

Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins
Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke
Band: 62 (1971)
Heft: 26

Artikel: Vorschaltgeräte : Erfahrungen aus der Praxis
Autor: Dubs, A.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-915892>

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: 10.01.2026

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

III. Erfahrungen aus der Praxis

Von A. Dubs, Zürich

621.316.5

Im ersten und zweiten Teil wurden die Probleme dargestellt, die sich bei der Auslegung und der Konstruktion der Vorschaltgeräte ergeben. Im folgenden sollen die Aspekte beleuchtet werden, welche erst mit der Anwendung der Gräte Bedeutung erlangen. Man kann dabei, mit den gemachten Erfahrungen in der Praxis, aus dem Vollen schöpfen. Damit sollen die Verhältnisse keineswegs dramatisiert werden, denn glücklicherweise arbeitet die Mehrzahl der ausgeführten Beleuchtungsanlagen zur vollen Zufriedenheit. Trotzdem wird man bei näherer Betrachtung der Ausführungspraxis das ungute Gefühl nicht los, ob nicht doch vielerorts das Glück im Spiel ist.

Die Sicherheit wird erreicht durch die Kenntnis und die richtige Einschätzung der möglichen Einfluss-Faktoren. In der Regel werden die Beleuchtungskörper für den Normalfall konzipiert. Dieser darf etwa folgendermassen definiert werden: Montage auf Gips oder Betondecke, Benützungsdauer etwa 3 h am Vormittag und 3 h am Nachmittag, Anschluss an Nennspannung, Raumtemperatur 20...25 °C. In den meisten Fällen sind dann bis zum zulässigen Grenzwert für die Beanspruchung noch mehr oder weniger grosse Reserven vorhanden. Schwierigkeiten treten deshalb kaum auf, wenn nur einer der erwähnten Definitionspunkte von der Norm abweicht. Hingegen sind Unannehmlichkeiten kaum zu vermeiden, wenn zwei oder mehrere Abweichungen gleichzeitig auftreten und sich die Wirkungen kumulieren.

Um einen besseren Überblick zu erhalten, ist es notwendig, einige grundsätzliche Überlegungen anzustellen. Eine gewisse Gefahr besteht darin, wenn man die Fluoreszenzlampe als kalte Lichtquelle bezeichnet. Dies verführt dazu, Betriebstemperaturen und Wärmeenergien durcheinander zu bringen. Darum glaubt man oft, das Vorschaltgerät sei der grosse Heizer in einer Fluoreszenzleuchte. Betrachtet man aber die Energiebilanz einer 40-Watt-Fluoreszenzlampe (Fig. 1), stellt man eine Wärmeproduktion der Lampe fest, die $\frac{2}{3}$ der gesamten aufgenommenen Leistung entspricht. Die Wärmeverluste im Vorschaltgerät und die Lichterzeugung der Lampe halten sich mit je rund $\frac{1}{6}$ die Waage. Die auftretenden Temperaturen liegen je nach Leuchte bei der Lampe zwischen 40 und 80 °C und beim Vorschaltgerät zwischen 60 und 110 °C. Das Temperaturgefälle zwischen Kupferwicklung und Geräte-Gehäuse beträgt bei den meisten Geräten in Spulennähe ca. 10 °C. Mit 110 °C Oberflächen-Temperatur ist also der zulässige Grenzwert von $T_w = 120$ °C erreicht.

Im Gegensatz zur Fluoreszenzlampe, die wegen der geringen Wärmeleitfähigkeit des Glases auch bei 80 °C noch angefasst werden kann, ist ein Befühlen des Vorschaltgerätes schon mit 70 °C nicht mehr möglich. Das Betasten ist also kein taugliches Mittel zur Beurteilung der Geräte-Temperatur.

Die genauesten Temperaturwerte erhält man durch die Widerstands-Messung im kalten und warmen Zustand oder durch Anbringen von Thermoelementen. Beide Methoden er-

fordern jedoch viel Geschicklichkeit und Zeit und eignen sich deshalb hauptsächlich für Laboruntersuchungen.

Zur Feststellung von Temperaturen in Anlagen haben sich Temperaturkleber mit Farbumschlagpunkten, wie sie auch in der Raumfahrt Verwendung finden, am besten bewährt. Diese sind sehr genau und können auf einfachste Weise angebracht werden. Man kann sie einige Tage am Objekt belassen und registriert damit die während dieser Zeit aufgetretene Maximal-Temperatur. Zudem hat man nach Wegnahme des Klebers den Vorteil, eine Aktennotiz zu besitzen.

