

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 91/92 (1928)  
**Heft:** 8

**Artikel:** Psychotechnik und Lichtwirtschaft in Maschinenfabriken  
**Autor:** Kuhn, Heinrich  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-42453>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 29.01.2025

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

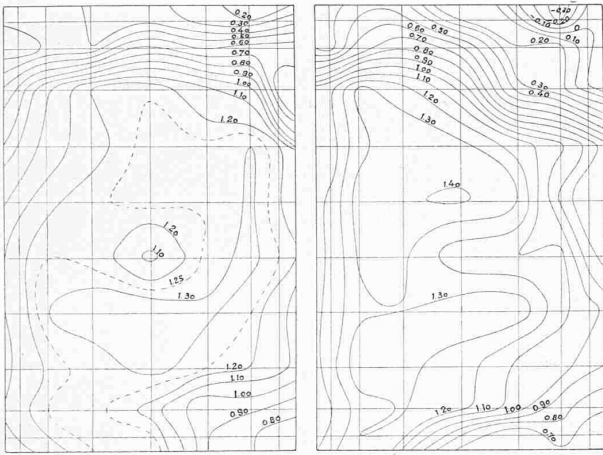


Abb. 8. Linien gleicher Geschwindigkeit bei 80% Turbinenöffnung.

	Kammer links	Total	Kammer rechts
m <sup>2</sup>	28,098	55,056	27,958
m <sup>3</sup> /sek	30,240	58,540	28,300
m/sek	1,078	1,045	1,013

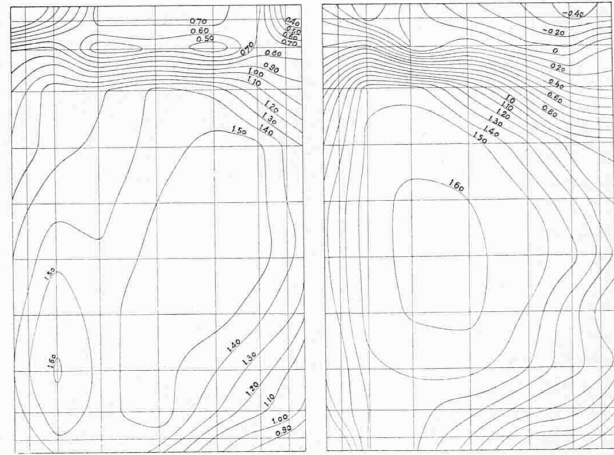


Abb. 9. Linien gleicher Geschwindigkeit bei 100% Turbinenöffnung.

	Kammer links	Total	Kammer rechts	
Messquerschnitt	28,098	56,056	27,958	m <sup>2</sup>
Wassermenge	36,390	68,760	32,370	m <sup>3</sup> /sek
Geschwindigkeit	1,294	1,226	1,158	m/sek

Es liegt auf der Hand, dass solche Messungen nicht ohne wesentliche Kosten verbunden sind. Sie belaufen sich im vorliegenden Fall auf rd. 11 000 Fr. Inbegriffen sind in diesem Betrag die Arbeitskräfte und das Material für den Einbau der Messvorrichtungen in die Turbinen-Kammer, die Aichungen und Transportkosten der Mess-Apparate, Honorare, Reisespesen und Unterhalt der Ingenieure, die die Versuche vorgenommen haben. Die Gehälter der Ingenieure der Konstruktionsfirmen und des Werkes sind da-

gegen darin nicht enthalten, wohl aber ein Betrag von rund 2 200 Fr. für entgangene Einnahmen des Werkes infolge der Inanspruchnahme des Aggregates während der Versuche.

Diese Ausgaben waren für das Elektrizitätswerk Faal gerechtfertigt, da es sich darum handelte, zu erfahren, ob das siebente Aggregat, für das eine seinerzeit ebenfalls nur für 8 000 PS bemessene Kammer zur Verfügung steht, gleich wie die untersuchte sechste Gruppe bestellt werden könnte, was die Versuche bejaht haben.

### Psychotechnik und Lichtwirtschaft in Maschinenfabriken.

Von Dipl.-Ing. HEINRICH KUHN, Biberist.

(Schluss von Seite 88.)

