

$$E'_3 = \frac{100}{108,16} \cdot 12,1 \simeq 11,2 \text{ Lux und } E'_{10} = \frac{100}{108,16} \cdot 9,4 \simeq 8,7 \text{ Lux,}$$

$$E_{\text{Mittel}} = \frac{11,2 + 8,7}{2} = 9,95 \text{ Lux;}$$

dieser Mittelwert entspricht der Forderung noch genauer.

### Drittes Beispiel.

Ein Bureau von 13 m Länge, 7 m Breite und 3,8 m Höhe soll ganz indirekt mit Bogenlampen — und zwar mit — Kohle oben und + Kohle unten — beleuchtet werden, so daß eine mittlere Helligkeit von 55 bis 60 Lux besteht. Decke und Wände des Raumes sind weiß. Ein Gleichstromanschluß ist vorhanden.

Bei den angegebenen Dimensionen von 13 m Länge wurden zwei gewöhnliche Gleichstrombogenlampen mit umgekehrten Kohlen und entsprechendem Emailreflektor angenommen. Die für eine Lampe zu beleuchtende Grundfläche  $F$  ist sodann  $\frac{13 \cdot 7}{2} = 45,5$  qm.

$$\text{Nach Formel (14) ergibt sich } J_m = \frac{E_m \cdot F}{2,83} = \frac{58 \cdot 45,5}{2,83} \simeq 933 \text{ HK.}$$

Da eine Gleichstrombogenlampe von 10 Amp. mit umgekehrten Kohlen eine mittlere hemisphärische Lichtstärke von etwa 940 HK besitzt, so können zwei Lampen von 10 Amp. gewählt werden. Die mittlere Beleuchtungsstärke beträgt sodann  $E_m = 2,83 \cdot \frac{940}{45,5} = 58,5$  Lux. (Die Lampen sind in einem Abstände von etwa  $6\frac{1}{2}$  m aufzuhängen.) Die Forderung ist somit erfüllt; im anderen Falle hätte man mit Lampen von 9 bzw. 12 Amp. — je nachdem — rechnen müssen.

### Viertes Beispiel.

Es ist auf einem Bahnhofgeleise eine Streckenbeleuchtung mit Gleichstrom so zu projektieren, daß die Entfernung der Lampen 80 m und die mittlere Beleuchtung nicht unter 2 Lux beträgt. Aus Gleichung (17)

geht hervor, daß  $J_c = \frac{E_m \cdot l \cdot h}{2}$  ist. Wählt man nun entsprechend den

lokalen Verhältnissen  $h$  zu 15 m, so erhält man für die hemizyklische

$$\text{Lichtstärke } J_c = \frac{2 \cdot 80 \cdot 15}{2} = 1200 \text{ HK.}$$

Die 6 Amp.-Flammenbogenlampen für Gleichstrom mit nebeneinanderstehenden Kohlen haben eine hemizyklische Lichtstärke von etwa 1200 HK (s. Tabelle B., S. 417), es können somit diese Lampen zur Verwendung gelangen. Der Beleuchtungseffekt einer Lampe auf der Strecke

$$\text{ergibt sich zu } \frac{2 \cdot 1200}{13} \simeq 190 \text{ HK.}$$

Da das Verhältnis  $\frac{l}{h} = \frac{80}{15} \approx 5,4$  immer das gleiche bleibt, so muß auch  $\frac{E_{max}}{E_m}$  und  $\frac{E_{min}}{E_m}$  immer denselben Wert ausmachen. Das  $E_{max}$  ist hier gleich  $2,5 \cdot 2 = 5,0$  Lux und das  $E_{min} = 0,186 \cdot 2 = 0,37$  Lux.

In analoger Weise lassen sich alle Aufgaben, die in der Praxis vorkommen, lösen.

Da die Überlegungen und Formeln sich immer wiederholen, so sehe ich hier von weiteren Beispielen ab, und hoffe, daß sich jeder an Hand des Gegebenen für den einzelnen Fall zurechtfinden wird. Von der Aufstellung tabellarischer Werte über die Zahl der HK bei den verschiedenen Ausstrahlungswinkeln für verschiedene Bogenlampen, sowie der  $J_m$ - und  $J_c$ -Werte habe ich Abstand genommen, da sich solche Werte in jedem Handbuch — falls Bedarf dafür vorhanden ist — finden; im übrigen ist der Ingenieur in der Praxis über viele dieser Werte von vornherein orientiert.

Ich verweise hier bezüglich der tabellarischen Zusammenstellung über diese Werte nochmals auf die Arbeiten von Paul Högner, „Über Lichtstrahlung und Beleuchtung“, E. Heyck, „Über Wesen und Wirtschaftlichkeit neuerer elektrischer Starklichtquellen“ und Monasch, „Die elektrische Beleuchtung“.

## R. Elektrische Einrichtungen im Anschluss an Zentralanlagen.

### I. Röntgeneinrichtungen.

#### 1. Allgemeines.

Ohne Zweifel ist für den Betrieb einer Röntgeneinrichtung<sup>1)</sup> der Gleichstrom am geeignetsten; dieselbe kann am bestehenden Gleichstromnetze bei 65 bis 600 Volt angeschlossen werden. Die an ein Gleichstromnetz angeschlossenen Röntgeneinrichtungen genügen allen Anforderungen, falls die Betriebsspannung nicht zu niedrig — nicht unter etwa 90 Volt —, der Induktor leistungsfähig — nicht unter 40 cm Funkenlänge — ist, sowie die Verwendung eines elektrolytischen Unterbrechers erfolgt. Die Sekundärfunken des Induktors sind entweder Öffnungsfunken — Funken positiver Richtung — oder Schließungsfunken — Funken negativer Richtung. Die stärkeren und längeren Öffnungsfunken dienen zur Erregung der Röntgenröhre, während die Schließungsfunken in der Röntgenröhre vermieden werden müssen.

<sup>1)</sup> Siehe hierzu auch Nachrichten der Siemens u. Halske A.-G.