Der Raumtemperatur wird zu oft wenig Beachtung geschenkt. Meistens wird die Temperatur zudem nur auf Augenhöhe gemessen. In einem 2,5 m hohen Büroraum wurden in Bodennähe 22,5 °C, auf Augenhöhe 23,5 °C und in Deckennähe 27 °C festgestellt. In höheren Räumen ist das Wärmekissen im Bereich der Decke in der Regel noch ausgeprägter. So wurden in einem 4 m hohen Textilbetrieb, der auf eine Temperatur von 24 °C klimatisiert war, in Deckennähe 33 °C gemessen. In Schaufenstern treten gelegentlich Temperaturen über 70 °C auf. Eine gute Durchlüftung solcher «Vitrinen» wäre deshalb ein dringendes Gebot.

Die in Fig. 2 dargestellten Abweichungen der Betriebsdaten von Fluoreszenzlampen dürften an sich als bekannt vorausgesetzt werden. Es zeigt sich aber in der Praxis, dass sie doch zu wenig gegenwärtig sind. Vor allem die Änderung der elektrischen Daten, wie Lampenstrom und Lampenleistung, scheint

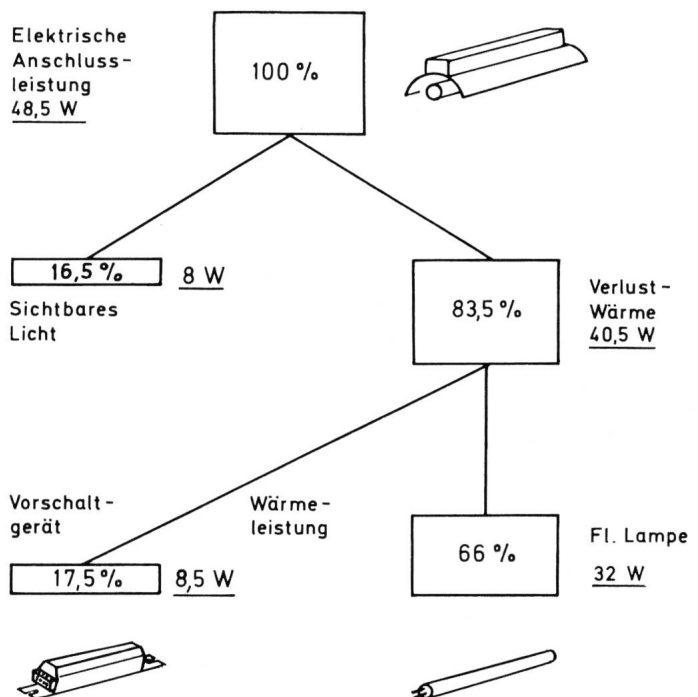


Fig. 1
Energiebilanz einer 40-W-Fluoreszenzlampe

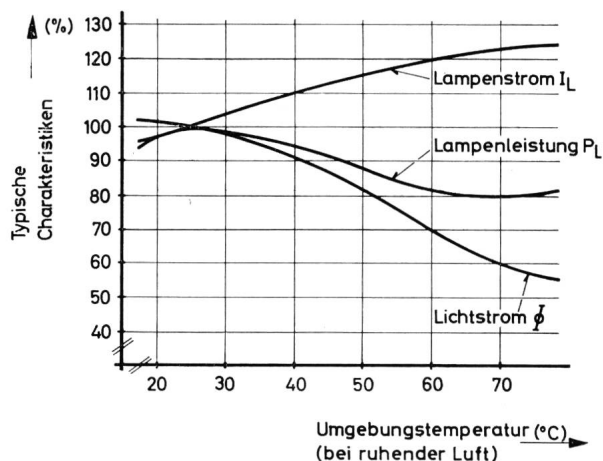


Fig. 2

Elektrische und lichttechnische Daten von Standard-Fluoreszenzlampen 40 W mit induktivem Vorschaltgerät in Abhängigkeit der Umgebungstemperatur bei Nenn-Netzspannung

wenig bekannt zu sein. Eine Temperatur von 60 °C wird in geschlossenen Leuchten oft erreicht. Dabei steigt der Lampenstrom um 20 %, was zu einer beträchtlichen zusätzlichen Erwärmung des Vorschaltgerätes führt. Wenn also z. B. ein Vorschaltgerät unter normalen Bedingungen eine Temperaturzunahme in der Wicklung von $\Delta t = 35$ °C hat, wird diese in einer Leuchte mit 60 °C im Leuchtenraum ca. 55 °C betragen. Die Wicklungstemperatur ist dann mit 115 °C bereits hart an der zulässigen Grenze.

