

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 119/120 (1942)  
**Heft:** 13

**Artikel:** Beleuchtung, Produktion und Rentabilität  
**Autor:** Wuhrmann, E.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-52335>

### **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:** 17.01.2026

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

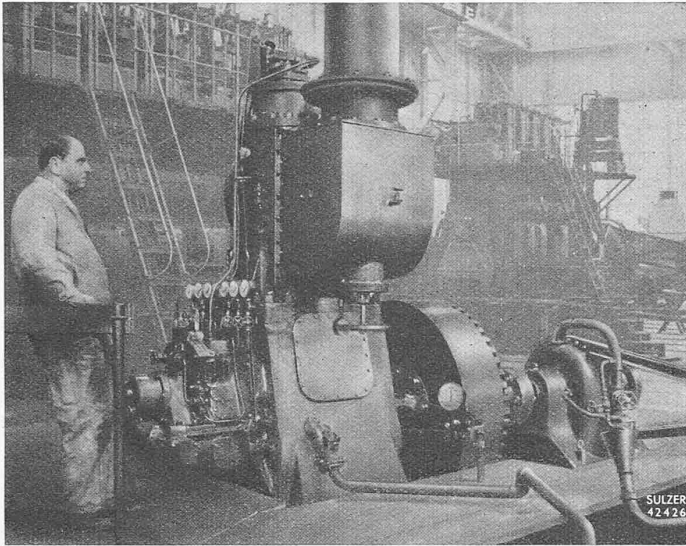


Abb. 17. Ansicht eines aufgeladenen einzylindrigen Einkolben-Zweitaktmotors von 420 mm Bohrung und 500 mm Hub. Die Leistung betrug bei 2 ata Aufladung 692 PSe bei 450 U/min und einem eff. Mitteldruck von 10 kg/cm<sup>2</sup>

### Beleuchtung, Produktion und Rentabilität

Von Dipl. Arch. E. WUHRMANN, S. I. A., Zürich<sup>1)</sup>

Mit der zunehmenden Genauigkeit und Feinheit der industriellen Erzeugnisse sind auch die Anforderungen an die Beleuchtung der Werkstätten und Arbeitsstätten überhaupt gestiegen. Es ist daher nicht verwunderlich, wenn Fabrik- und Bureauräume, besonders Zeichensäle, die seit 50 Jahren in Betrieb und genügend beleuchtet erschienen, nun plötzlich als zu wenig hell befunden werden. In Wirklichkeit waren sie es schon lange; aber der Mangel wurde eben erst bemerkt, als er schon nicht mehr übersehen werden konnte. Dies gilt sowohl für die Tagesbeleuchtung durch Oberlichter und seitliche Fenster, wie für die künstliche Raumbeleuchtung.

Die Tagesbeleuchtung kann meist durch geeignete Massnahmen, wie Verbesserung, Vergrösserung oder Vermehrung der Lichtquellen, nach Massgabe der für die betreffenden Arbeiten nötigen Beleuchtungsstärken, oder Zenitlicht-Einrichtungen derart verbessert werden, dass eine zusätzliche künstliche Beleuchtung bei Tage — die sich wegen des Zwielichtes und der Stromkosten von selbst verbietet — erspart werden kann. Aenderungen, die immer mit einem gewissen Kostenaufwand verbunden sind, werden aber oft gescheut, in der Meinung, dass sie sich «nicht bezahlt machen», sondern nur die Produktion verteuern. Dass diese Befürchtungen in der Regel unbegründet sind, möge durch nachstehende Beispiele praktischer Versuche in amerikanischen industriellen Unternehmungen nachgewiesen werden.

A. Untersuchungen von W. A. Durgin in verschiedenen Fabriken:

1. Fall. Beleuchtungsstärken      Erhöhung der Produktion  
43 lx ursprünglich                      0 %  
129 lx später                              8 ÷ 27 %, durchschnittlich 15 %  
(Die ursprüngliche Beleuchtung war noch verhältnismässig günstig).
2. Fall. Beleuchtungsstärken      Erhöhung der Produktion  
32 lx ursprünglich                      0 %  
129 lx später                              10 % durchschnittlich  
(Verdreifachung des Stromverbrauchs, Erhöhung der Beleuchtungskosten um 1,2 % der Lohnsumme).
3. Fall. Erhöhung der Beleuchtungsstärke um das sechsfache der ursprünglichen, bei nur doppeltem Stromverbrauch ergab eine Erhöhung der Produktion von durchschnittlich 10 %.
4. Fall. Steigerung der Beleuchtungsstärke auf das 25-fache, bei nur siebenfacher Steigerung des Stromverbrauchs, ergab eine Leistungssteigerung in einer Abteilung 100 %, in keiner Abteilung weniger als 30 %. (Extremer Fall, bei sehr mangelhafter ursprünglicher Beleuchtung).

