

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins  
**Herausgeber:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke  
**Band:** 58 (1967)  
**Heft:** 12  
  
**Artikel:** Besonderheiten der öffentlichen Beleuchtung in Basel  
**Autor:** Gloor, H.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-916263>

### **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:** 15.05.2025

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

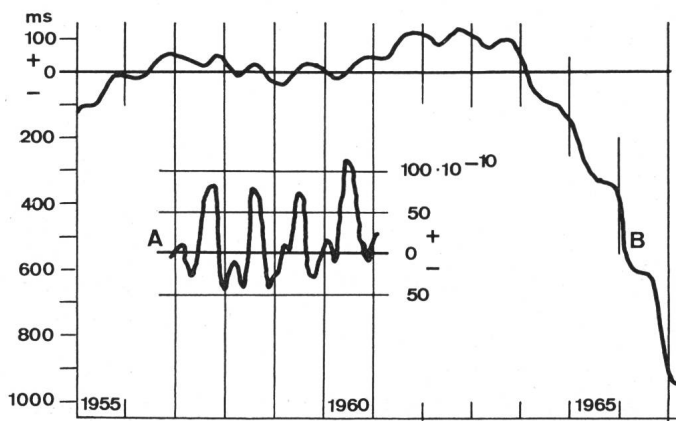


Fig. 5

Relative Schwankung der Erdrotation bezüglich eines Atomnormals (A) (gemessen in Bezug auf AT oder ET) und der durch die Unkonstanz der Rotationsgeschwindigkeit aufintegrierte Zeitfehler (B) (Nach L. Essen und Observatorium Neuenburg)

näherte UT<sub>2</sub>-Sekunde mit «äquidistanter» Massabteilung, die jedoch von AT etwas abweicht (Offset genannt).

Dennoch fällt dieser von AT abgeleitete UT<sub>2</sub> Maßstab nicht mit der astronomischen UT<sub>2</sub>-Epoche zusammen, was aber durch schrittweise Korrekturen ausgeglichen wird. Der Offset wird derart gewählt, dass möglichst wenig Schrittkorrekturen von 100 ms benötigt werden, und die grösste absolute Abweichung einen festgelegten Betrag nicht übersteigt.

Um dem menschlichen Zeitempfinden gerecht zu werden, wird die Lokalzeit von UT<sub>2</sub> dem lokalen Mittag angenähert, was mittels der bekannten Einteilung in 24 Zeitzonen mit je einer Stunde Differenz erreicht wird.

Bei den ständig wachsenden Forderungen an Zeit- und Frequenzpräzision in Physik und Fernmeldetechnik, ist es also unumgänglich zu wissen, auf welche Referenz Bezug genommen wird. Auf Grund des Gesagten wird verständlich, dass zwei voneinander um  $3 \cdot 10^{-8}$  verschieden definierte Frequenzen trotzdem zusammenfallen können, wenn nicht für beide dieselbe Zeitnorm verwendet wurde.

Zur Illustration zeigt Fig. 5 die am gleichförmig ablaufenden AT-Maßstab gemessene Unkonstanz der Erdrotation.

#### Literatur

- [1] L. Essen: Atomic Clocks. Research applied in Industry 15(1962)6, S. 255...260.
- [2] J. A. Barnes and R. C. Mockler: The NBS Time Scale and its Relation to other Time Scales. In: Progress in Radio Science 1960...1963. Vol. 1: Radio Standards and Measurements. Amsterdam, Elsevier 1965.
- [3] J. A. Barnes and D. H. Andrews: The NBS-A Time Scale. Its Generation and Dissemination. Trans. IEEE Instrumentation and Measurement IM-14(1965)4, S. 228...232.
- [4] D. H. Andrews: LF-VLF Frequency and Time Services of the National Bureau of Standards. Trans. IEEE Instrumentation and Measurement IM-14(1965)4, S. 233...237.
- [5] L. Mooser: Normalzeit und Normalfrequenz NTZ 20(1961)1, S. 1...4.