Mit Speziallampen lassen sich diese Verhältnisse in bezug auf den Lichtstrom, wie auch den Lampenstrom, beträchtlich

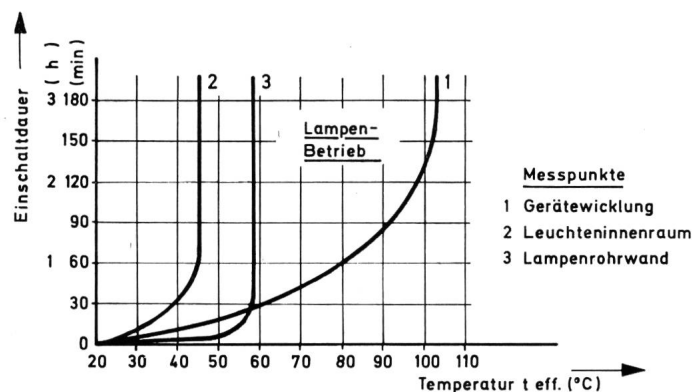


Fig. 3

Erwärmung in Abhängigkeit der Einschaltdauer

Objekt: Allseitig geschlossene Kunststoffarmatur, 1 × 65 W induktives Vorschaltgerät, Netz: 220 V, 50 Hz; Leuchtenumgebungstemperatur 20 °C

verbessern. Diese Massnahme muss jedoch wohl überlegt werden, da nur in wenigen Anlagen die Verhältnisse über längere Zeit konstant bleiben. Man hat auch schon daran gedacht, den Lampenstrom mit der Drosselspule um ca. 20 % im Normalfall abzusenken, hat aber davon abgesehen, da es, wie Fig. 3 zeigt, in geschlossenen Leuchten ungefähr 3 h dauert, bis der Beharrungszustand erreicht ist. Bei normaler Benützungsdauer würde also dann bereits wieder abgeschaltet und die Leuchte könnte sich wieder abkühlen. Bei einem solchen Betrieb wäre also eine Korrektur der Betriebsdaten durch eine Spezial-Lampe oder ein Spezial-Vorschaltgerät nicht unbedingt von Vorteil.

Zu beachten ist ferner die starke Erwärmung des Gerätes im Störfall. Im Zusammenhang mit der Wartung von Be-