B. Untersuchungen von John Magee in einer Fabrikabteilung, wo Kolbenringe hergestellt wurden, durchgeführt während

<sup>1)</sup> Wir verweisen auf die früheren Veröffentlichungen Wuhrmanns in Bd. 112, S. 268\*, Bd. 115, S. 244\* und Bd. 117, S. 83\*, in denen erfolgreiche Ausführungen seines Bureau für Tageslicht-Technik zur Darstellung gekommen sind. Red.

15 Monaten. Jede Beleuchtungsstufe wurde ungefähr 4 Monate durchgeprobt. Die durchschnittlichen Ergebnisse waren:

Beleuchtungsstärken	Erhöhung der Produktion
13 lx ursprünglich	0 %
70 lx	13 %
97 lx	17,9 %
150 lx	25,8 %

Die maximale Erhöhung der Beleuchtungskosten betrug etwa 48 % der ursprünglichen Lichtkosten, entsprechend 2 % der Löhne. Ersparnisse durch weniger Ausschuss und Unfälle als Ausgleich.

C. Untersuchungen von D. P. Hess und Ward Harrison, während 10 Wochen, bei gründlicher Durcharbeitung der Versuche, in der Prüfabteilung einer Kugellagerfabrik, wobei mehr als 7 Millionen Arbeitsstücke geprüft wurden.

Beleuchtungsstärken	Erhöhung der Produktion
21,5 lx ursprünglich	0 %
64,5 lx	4 %
140 lx	8 %
215 lx	12,5 %

Die entsprechenden Beleuchtungskosten betragen 0,3 %, 0,8 %, 1,6 %, 2,4 % der Löhne.

Verhältnis der Beleuchtungsstärken zur Fabriklausbeute:

Durchschnittliche Produktion pro Person und Stunde geprüfte Stückzahl	64,5 lx	140 lx	215 lx
Stückzahl	424	440	458
Prozentuale Erhöhung der Produktion	4,0	8,0	12,5
Beleuchtungskosten in % der Löhne	0,8	1,6	2,4
Prozentuale kostenlose Erhöhung der Produktion	3,2	6,4	10,1
Verhältnis der Produktionserhöhung zu den prozentual auf die Löhne bezogenen Beleuchtungskosten	5	5	5,2

Aus den Ergebnissen der angeführten Untersuchungen geht hervor, dass in allen Fällen durch die Verbesserung der Beleuchtung eine mehr oder weniger bedeutende Steigerung der Produktion erzielt wurde. Es kann allgemein angenommen werden, dass die Produktionssteigerung umso beträchtlicher ist, je mehr die Beleuchtungsstärke gesteigert wird, je feiner die zu leistende Arbeit ist, und je schlechter die ursprünglichen Beleuchtungsverhältnisse waren. Ausserdem ist aber nicht nur die Erhöhung der Produktion entscheidend, sondern auch die mit besserer Beleuchtung verbundene erhöhte Betriebsicherheit (weniger Unfälle), Verminderung von Ausschuss, geringere Anstrengung bei der Arbeit (Schonung der Augen!), gesteigerte Leistungsfähigkeit und Wohlbefinden der Arbeiter, Vorteile, die auch Geldwert besitzen — eben die Rentabilität des Betriebes erhöhen — wenn sie sich auch schwer in Ziffern umrechnen lassen. Immerhin zeigen die erwähnten Beispiele, dass eine rechnermässige Erfassung des Ergebnisses, des Wirkungsgrades möglich ist.

Da verschiedene Arbeiten auch verschiedene Beleuchtungsstärken erfordern, empfiehlt es sich, vor der endgültigen Bearbeitung von Neubau-Projekten oder Durchführung von Veränderungen in den Arbeitsstellen die zu erwartenden Lichtverhältnisse untersuchen und allfällige Mängel beheben zu lassen, um von vornherein die günstigsten Beleuchtungsstärken zu erzielen und dadurch nachträgliche bauliche Korrekturen zu vermeiden.

### Hallenbauten in Eisenbetonkonstruktion mit Eternitbedachung und Eternitfassaden

Von Ing. Dr. A. MANGER, i. Fa. Ed. Züblin & Co. A.-G., Zürich

Beim Studieren der vielen in der technischen Literatur erscheinenden Aufsätze über projektierte oder ausgeführte Bauten fällt oft auf, dass darin das gewählte Konstruktionssystem ausführlich dargestellt wird, ohne jedoch dem Leser ein Urteil darüber zu ermöglichen, ob noch andere Konstruktionsarten ebensogut, in mancher Beziehung vielleicht noch besser zum Ziel geführt hätten. Vergleichende Beschreibungen und Untersuchungen verschiedener Konstruktionssysteme, aus denen hervorgeht, wie beispielsweise der Eisenbeton in konstruktiver und wirtschaftlicher Beziehung mit dem Stahlbau konkurrieren kann, sind selten.

Es dürften deshalb die nachfolgenden Darlegungen interessieren, die zeigen, wie in einer bestimmten, gegebenen, konstruktiven und wirtschaftlichen Problemstellung die Eisenbetonbauweise anpassungsfähig ist.