glühlampen vollkommen eingeschlossen sind, damit das Auge bei normaler Sehrichtung nicht geblendet wird. Direkt wirkende Leuchten kommen in solchen Räumen zur Anwendung, wo reflektierende Decken und Wände fehlen.
Leuchten für halbindirekte Beleuchtung bestehen aus streuenden Glasschalen, die nur einen Teil des Licht-

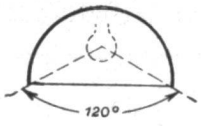

Abb. 2

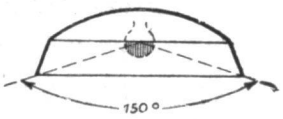

Abb. 3

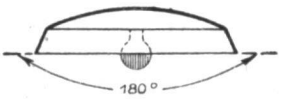

Abb. 4

stromes nach unten durchlassen, den andern aber auf die Decke und den oberen Teil der Wände werfen, von denen das Licht dann zerstreut in den Raum zurückgestrahlt wird. Decken und obere Wandteile müssen daher weiss gehalten sein. Je nach der Dichte der diese Leuchten abschliessenden Glasschalen ist der nach unten fallende Teil des Lichtstromes grösser oder geringer. Leuchten für indirekte Beleuchtung lassen keinen Lichtstrom direkt nach unten heraustreten. Die unmittelbar unter der Glühlampe befindliche lichtundurchlässige Schale, die spiegelnd oder diffus streuend sein kann, wirft das gesamte Licht erst an die Decke, die es in den Raum zurückwirft.

Bei der direkten Beleuchtung sind die Helligkeitskontraste am grössten. Sie können aber durch eine genügende Zahl von Leuchten gemildert werden, indem eine Stelle von mehreren Lichtquellen aus Licht empfängt, wodurch die Gleichmässigkeit verbessert wird. Indirekte Beleuchtung erzeugt ein fast schattenloses Licht mit grosser Gleichmässigkeit, die jedoch nicht für alle Arbeiten erwünscht ist. Die halbindirekte Beleuchtung erlaubt Gleichmässigkeit und Schattigkeit in weiten Grenzen zu beeinflussen.

Hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit der Lichtausnützung einer Glühlampe steht die direkte Beleuchtung an erster Stelle, die indirekte an letzter. Bezüglich der Güte der Beleuchtung, d. h. wenn nicht nur die Stärke, sondern auch Schattigkeit, Gleichmässigkeit und Eindruck einer Beleuchtung zu berücksichtigen sind, lassen halbindirekte Leuchten die wirtschaftlichste Anlage zu.

Bei Allgemeinbeleuchtung sind allerdings unter entsprechender Berücksichtigung der Beleuchtungsgüte wenige, aber stark wirkende Leuchten im Interesse geringerer Betriebskosten einer Anlage mit vielen und kleinen Lichtquellen vorzuziehen.

Für die Platzbeleuchtung sind solche Leuchten anzuwenden, welche die Lichtquellen völlig umschliessen. Sie müssen beweglich sein, damit das Licht in die günstigste Stellung des Arbeitsplatzes gelenkt werden kann und um indirekte Blendung durch Spiegelung zu vermeiden. In Abb. 5—8 sind einige zweckmässige Platzleuchten für verschiedene Anwendungsgebiete dargestellt. Für Tischlampen kommen verstellbare Reflektoren aus streuendem Glas oder aus weiss emailliertem Blech in Betracht. In Werkstätten werden Leuchten mit spiegelnden oder diffus streuenden Reflektoren an Pendelschnüren, Auslegern und Wandarmen verwendet. Zu Montagearbeiten eignen sich abgeschirmte Handlampen. Der Reflektor hat sich bei Arbeitslampen den Arbeits- und Platzverhältnissen genau anzupassen. Entweder wird nur eine beschränkte Arbeitsstelle beleuchtet, wie bei Uhrmachern, Graveuren, Feinmechanikern und dergl., oder es ist eine grössere Arbeitsfläche möglichst gleichmässig zu erhellen, wie es z. B. bei Schreibtischen und bei Zeichen- und Näharbeiten erforderlich ist.