#### Adresse des Autors:

M. S. Buser, dipl. Ingenieur ETH, Mitarbeiter am Institut für Fernmeldetechnik der ETH, Sternwartstrasse 7, 8006 Zürich.

## Besonderheiten der öffentlichen Beleuchtung in Basel<sup>1)</sup>

Von H. Gloor, Basel

628.971.6(494.231.1)

Wie bei andern städtischen Elektrizitätswerken sind auch in Basel pro Flächeneinheit viele Strassen zu beleuchten. Es entfallen hier auf 2385 ha 288 km Strassen, aufgeleuchtet durch 11 373 Leuchten mit einem Anschlusswert von 2039 kW. Für die Speisung der Leuchten sind 182 Netzanschlüsse (Schaltstellen) vorhanden und 348 010 m Kabel verlegt.

Wenn man die öffentliche Beleuchtung zu betreuen hat, muss man sich immer wieder fragen: Was soll erreicht werden und wie erreicht man das gesteckte Ziel auf wirtschaftliche Art und Weise?

Zu dieser Frage ist folgendes zu bemerken:

Der Zweck der Strassenbeleuchtung ist in erster Linie, auf Strassen, Plätzen und Kreuzungen — nach Einbruch der Dunkelheit — so gute Sehbedingungen zu schaffen, dass Unfälle möglichst vermieden werden. Dazu gehört in einer Stadt, wo Hauptstrassen und Quartierstrassen in kurzen Abständen wechseln, eine gute Abstufung der Beleuchtungsstärken.

In Quartierstrassen wird eine gute Beleuchtung gewünscht, solange sich noch viele Leute auf der Strasse aufhalten. Später ist eine reduzierte Beleuchtung ebenso wünschenswert, um die Nachtruhe nicht durch die Strassenbeleuchtung zu stören. Die zweiflammigen Leuchten ermöglichen es, die Beleuchtung um 20.30 Uhr zu reduzieren, ohne die Gleichmässigkeit zu beeinträchtigen.

Wie das gesteckte Ziel wirtschaftlich erreicht werden kann, dazu sollen drei Faktoren näher betrachtet werden:

<sup>1)</sup> Vortrag, gehalten an der Diskussionsversammlung der Schweiz. Beleuchtungs-Kommission vom 16. November 1966 in Basel.

Stellt man sich vor, dass im Verlaufe eines Jahres nur 2...3 schwere Unfälle vermieden werden, weil die öffentliche Beleuchtung das sofortige Erkennen der Gefahr ermöglicht hat, bekommen die Auslagen für Erstellung und Unterhalt der Installationen sofort einen andern Aspekt. Was durch eine gute Strassenbeleuchtung an Unfällen vermieden wird, ist nicht eindeutig erfassbar, muss jedoch als positiver Faktor für die Erstellung guter Beleuchtungsanlagen gewertet werden. Dabei darf man die menschliche Seite nicht ausser acht lassen. Denke man z. B. an die Folgen, wenn der Vater einer Familie durch den Unfalltod entrissen wird. Mit andern Worten, es ist Aufgabe der Allgemeinheit, des Staates, die Menschen nach Möglichkeit vor Unfällen zu schützen. Dazu gehört, wie die Verbesserung des Strassennetzes auch die Verbesserung der öffentlichen Beleuchtung.

Technisch und finanziell besser erfassbar sind die Erstellung und der Unterhalt der Strassenbeleuchtung. In Basel wurden auf Plätzen und wichtigen Kreuzungen Zentralmasten gestellt mit einer Lichtpunkthöhe von 16 m und mit 4...6 Tiefstrahlern, bestückt mit 250- oder 400-W-Quecksilber-Hochdrucklampen. Teilweise werden an Strassenüberspannungen Doppelleuchten aufgehängt, in die je nach Bedürfnis ebenfalls 250- oder 400-W-Lampen eingesetzt werden können. Besonderes Augenmerk wird den Fussgängerstreifen gewidmet. Es wird darauf geachtet, dass Fussgänger schon auf dem Trottoir sicher wahrgenommen werden können. Dies erlaubt dem Fahrzeugführer, im Notfall rechtzeitig auf die Bewegungen der Fussgänger zu reagieren.