Die vorstehenden Ausführungen gelten allgemein. Für eine *Maschinenfabrik* muss man die Beleuchtung dem Zweck der einzelnen Bauten anpassen. 6 bis 12 m hohe Hallenbauten dienen zu Montagezwecken. Diese Bauten haben Oberlichter, tunlichst viel Seitenfenster, dazwischen Eisenkonstruktionen oder starke Betonpfeiler und Unterzüge, um die Kranbahn zu stützen. Solche Hallen werden zur Beleuchtung mit Blechreflektoren samt Glasdeckel ausgerüstet. Wo es die Höhe und eine nicht zu grosse Zahl von Deckenöffnungen ermöglicht, wird man Siemens Kugel-Leuchten vorziehen; sie werden in diesem Fall mit opalüberfangenem Oberglas und seidenmattiertem Unterglas versehen. Bei rein weisser Decke wird die Lichtwirkung besser, wenn man die Gläser wechselt. Liegt das opalisierte Glas als untere Halbkugel, so entsteht neben der direkten auch eine indirekte Strahlungswirkung; diese hellt die Schatten auf und macht die Lichtverteilung gleichmässiger. Je nach dem baulichen Detail muss natürlich auch die Lichtenanlage projektiert werden. Montageräume mit ihren stets wieder anders aufgestellten Bauobjekten sollten möglichst alle 4 m in der Hallenlängsrichtung eine Lichtquelle besitzen, damit keine grossen Teile der Maschinen, die hier zusammengestellt werden müssen, ganz im Schatten liegen. Die Stärke der Metalldrahtlampen soll derart sein, dass auf dem Fussboden bei Messung mit einem Osram-Beleuchtungsmesser mit weisser Scheibe 50 Lux Beleuchtungsstärke herrscht. Werden in einer Halle mehrere grosse Laufkrane fahren, dann werden diese zweckmässig mit Leuchten am Fahrgestell ausgerüstet.

Die zweite grosse Abteilung einer Maschinenfabrik, die Hallenbauten besitzt, ist die Giesserei. Die Höhe der Halle wird bestimmt durch die Länge gewisser Formstücke, wie Zylinderkerne, die mittels Kran aus den Dammgruben gezogen werden. Ausserdem geht man gern in die Höhe,

um die sich bildenden Dämpfe rasch aufsteigen zu lassen und sie an geeigneter Stelle, im First oder sonst an der Dachhaut, abzusaugen. Decken und Wände können hier niemals als gute Zurückwerfer des Lampenlichtes dienen; Luzetten können infolge der grossen Staubeentwicklung beim Formenausklopfen auch nicht verwendet werden. Es kommen also nur Steilstrahler bei sehr hohen, Schrägstrahler und Freistrahler bei weniger hohen Hallen in Frage. Der Lichtpunktabstand darf bis zu 8 m betragen, da keine hohen Gegenstände in der Giesserei aufgestellt werden. Die Allgemeinbeleuchtung am Fussboden, denn hier ist dieser hauptsächlichste Arbeitsebene, soll mindestens 60 Lux Beleuchtungsstärke betragen. Der schwarze, kohlhaltige Sandboden absorbiert derart viel Licht, dass die Flächenhelle immer noch nicht gross ist. In allen Handbüchern wird die Beleuchtungsstärke für die Giesserei viel zu niedrig angegeben. Dabei wird gerade in der Giesserei alle Formerarbeit, trotz Pressluftstamper, von Hand geleistet. Die manuelle Arbeitsleistung der knieenden Former, die mit Lanzette, Pinsel oder Draht an der Form arbeiten, muss bei einer schlechten Beleuchtung das Arbeitsergebnis weit ungünstiger beeinflussen, als dies an Werkzeugmaschinen und sonstigen mechanischen Apparaten der Fall ist. Eine gute Allgemeinbeleuchtung, eine genügende Zahl von Handlampen und Kleinleuchten wird sich in jeder Giesserei bezahlt machen.

Mehrgeschossbauten und einstöckige Shedbauten dienen in Maschinenfabriken zur Kleinmontage, Tischlerei und Kernmacherei, ferner zu Bearbeitungswerkstätten wie Dreherei, Fräseerei, Schleiferei, Presserei, Hoblerei und Bohlerei; die letztgenannten Abteilungen können auch gemischt auftreten. Bei Fliessarbeit kann jede beliebige Arbeitsmaschine oder ein Glühofen, Blasapparat u. a. m. an der nötigen Stelle in die Reihe geschaltet werden.