Für eine ganze Reihe von gewerblichen und industriellen Betrieben, so z. B. in der Textilindustrie, in Stoffdruckereien und Färbereien, in graphischen und kunstgewerblichen Anstalten, bei der Metallfärberei u. a. m., muss die künstliche Beleuchtung die genau gleiche Erkennbarkeit von Farben und geringer Farbunterschiede ermöglichen wie das natürliche Tageslicht. Die beste künstliche Nachahmung natürlichen Tageslichtes wird durch Anwendung von Kohlensäure-Moorelicht erzielt. In den meisten Fällen der Praxis genügt schon die Anwendung des gewöhnlichen elektrischen Lichtes, dessen Ueberreichtum an roten und gelben Strahlen herausfiltriert wird. Diese Ausscheidung erfolgt entweder an der Glühlampe selbst durch den Glühlampenkolben aus blauem Glas — Tageslichtlampen — oder durch Verwendung von besonderen Beleuchtungskörpern, welche durch eine Blauscheibe abgeschlossen sind. Je nach der

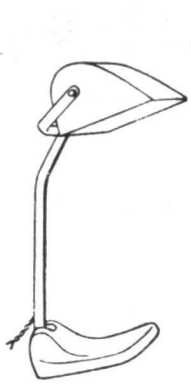

Abb. 5

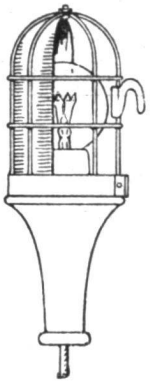

Abb. 6

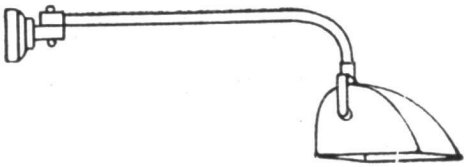

Abb. 7

Abb. 8

Durchlässigkeit dieses Filters kann eine mehr oder weniger gute Uebereinstimmung mit dem natürlichen Tageslicht erzielt werden. Diese Filtrierung bedingt natürlich Verluste des vom Leuchtkörper ausgesandten Lichtstromes, die je nach der Anpassung an das natürliche Tageslicht 20—60 % und noch mehr betragen können. Man muss deshalb zur Einhaltung einer bestimmten Beleuchtungsstärke von vorneherein einen um diesen Verlust höheren Lichtstrom vorsehen.

Aus physiologischen Gründen ist man ausserdem bei künstlichem Tageslicht gezwungen, die vom natürlichen Lichte erzeugten Beleuchtungsstärken einigermassen einzuhalten, denn sonst sieht künstliches Tageslicht kalt und unfreundlich aus und wird in seiner Anwendung niemals befriedigen. Man muss daher zur Erzeugung einer richtigen künstlichen Tagesbeleuchtung mit einem zwei- bis dreimal grösseren Stromaufwand rechnen, als beim gewöhnlichen elektrischen Licht.

Man wird künstliches Tageslicht nur in jenen gewerblichen und industriellen Betriebsstätten verwenden, wo es unbedingt erforderlich ist. Vielfach bedürfen die allgemeinen Arbeitssäle gar keiner Beleuchtung mit künstlichem Tageslicht. Es genügt meist, in besonderen Ausmusterungs- und Sortierräumen künstliches Tageslicht zur Verfügung zu haben, damit auch abends die ver-

arbeiteten Stoffe hinsichtlich der Farbe und der Fabrikationsfehler geprüft werden können.
Was die Tageslicht-Beleuchtungskörper anbetrifft, sind vom physiologischen Standpunkt aus jene halbindirekten Leuchten zu verwerfen, welche nach oben durch Opal- oder Milchglasschalen Licht von gewöhnlicher Farbe und nach unten durch ein Blaufilter künstliches Tageslicht austreten lassen. Dieses damit erzielte Zwielicht wirkt ausserordentlich unangenehm, beeinträchtigt die Seharbeit und verunmöglicht ein sicheres Unterscheiden von geringen Farbunterschieden.

