

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins  
**Herausgeber:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke  
**Band:** 58 (1967)  
**Heft:** 14

**Artikel:** Ein Blick zurück : Trommelanker 1872  
**Autor:** Gitschger, F.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-916268>

### **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:** 10.07.2025

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

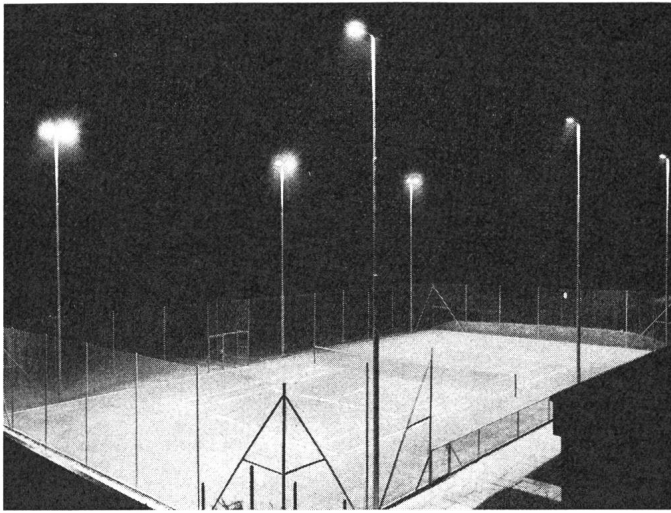


Fig. 4  
Beleuchteter Tennisplatz

Der elektrische Anschluss erfolgt über zwei Schalter. Mit dem einen werden die nach innen gerichteten Scheinwerfer geschaltet, mit dem andern die nach aussen gerichteten. Da der Platz am Abend oft sehr stark belegt ist werden meist «Doppel» gespielt, und die ganze Anlage ist eingeschaltet. Da man für die elektrische Energie 25 Rp./kWh bezahlen muss, kostet Beleuchtung für eine Stunde 6 Franken. Diese Summe verteilt auf die 4 Spieler, ergibt pro Spieler 1.50 Franken pro Stunde. Für Singel-Spiele können die äusseren Scheinwerfer abgeschaltet werden, so dass jeder Spieler pro Stunde nur Fr. 1.50 bezahlen muss.

Die äusseren Masten stehen ungefähr in der Mitte zwischen der Grundlinie und dem hinteren Platzrand. Würden diese Masten näher der Grundlinie stehen, so besteht die Gefahr, dass ein Cross-Ball der nahe der Grundlinie aufschlägt vom abnehmenden Spieler im letzten Moment nur noch als Silhouette gesehen wird, was zu grosser Unsicherheit und zu falsch zurückgeschla-

genen Bällen führt. Würden die Masten noch viel weiter nach hinten versetzt so besteht die Gefahr, dass zwischen Netz und Grundlinie eine dunkle Zone entsteht; zudem fällt unnötig viel Licht ausserhalb des Platzes. Die mittleren Masten stehen auf der Verlängerung der Netzlinie.

*Technische Daten:*

*a) Bei voller Beleuchtung*

12 Scheinwerfer mit je einer Halogenglühlampe von	2 000 W
gesamter Lichtstrom	52 800 lm
gesamter Anschlusswert	24 kW
mittlere Beleuchtungsstärke bei neuer Lampe	375 lx
max. Beleuchtungsstärke bei neuer Lampe	437 lx
min. Beleuchtungsstärke	175 lx

Aus diesen Daten lässt sich ein Beleuchtungswirkungsgrad von:

$$\eta = 0,475$$

errechnen.

*b) Bei halber Beleuchtung*

Bei halber Beleuchtung werden pro Mast die nach aussen gerichteten Scheinwerfer abgeschaltet, ansonst entlang der Mittellinie eine dunkle Zone entsteht. Deshalb ist es wohl auch richtig, wenn sich die folgenden Lichttechnischen Daten nicht auf die ganze Spielfläche, sondern nur auf das von Seiten- und Grundlinien eingefasste eigentliche Spielfeld beziehen.