Die Neuerstellungen und Erweiterungen werden auf lange Sicht erstellt, namentlich was die Kabelzuleitungen, die Masten und die Kandelaber betrifft. Die Leuchten können mit stärkeren Lampen bestückt und Maste mit einem neuen Aufsatz versehen werden, wodurch sich eine erheblich grössere Beleuchtungsstärke erreichen lässt.

Anlagen, die heute grosszügig gebaut werden, machen sich dadurch bezahlt, dass später keine Ergänzung der Installationen nötig wird, falls die Beleuchtung dem wachsenden Verkehr angepasst werden soll. Es ist auch falsch, bei den Leuchten am meisten zu sparen. An den gesamten Kosten einer Anlage dürften die Leuchten ca. 15 % betragen; man darf jedoch nicht vergessen, diese sind es, die das Licht abgeben.

Aus wirtschaftlichen Gründen wird dem Unterhalt grosse Beachtung geschenkt. Dabei sind vier Faktoren massgebend, nämlich: Energieverbrauch, Lampenersatz, Revision und Reinigung. Neu werden in Basel nur noch Entladungslampen installiert. Welche grosse Bedeutung diese Lampen in bezug auf die Energiekosten haben, mag folgende Rechnung beweisen:

Bei einem Bestand von 4701 Glühlampen, 8815 Leuchtstoffröhren, 2950 Quecksilber-Hochdrucklampen, 113 Natriumdampflampen und 471 Mischlichtlampen ergibt sich für die Stadt Basel ein gesamter Lichtstrom von etwa 73 000 000 lm. Wollte man denselben Lichtstrom nur mit Glühlampen erreichen, müssten für die städtische Beleuchtung zu den gegenwärtigen jährlichen Energiekosten von 700 000 Franken zusätzlich 1,2 Millionen Franken pro Jahr aufgewendet werden.

Aus Angaben verschiedener städtischer Werke konnte die durchschnittliche Anschlussleistung pro Leuchte mit 235 W ermittelt werden. Der Höchstwert liegt bei 290 W, der Tiefstwert (in Basel) bei 185 W pro Leuchte. Mit andern Worten gesagt, die Energiekosten für die öffentliche Beleuchtung konnten dank dem Einsatz von modernen Lichtquellen in vernünftigen Grenzen gehalten werden.

Der Lampenersatz erfolgt für Glüh- und Mischlichtlampen nach Meldungen der Bevölkerung, sei es durch vorgedruckte Meldekarten oder auf telephonische Meldungen hin. (Mischlichtlampen werden nur in abgeschirmten Leuchten eingesetzt.) Kontrollfahrten werden keine ausgeführt. Leuchtstoffröhren und Quecksilber-Hochdrucklampen werden periodisch ersetzt. Je nach Brenndauer ergibt sich ein 2jähriger Turnus oder bei halbnächtiger Schaltung einer von mehreren Jahren.

Armaturen mit zwei Leuchtstoffröhren sind um ca. 150 Franken teurer als abgeschirmte Leuchten für Glühlam-

pen. Der Ersatz von Glühlampen, der einzeln erfolgt, bedingt einen Zeitaufwand von 15...20 min (ein periodischer Ersatz von Glühlampen hat sich nirgends bewährt). Bei periodischem Lampenersatz für Entladungslampen fällt ein Grossteil der Leerfahrten dahin, da nur von einer Lampe zur nächsten gefahren wird, so dass für die Auswechslung von zwei Röhren mit 5...6 min gerechnet werden muss. Wenn in Quartierstrassen — die den grössten Teil der beleuchteten Strassen ausmachen — 200-W-Glühlampen durch 2×40-W-Leuchtstoffröhren ersetzt werden, sind die Energiekosten und Lampenersatzkosten niedriger, trotz höherer Lichtleistung.