strahlende oder tiefstrahlende Wirkung des austretenden Lichtes erzeugt werden kann, sind gut zu verwenden.
Wo in nicht sehr hohen Etagenräumen mit guten Reflexionsverhältnissen Transmissionsriemen herunterlaufen, kommt halbindirekte Beleuchtung in Frage, damit einerseits die Transmissionsanlagen nicht völlig im Dunkeln liegen, und um die entstehenden Schlagschatten aufzuhellen. Zur Vermeidung störender Schlagschatten wird man in hohen Hallen mit ungünstigen Reflexionsverhältnissen direktwirkende Leuchten in

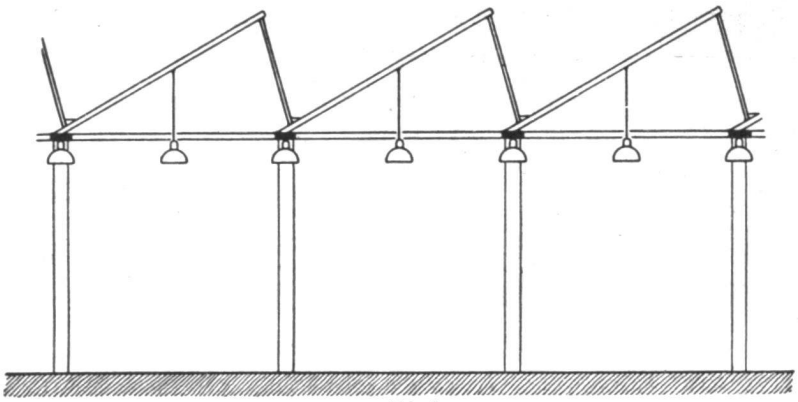

Abb. 9

C. DIE WAHL DER ARBEITSBELEUCHTUNG

Die Gestaltung eines Raumes, die Dach- und Deckenart und der Zustand der Wände und Decken bestimmen in weitgehendem Masse das anzuwendende Beleuchtungssystem und die Anordnung der Lichtquellen in einem Raum. Dazu kommt noch, dass Pfeiler und Säulen, Transmissionen und Laufkräne, grosse Maschinen und die Arbeitsstücke selbst oft für die Beleuchtung hinderlich sind, indem sie als schattenwerfende Gegenstände die Gleichmässigkeit der Beleuchtung in ungünstigem Sinne beeinflussen.
Die oft störenden Blendungserscheinungen, die an spiegelnden Flächen von Maschinen und in der Metallbearbeitung auch an den Werkstücken selbst auftreten, selbst dann, wenn die Lichtquellen vollkommen verborgen sind, verlangen zu ihrer Beseitigung eine individuell angepasste Anordnung der Lichtquellen. Ferner können in demselben Raume die Ansprüche an die Beleuchtungsstärke wechseln, je nachdem Stoffe mit verschiedenen Reflexionsvermögen verarbeitet werden, wie z. B. in Webereien.
Man kann daher über die Wahl und Anordnung der Beleuchtungskörper in gewerblichen Betriebsstätten nur allgemeine Richtlinien aufstellen und von Fall zu Fall sind unter Umständen besondere Entscheidungen zu treffen.
In Etagenräumen, in denen in der Regel nur kleinere Maschinen aufgestellt werden, und wo meist mit weissen Decken und Wänden zu rechnen ist, kommt für die Allgemeinbeleuchtung in erster Linie das halbindirekte System in Frage, wofür eine ganze Reihe richtig konstruierter Leuchten zur Verfügung stehen. Auch direkt wirkende Beleuchtungskörper mit Verstellmöglichkeit der Lampen, wobei je nach Höhe des Raumes eine breit-

nicht zu grossen Abständen voneinander oberhalb der Transmissionen anbringen.
Ob in Etagenräumen direkte oder halbindirekte Beleuchtung zweckmässiger ist, hängt ausserdem von der Art der auszuführenden Arbeiten ab. Wo Arbeiten hauptsächlich auf horizontalen Flächen ausgeführt werden, kommt das direkte Beleuchtungssystem in Frage, z. B. in der Schreinerei, Setzerei, bei der Metallbearbeitung, in Buchbindereien usw. Dort, wo vertikale und geneigte Arbeitsflächen beobachtet werden müssen, eignet sich das halbindirekte System besser.
In Räumen mit Oberlichtfenstern und in Sheddachbauten