Fliessarbeit, die an einem Laufband erfolgt, muss absolut gleichmässig, bei 60 bis 80 Lux, beleuchtet werden. Hier sind Luzetten sehr angebracht. Dabei beachte man, wie auch an jeder Werkzeugmaschine, die Arbeitstellung des Bedieners. Die arbeitende Hand und der Körper dürfen nie hindernde Schatten werfen. Fliessarbeit ausserhalb des Laufbandes erfordert wie bei Werkzeugmaschinen genaue Einzelplatz-Beleuchtung. Wo es angeht, verwende man Leuchten, die mehrere Quadratmeter um die Arbeitsstelle herum mitbeleuchten. Solche Leuchten mit Unterglas werden von Zeiss als Parabolspiegelkörper ausgebildet; die Siemens Blechleuchter mit Schirm

und guter Opal-Ueberfangglasglocke eignen sich ebenfalls, ebenso eine Menge anderer Fabrikate, nur nehme man auf keinen Fall Klarglasglocken. Diese mögen als Lampenwetterschutz ihre Berechtigung haben, bei Innenräumen aber nützen sie gar nichts, denn Blendung verhindern sie nicht, und darauf kommt es ja gerade an.

Wenn in den Arbeitsälen neben den Deckenleuchten an der Werkbank oder der Maschine die kleine Einzelplatz-Beleuchtung angewendet wird, so muss deren Lichtpunkthöhe unterhalb der Augenhöhe liegen. Man verwendet tiefgezogene kleine Blechreflektoren, sie führen den Lichtstrom gedrängt an die Arbeitsebene und verhindern durch ihre Reflektorform jegliche Blendung. An Schraubstöcken verwende man eine tief (30 bis 40 cm über Schraubstockbacken) hängende Blecharmatur, deren Rohrpendingel längsverschiebbar ist oder einen Lenkarm besitzt. Lampen mit verschiebbaren Rohrpendingeln sind an allen Werkzeugmaschinen nützlich. Wo es geht, verwende man auch hier Lenklampen, z. B. System Midgard. Gute Kleinreflektoren liefert jede normale Beleuchtungskörperfabrik, lichttechnisch einwandfreie Luzetten nicht immer. Wenn man modern denkt und als Bauherr auf die Einrichtung einer guten Beleuchtung Wert legt, sollte man nicht auf billige Angebote irgendwelcher Installationsfirmen eingehen, sondern die Leuchten führender Firmen, gemäss den in ihren Katalogen enthaltenen Preisen, in Rechnung setzen. Man wird für Hallenbauten Blechreflektoren mit Opalgäsern oder Kugelleuchten wählen, in Mehrgeschossbauten, wo es angeht, Luzetten vorsehen, in Shedbauten Blechreflektoren mit Glasdeckel, in Gängen Tropfenleuchten und im Freien Schrägstrahler oder Flachstrahler (mit Fangkorb) vorsehen.

Sind dann die Arbeitsplätze eingerichtet und die Werkzeugmaschinen montiert, so wird die zur Allgemeinbeleuchtung zugehörige Einzelplatzbeleuchtung, mittels kleiner Schirmleuchten mit tiefem Schirm, dem jeweiligen Erfordernis angepasst. Für grosse Werkzeugmaschinen in Hallen gilt das, was weiter oben für die Montagehallen bereits gesagt worden ist.