Die Ersparnis liegt bei 80...100 Franken pro Leuchte und pro Jahr. In Basel wird man im Laufe des nächsten Jahres auf 4000 Leuchtstoffröhrenarmaturen kommen, was also gemäss den vorigen Angaben das Budget der öffentlichen Beleuchtung um ca. 400 000 Franken weniger belasten wird als wenn man noch mit Glühlampen beleuchten würde.

Man darf sich nun nicht vorstellen, dass durch diese Massnahmen das Budget reduziert wird. In der für den Lampenersatz eingesparten Zeit werden andere Arbeiten ausgeführt, neues zusätzliches Material wird verbraucht, was eher vermehrte Kosten ergibt. Allerdings wird mit dem gleichen Personal mehr installiert. In Basel ist es soweit, dass man im nächsten Jahr mit einer Gruppe (3 Mann) weniger die gleichen Leistungen wie früher zu erreichen hofft.

Die Revision und die Leuchtenreinigung erfolgt gleichzeitig mit dem periodischen Lampenersatz, bei Glühlampen nach besonderer Einteilung. (Unter Revision versteht man die Kontrolle der Anlagen, z. B. rostige Seile, Befestigungsringe in den Mauern, Leuchtenbefestigung etc.).

Da nur noch abgedeckte Leuchten verwendet werden, reduziert sich die Arbeitszeit für die Reinigung laufend.

Dadurch, dass man die Unterhaltskosten, also die sich jährlich wiederholenden Ausgaben, auf ein Minimum zu bringen trachtet, spart man sicher am meisten. Allerdings muss dabei in Zeiträumen von 5...10 Jahren gerechnet werden.

Gesteuert werden die Schaltstellen über Steuerdrähte mit einer Frequenz von 600 Hz. Es stehen 22 Doppelbefehle zur Verfügung, was eine gute Anpassung an die Bedürfnisse ermöglicht.

Besondere Probleme in Basel bilden die Beleuchtungen der Brücken, hauptsächlich die Befestigung der Kandelaber.

#### Adresse des Autors:

H. Gloor, Ingenieur, Chef der öffentlichen Beleuchtung des Elektrizitätswerkes Basel, Margarethenstrasse 40, Postfach, 4000 Basel 8.

## Schweizerische Beleuchtungs-Kommission (SBK)

Schweizerisches Nationalkomitee der Internationalen Beleuchtungskommission (IBK)

Bericht über die Tätigkeit im Jahre 1966 mit Rechnung über das Jahr 1966

### A. Allgemeines

Die 4. Auflage der allgemeinen Leitsätze für Beleuchtung und die Statutenrevision sind für die SBK der Beginn einer Entwicklungsphase, in der sie darauf bedacht sein muss, ihre Tätigkeit und ihren Einfluss auszuweiten.

Ein wichtiger Schritt in dieser Richtung war die erfolgreiche Werbung von 34 Einzelmitgliedern. Der Kollektivmitgliederbestand dagegen blieb angenähert konstant und betrug am Ende

der Berichtsperiode 61 Verbände, Verwaltungen und Firmen. Ausgeschieden sind im Verlaufe des Jahres der Schweizerische Lichttechniker-Verband (SLV), der sich aufgelöst hat, und die Transelectric S. A. in Genf. Neu hinzugekommen sind: die SWISEL, Genf, die Glühlampenfabrik Gloria AG, Aarau, und die Aluminium AG, Menziken. Als neue Freimitglieder hat der Vorstand Ch. Savoie, dipl. Ing. ETH, alt Direktor der BKW und H. Wüger, dipl. Ing. ETH, Direktor der EKZ gewählt. Damit hat sich ihre Zahl auf 7 erhöht.