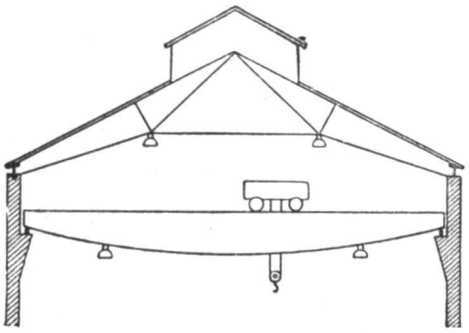

Abb. 10

ist nur das direkte System am Platz, weil reflektierende Decken und Wände fehlen. Je nach den in solchen Räumen auszuführenden Arbeiten wird mit einer geringeren oder grösseren Gleichmässigkeit auszukommen sein. Man sieht daher entweder wenige, aber lichtstarke, oder mehrere, aber dafür kleinere Lampen vor. Abb. 9.
Eine besondere Schwierigkeit in Montagehallen bereiten immer die Laufkräne, da sie bald hier, bald dort die

ordnungsmässige Beleuchtung durch starke und breite Schlagschatten behindern. Es ist daher zweckmässig, Lichtquellen am Laufkran selbst anzuordnen, die der Aufhellung der Schlagschatten dienen. Abb. 10.

Die Anordnung der Lichtquellen richtet sich nach den Abmessungen der zu beleuchtenden Räume, nach ihrer Unterteilung, Träger und Pfeiler, nach der Aufstellung der Maschinen, nach den auszuführenden Arbeiten und nach der Wirtschaftlichkeit der Anlage. Die Aufhängehöhe der Leuchten hat fast keinen Einfluss auf die mittlere Horizontalbeleuchtung. Sie sind daher möglichst hoch aufzuhängen, um alle Blendungserscheinungen zu vermeiden. Nachstehend angeführte Werte geben einen Anhalt, bei dem unter Verwendung grösserer und daher wirtschaftlicher Lampentypen neben der gewünschten Stärke eine hinreichende Gleichmässigkeit und gute Schattigkeit der Beleuchtung erzielt wird.

Für direkte Beleuchtung.

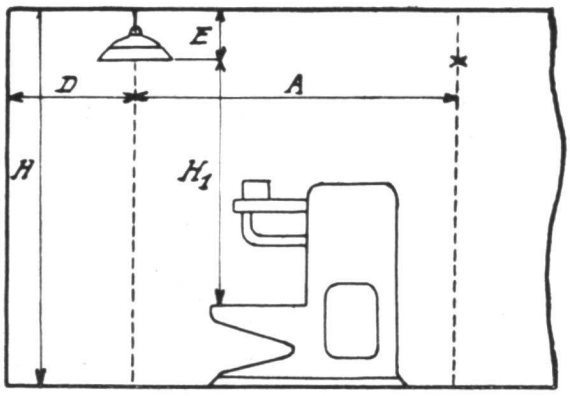

Abb. 11

H : Raumhöhe / H_1 : Nutzhöhe = Raumhöhe — Tischhöhe — Höhe der Leuchte / A : Abstand zwischen zwei Leuchten / D : Abstand zwischen Leuchte und Wand / E : Höhe der Leuchte

Es ist zweckmässigerweise anzunehmen:

Der Abstand A soll $1{,}5 \times H_1$ nicht überschreiten.

» » D soll im allgemeinen ½ A betragen. Ist auf eine gute vertikale Beleuchtung der Wände Wert zu legen wie z. B. in Bureaux, Werkstätten mit Wandregalen, so ist D = ca. $^1/_3$ A zu wählen.

Für halbindirekte und indirekte Beleuchtung.