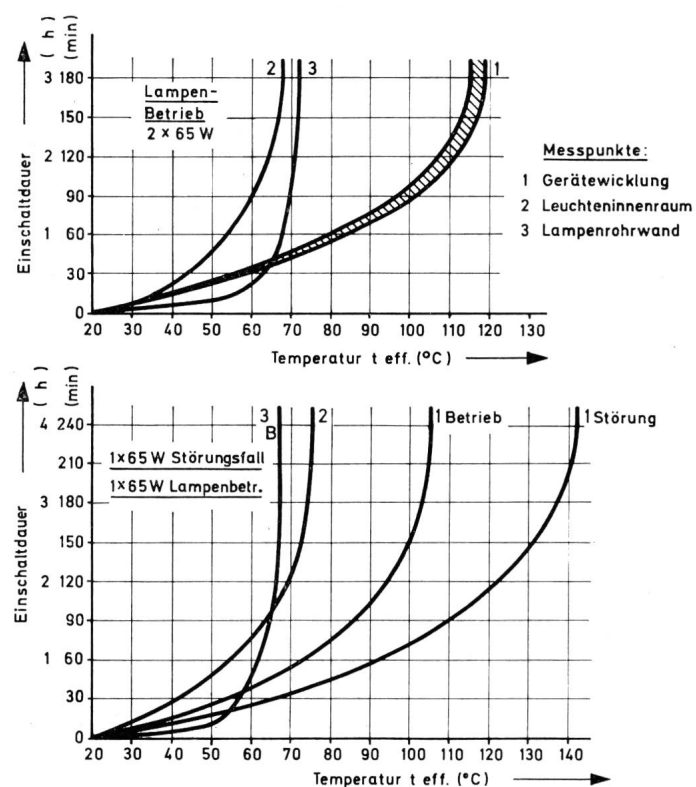


Fig. 4

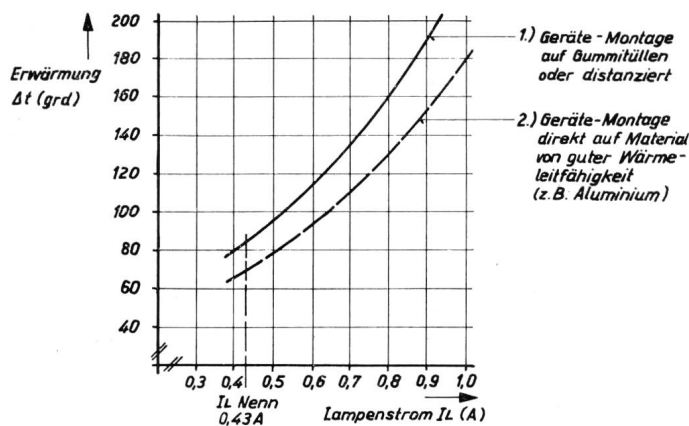
Erwärmung in Abhängigkeit der Einschaltdauer

Objekt: Allseitig geschlossene Kunststoffarmatur, 2 × 65 W induktives Vorschaltgerät. Netz: 220 V, 50 Hz, Leuchtenumgebungstemperatur: 20 °C

leuchtungsanlagen soll darauf noch näher eingetreten werden. In Fig. 4 sind die gleichen Verhältnisse für eine Leuchte mit 2 Lampen dargestellt. Die Vorschaltgeräte werden hier bereits im Normalfall bis zur zulässigen Temperaturgrenze beansprucht. Eine gleichgeartete Leuchte mit 3 Lampen wäre bereits nicht mehr möglich.

Nachdem nun aber die Leuchten bei der sicherheitstechnischen Prüfung auch auf die Geräte-Temperatur geprüft werden, kommen kaum Leuchten in den Handel, welche im Normalfall Temperatur-Überschreitungen bewirken. Hingegen dürften gelegentlich die noch eingeschlossenen Reserven etwas knapper bemessen sein.

In Fig. 5 ist ein solches Beispiel dargestellt. Bei einer Raumtemperatur von 20 °C ist die Wicklungs-Temperatur mit einer Temperatur-Erhöhung von 100 °C gerade noch auf dem zulässigen Wert von 120 °C.



Messwerte: (Eff. Wicklungstemperatur = Temperaturerhöhung + Umgebungstemperatur)

Montageart	Betriebsfall	Lampenbetrieb		Störfall	
	Netzspannung (V)	Lampenstrom (A)	Temperaturerhöhung Wicklung (°C)	Fehlerstrom (A)	Temperaturerhöhung Wicklung (°C)
Gummitüllen 1)	220	0,52	100	0,72	140
	230	0,58	111	0,80	160

Wärmeableitplatte 2)	220	0,52	81	0,72	114
	230	0,58	95	0,80	132

Fig. 5

Erwärmung der Drosselspule von induktiven Vorschaltgeräten in allseitig geschlossener Leuchte 2×40 W, bei verschiedener Geräte-Montage in Abhängigkeit des Lampenstromes

In der betreffenden Anlage waren die Leuchten bis zu 12 h pro Tag in Betrieb. Die Temperatur in Deckennähe wurde mit 28°C gemessen, und die Spannung erreichte im Mittel dauernd 230 V. Dies ergibt eine Wicklungs-Temperatur von 139°C . Die Geräte waren in dieser Kunststoffleuchte 2×40 W auf Gummitüllen montiert, eine Präventiv-Massnahme zur Unterdrückung von Brumm-Geräuschen, die sich in diesem Fall jedoch als unnötig erwies. Durch Montage einer Wärmeableitplatte aus 2-mm-Aluminiumblech mit den Abmessungen von 345×65 mm konnte die Wicklungs-Temperatur um rund 20°C gesenkt werden. Da keine Möglichkeit bestand, die Spannung auf 220 V zu senken, hat man sich entschlossen, als vorsorgliche Massnahme zur Vergrößerung der Reserve, Geräte für 230 V einzubauen.