6 Scheinwerfer à 2000 W	
gesamter Lichtstrom	26 400 lm
gesamter Anschlusswert	12 kW
mittlere Beleuchtungsstärke	245 lx
max. Beleuchtungsstärke	325 lx
min. Beleuchtungsstärke	162 lx

Wirkungsgrad auf die ganze Spielfläche bezogen  $\eta = 0,505$ , nur auf das Spielfeld  $\eta = 0,242$ .

*Kosten (approximativ):*

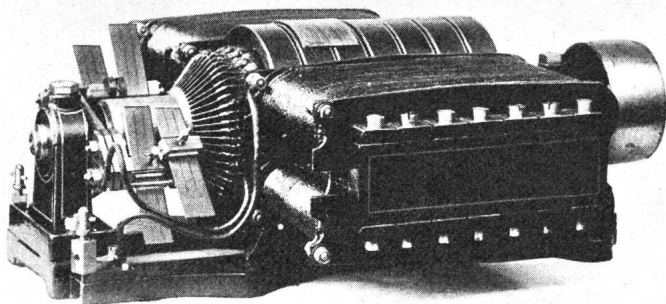
Scheinwerfer und Lampen	Fr. 5760.—
Masten mit Fundamenten je ca. 620.—	Fr. 3700.—
elektrische Installationen mit Stellen der Masten	Fr. 6500.—
Kabelgraben und Kabelsteine total 93 m	Fr. 1290.—

Total . . . . . Fr. 17250.—

Kosten pro Meter Kabelgraben mit Kabel Fr.  $\approx$  26.—

## EIN BLICK ZURÜCK

### Trommelanker 1872



W.-v.-Siemens-Institut, München

schen Feldmagneten und Ankerwicklung und dem feststehenden Ankereisen vorhanden war.

1873 gelang schliesslich *Hefner-Alteneck* der Bau eines brauchbaren Trommelankers. Er unterteilte den Kern in Drahtbündel aus lackisoliertem Eisendraht. Diese Bündel von zylindrischer Form wurden achsial auf die Welle geschoben und auf dieser befestigt. Senkrecht dazu wurde die Rechteckwicklung aus isoliertem Kupferdraht über die Ankeroberfläche gleichmässig gewickelt. Die besonderen Vorteile des Trommelankers gegenüber den etwa im gleichen Zeitbereich von anderen Firmen verwendeten Ringanker bzw. Flachringanker waren die vollständige Ausnützung der Ankerwicklung, da deren sämtliche Windungen im Bereich des Magnetfeldes lagen, sein kleines Trägheitsmoment infolge der zylindrischen Form und kleine Zentrifugalkräfte da die Länge ein Mehrfaches des Durchmessers betrug.

Als Vorgänger des Trommelankers kann man den 1856 erfundenen Doppel-T-Anker ansehen. Dieser erwies sich wegen seiner starken Erwärmung infolge ungehinderter Wirbelstrombildung als unvollkommen. 1872 erfand nun *Friedrich v. Hefner-Alteneck* einen Trommelanker. Bei dem ersten Versuch, die Wirbelstrombildung zu verhindern, verwendete er zwar auch noch einen Vollkernanker, liess aber diesen nicht rotieren, sondern brachte seine Ankerwicklung auf eine Hülse, die sich zwischen den Feldmagneten und dem feststehenden Ankereisen drehen konnte. Bei dieser ersten Ausführung traten also weder Wirbelstrom- noch Hysteresisverluste auf; konstruktiv aber war diese Lösung noch keineswegs befriedigend, da die Ankerwicklung bei Belastungsschüssen auf der glatten Hülse rutschte. Das Material der Hülse war zunächst Holz, dann Neusilber und später Messing. Ferner hatte diese erste konstruktive Ausführung der Trommelankermaschine den weiteren Nachteil, dass ein doppelter Luftspalt, nämlich zwischen

*F. Gitscher*