Für die Beleuchtung von Innenräumen mit hellen Decken und Wänden ist zu wählen:

Der Abstand A soll $1{,}5 \times H_1$ nicht überschreiten.

» » D soll ca. $^1/_3$ von A sein.

Der Abstand C ist mit ¼ bis $^1/_6$ von A anzunehmen. Die Leuchte (Unterkante) sollte jedenfalls nicht tiefer als 2,25—2,50 m über Boden hängen.

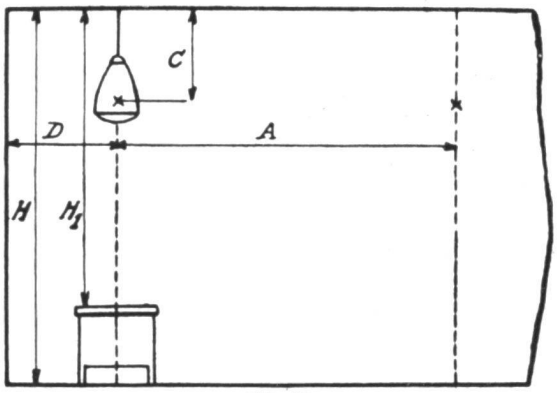

Abb. 12

H: Raumhöhe / H_1: Nutzhöhe = Raumhöhe — Tischhöhe / A: Abstand zwischen zwei Leuchten / D: Abstand zwischen Leuchte und Wand C: Abstand zwischen Leuchte (Leuchtsystem) und Decke

Wenn auch die symmetrische Anordnung der Leuchten im allgemeinen auf die Gleichmässigkeit der Beleuchtung von Vorteil ist, so wird man am besten die Lichtquellen so anordnen, dass die dadurch erzielte Beleuchtung der zu verrichtenden Arbeit gut angepasst ist.

In Räumen mit etwas tiefen Unterzügen sind die Lichtquellen an den Unterzügen selbst und nicht in die Felder anzubringen, damit jede störende Schattenbildung ausbleibt. Abb. 13 und 14.

Es empfiehlt sich, die Leuchten federnd an den Unterzügen aufzuhängen, damit die Glühlampe durch die stetigen Erschütterungen nicht frühzeitig zugrunde geht. Diese Vorsichtsmassregel ist auch in Bauten aus Eisenbeton zu empfehlen.

In jenen Betrieben, wo nur gröbere und mittelfeine Arbeiten auszuführen sind, wird sich eine besondere Platzbeleuchtung erübrigen. Nur für das Einrichten von Maschinen und für sonstige gelegentliche Arbeiten, die einer stärkeren Beleuchtung bedürfen, wird eine aushilfsweise Platzbeleuchtung mit den bereits besprochenen Handlampen dienlich sein. Werkstätten, in denen feinere Arbeiten auszuführen sind, werden eine besondere Platzbeleuchtung nicht immer entbehren können. Man wird hiefür parabolische Reflektoren, welche die Glühlampe vollkommen einschliessen, verwenden, wobei auf Beweglichkeit der Leuchten besonderer Wert zu legen ist.

Bei Anwendung hoher Beleuchtungsstärken für Platzbeleuchtung ist darauf zu achten, dass auch die Allgemeinbeleuchtung genügend hoch ist, um störende Kontrastwirkungen zu vermeiden.

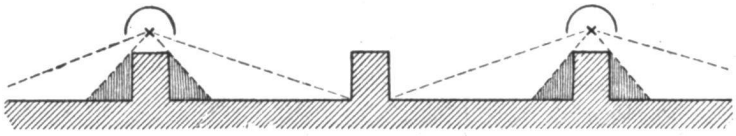

Abb. 13

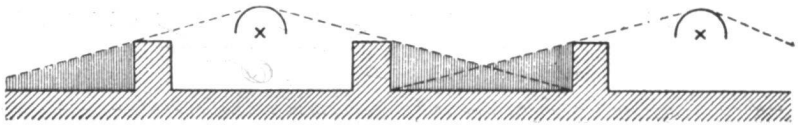

Abb. 14