Besonders zu beachten ist bei dieser Untersuchung noch, die um 12°C geringere Erwärmung im Störfall mit 37°C statt 49°C .

Aufgezeichnet in Fig. 6 ist der Einfluss von Überspannung auf die Lebensdauer von Fluoreszenzlampen und Vorschaltgeräten. Wenn auch die Lebensdauereinbuße mit 15 % bei 5 % Überspannung relativ gering ist, sollte sie doch nicht vernachlässigt und zum mindesten zur Kenntnis genommen werden.

Bei den Vorschaltgeräten hingegen wurde bereits festgestellt, dass eine Überspannung von 5 % eine Temperatur-Erhöhung von 20°C bringen kann, was die Gerätelebensdauer auf $\frac{1}{4}$ reduziert. Bei Ausnützung der zulässigen Wicklungstemperatur von 120°C bei 220 V wäre die Lebensdauer 10 Jahre; wie im I. Teil festgestellt wurde. Bei 230 V dürften dann also noch $2\frac{1}{2}$ Jahre erwartet werden. Es lohnt sich also in jedem Fall genügende Reserven, besonders in Anlagen mit längeren Betriebszeiten, anzustreben.

Zusammenfassend können die Einflüsse, die zu Temperatur-Erhönungen führen, etwa folgendermassen bewertet werden:

- Eine Überspannung von 5 % ergibt eine Temperaturerhöhung von ca. $+20^\circ\text{C}$;
- Eisenblech statt Aluminiumblech ergibt $+5...10^\circ\text{C}$ je nach Leuchten-Typ;
- Geräte-Montage auf Gummitüllen oder Kunststoffunterlage ergibt ca. $+20^\circ\text{C}$;
- Geräte-Montage eng nebeneinander statt hintereinander, je nach Leuchten-Typ und Abstand $+5...10^\circ\text{C}$;
- Leuchten-Montage auf isolierter Decke, wie Schallschluckplatten, oder Asbestputz $+5...10^\circ\text{C}$.

Als Gegenmassnahmen können angegeben werden:

- Stabilisierung der Spannung;
- Begrenzung der Umgebungstemperatur durch Lüftung, nötigenfalls auch Kühlung der Luft;
- Gute Wärmeableitverhältnisse schaffen;
- Wahl von Vorschaltgeräten mit niedrigen Verlusten.

Die Anpassung der Vorschaltgeräte an die Spannung, von z. B. 230 V, kann nicht angegeben werden, da dies beim heutigen Stand der Serienfertigung nicht mehr möglich ist.

Als weiteres drängen sich einige Gedanken zur Wirtschaftlichkeit auf. Wie die Praxis beweist, wird in zu vielen Anlagen der Wirtschaftlichkeit zu wenig Bedeutung beigemessen. Dabei werden wirtschaftlichere Anlagen auch weniger heiss und sind damit bedeutend dauerhafter. Ein Vorschaltgerät mit 2 W geringerem Verlust wird fast 10°C weniger warm, hat also die doppelte Lebensdauer. Die Mehrkosten für solche Geräte werden auch bei günstigem Stromtarif sehr rasch durch die geringeren Stromkosten amortisiert.

Nebenbei sei bemerkt, dass auch die übrigen Kunststoff-Materialien in einer Leuchte bei höheren Temperaturen einem beschleunigten Alterungsprozess unterworfen sind. Durch Substanz-Verlust werden die Materialien spröde und brüchig.