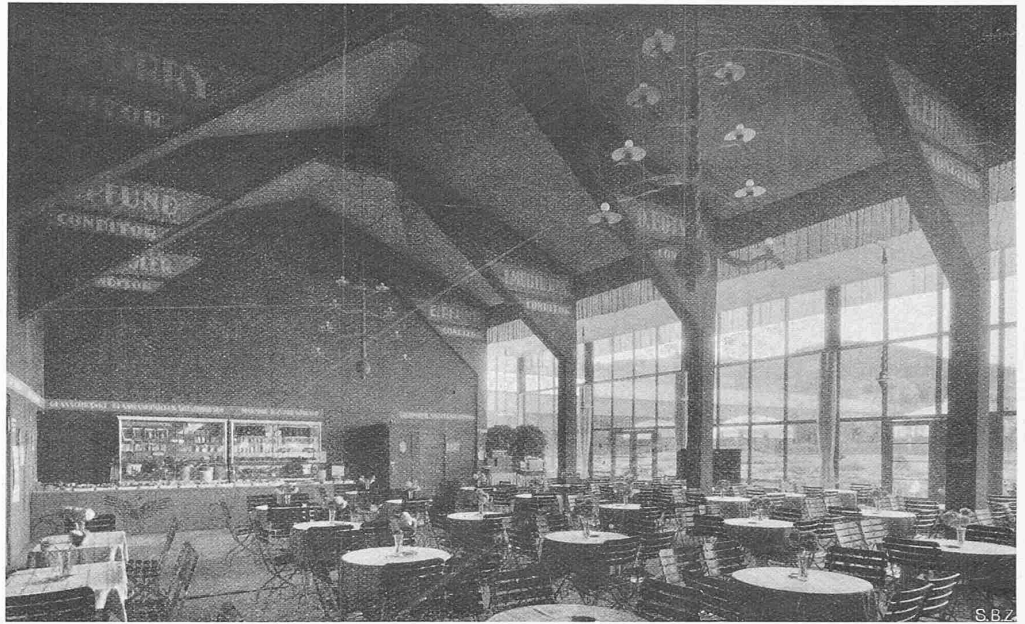


Abb. 4. Konditorei-Café der kantonalen Ausstellung St. Gallen 1927.

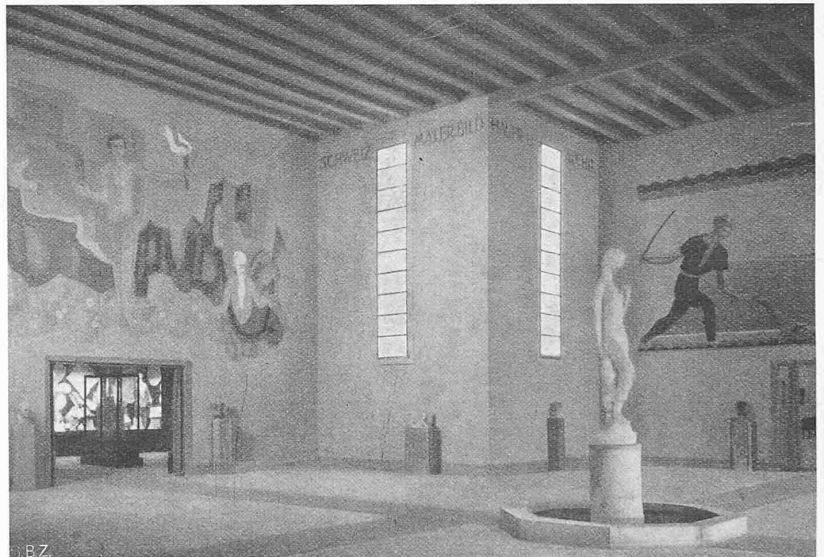


Abb. 2. Repräsentationsraum im Mittelbau.

## Rückblick auf die Ausstellung St. Gallen 1907.

Als wir am Eröffnungstag dieser Ausstellung Plan und Fliegerbild und eine kurze Orientierung brachten<sup>1)</sup>, waren noch keine Photographien der Bauten erhältlich, auch nicht während der sehr kurzen Dauer von nur drei Wochen jener Veranstaltung. Trotzdem man in St. Gallen mit den allereinfachsten, finanziell beschränkten Mitteln arbeiten und sich deshalb fast ausschliesslich mit Zeltbauten behelfen musste, möchten wir doch, wenn auch etwas post festum, die paar Bilder hier zeigen, die wir inzwischen von den Arch. v. Ziegler & Balmer bekommen haben, um damit auch von dieser sehr schlichten Ausstellung etwelche Erinnerung festzuhalten. Den genannten Architekten verdanken wir nachfolgende Erläuterung dazu; die Gesamt-Disposition der Ausstellung stammte von Stadtbaumeister Max Müller in St. Gallen.

Abbildung 1: Blick in den Repräsentationshof, im Hintergrund die Repräsentationshalle, rechts Eingang zur Werkasse. Hofwände zitronengelb, die beiden Flügel gegen

<sup>1)</sup> Vergl. „S. B. Z.“ Band 90, Seite 145 (10. September 1927).