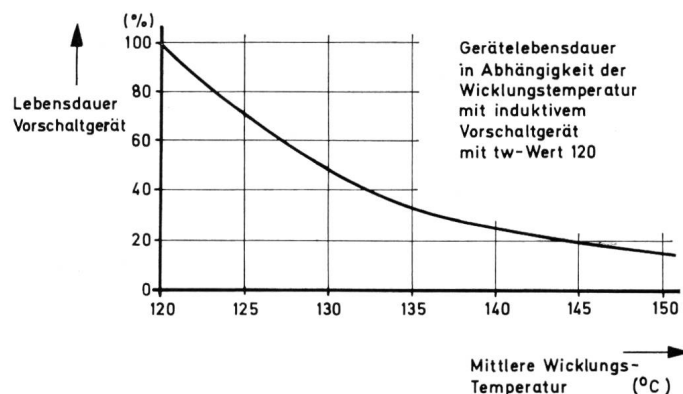
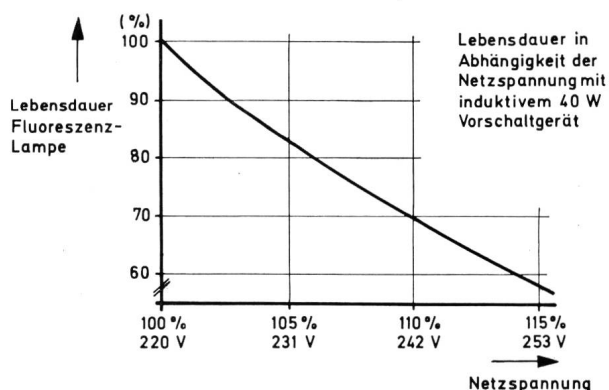


Fig. 6

Lebensdauer von Fluoreszenz-Lampen und Vorschaltgeräten

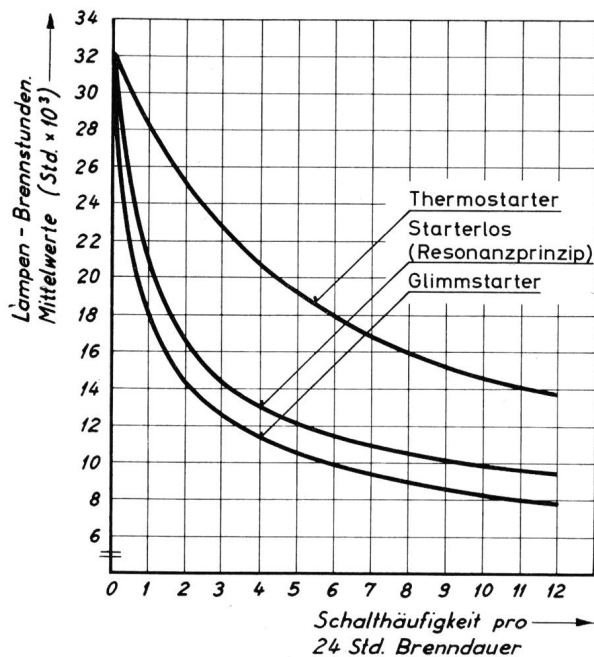


Fig. 7

Lampenlebensdauer in Funktion der Schalzhäufigkeit

Typischer Verlauf der mittleren Lebensdauer (50%-Wert) bei verschiedenen Startsystemen

Dies betrifft die Verdrahtung, die Lampenfassungen, Dichtungsmaterialien, gewisse Kunststoffabdeckungen und Raster.

Die Vor- und Nachteile der verschiedenen Startsysteme dürften prinzipiell bekannt sein. Hingegen muss immer wieder eine falsche Beurteilung des Einflusses der Schalzhäufigkeit festgestellt werden. Wie aus Fig. 7 ersichtlich ist, sind die Unterschiede der erreichten Brennstunden bereits bei einer Schaltung in 24 h ganz beträchtlich. Von 3...8 Schaltungen in 24 h bleiben dann die Unterschiede ungefähr konstant.

Für sehr grosse Schalzhäufigkeit, wie sie in Lifts, Autoeinstellhallen oder Treppenhäusern mit Minuterien vorkommen, sollten nur Spezialgeräte mit dauernder Elektrodenheizung eingesetzt werden; es sei denn, das Licht werde in den Hauptverkehrszeiten durch Schaltuhren eingeschaltet.

Ein Beitrag zum Thema Kompensation durch überkompensierte Schaltungen ist in Fig. 8 dargestellt. Es geht bei dieser Betrachtung weniger um die effektiv erreichten Brennstunden mit verschiedenen Schaltungen als um die Relationen. Es ist zu wenig bekannt, dass mit kapazitiven Schaltungen bedeutend geringere Brenndauern erreicht werden. Dass dies nicht so sein muss, beweist die Ausfallkurve bei Betrieb mit Thermostartern, wo mit der kapazitiven Schaltung sogar bedeutend höhere Brenndauern erreicht werden.

Es kann allerdings festgestellt werden, dass bei einem Mischungsverhältnis von 2:1 mit guten, zusammengebauten, kapazitiven Vorschaltgeräten 85 % aller Lampen (bei 3-Stunden-Betrieb pro Schaltung) eine Brenndauer von 7500 h erreichen.

Der vorher erwähnte gute Durchschnitt darf nicht darüber hinwegtäuschen, dass zuerst einmal eine Anzahl Lampen ausfällt, die an kapazitiven Geräten arbeiten. Wenn diese dann nicht ersetzt werden, kann es zu einer Beanstandung des Leistungsfaktors durch das Elektrizitätswerk führen. In vielen Anlagen sind dunkel stehende Lampen nicht ohne weiteres erkennbar, oder man beachtet darin nicht den Grund der Beanstandung. Zu wiederholten Malen wurde deshalb der

Vorschaltgeräte-Lieferant zu einem Nachmessungs-Leerlauf angeboten.

Bei der Leuchten-Schlusskontrolle in der Fertigung sollte neben der Funktionskontrolle unbedingt auch eine Hochspannungsprüfung gegen Masse durchgeführt werden. Bedingt durch die Vorschriften über die Radio-Entstörung sind nur noch Drosselspulen mit symmetrischer Wicklung möglich. In Fig. 9 ist je ein Prinzipschaltbild mit symmetrischer und asymmetrischer Drosselspule dargestellt.

Vierorts werden neuerdings die Leuchten geerdet und dies auch in Anlagen, wo es nicht unbedingt vorgeschrieben wäre. Diese zwei Umstände führen vermehrt zu Störungen. Wenn nämlich in Punkt A (Fig. 9) ein Masseschluss auftritt, fließt bei asymmetrischer Schaltung schlimmstenfalls der Drosselkurzschlußstrom gegen Erde, was vom Vorschaltgerät auch längere Zeit schadlos ausgehalten wird. Bei der symmetrischen Schaltung fließt hingegen ein bis zu zehnmal höherer Strom durch die eine Spulenhälfte, was zur raschen Zerstörung des Vorschaltgerätes führt. Dieser Fall ist erwähnenswert, weil er leider in der Praxis nicht selten ist und meistens die ganze Schuld auf die Qualität des Gerätes geschoben wird. Bei einem Erdschluss in Punkt B kann die Lampenelektrode als Sicherung wirken. In diesem Fall ist es nicht nötig, an der gleichen Schaltung mehrere Lampen defekt gehen zu lassen, bevor man den Fehler sucht. Die Lampenelektrode wird aber bei der asymmetrischen Schaltung der Beanspruchung längere Zeit standhalten, da ja lediglich der normale Vorheizstrom fließt.

Der Wartung und dem Unterhalt von Beleuchtungsanlagen müsste unbedingt bessere Aufmerksamkeit geschenkt werden. Es liessen sich damit viele Unannehmlichkeiten vermeiden. Es wäre durchaus vertretbar, auch auf diesem Gebiet etwas mehr

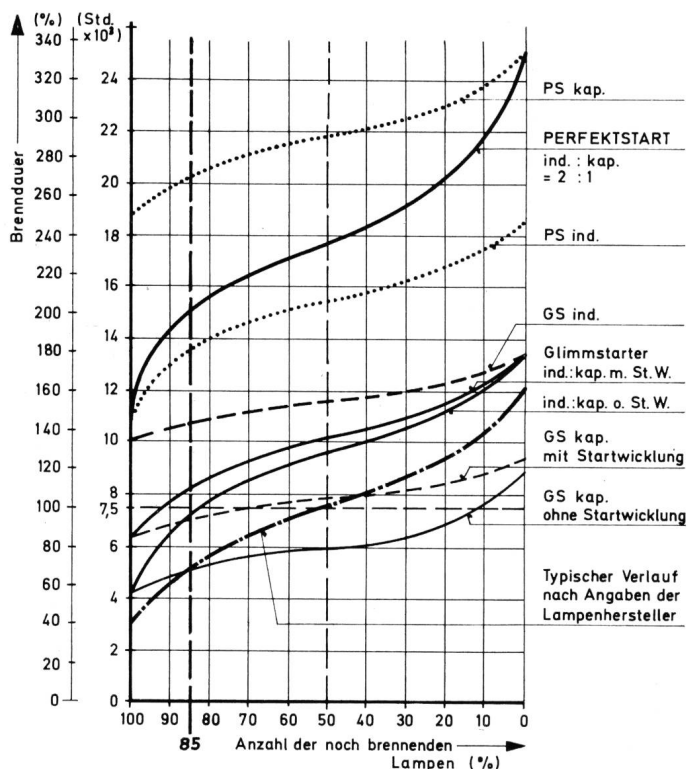
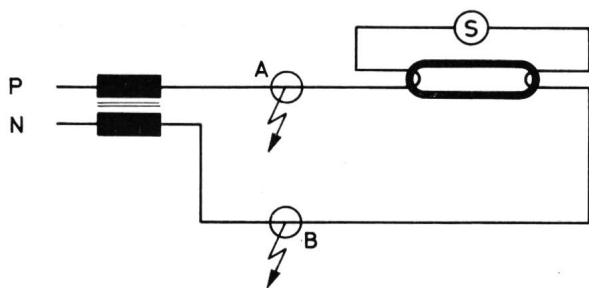


Fig. 8

Verlauf der Lampenausfälle in Abhängigkeit von der Brenndauer

Fluoreszenzlampe: Standard 1 x 40 W
Parameter: Startprinzip/Schaltung
Schalzhäufigkeit: 3-h-Zyklus
Nenn-Brenndauer: 7500 h \approx 100 %

1. Symmetrische Drosselspule



2. Asymmetrische Drosselspule

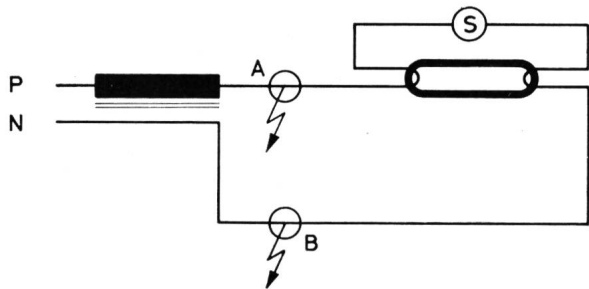


Fig. 9

Masseschluss einer Verbindungsleitung zwischen Vorschaltgerät und Lampenfassung

vorsorglichen Service zu leisten, wie es in anderen Sparten bereits zur Selbstverständlichkeit geworden ist. Eine gewisse Sicherheit mindestens gegen Brandgefahr würde auch hier drinliegen.

Wie bereits erwähnt, fallen in vielen Anlagen dunkel stehende Lampen kaum auf, oder sie stören mindestens nicht. In vielen Fällen laufen aber solche Lampen im Heizbetrieb. Die Beanspruchung der Vorschaltgeräte ist dabei erheblich. In vielen Anlagen sind die Geräte-Temperaturen nahe dem Grenzwert. Sie können dabei jahrelang betrieben werden. Im Störfall steigt aber dann die Temperatur derart an, dass

bei einer Nichtbehebung der Störung auf längere Zeit das Gerät defekt werden muss. Wenn die Anlagen aus Personalmangel oder anderen Gründen nicht entsprechend gewartet werden können, bieten Sicherheitsstarter den nötigen Schutz, da sie den Störbetrieb selbsttätig abschalten.

Bei der Lampen-Auswechslung muss unbedingt dem richtigen Fassungsabstand bessere Aufmerksamkeit geschenkt werden. Locker gewordene oder gar defekte Fassungen müssen richtiggestellt oder ausgewechselt werden. Ein einwandfreier Kontakt an den Lampenfassungen ist ein dringendes Gebot, denn oft werden Vorschaltgeräte als Folge schlechter Kontakte, durch die dabei laufend auftretenden Induktionsspannungsspitzen in der Drosselspule, defekt. Es scheint fast selbstverständlich und damit unnötig, solche Angaben zu machen. Es ist jedoch erschreckend zu sehen, in welchem schlechten Zustand viele Beleuchtungsanlagen sind. Nebenbei sei an dieser Stelle noch die Zweckmäßigkeit einer periodischen Reinigung erwähnt, welche die Wirtschaftlichkeit vieler Anlagen beträchtlich verbessern kann.

Bei der Projektierung von Beleuchtungsanlagen sollten vermehrt die möglichen Einflussfaktoren in einem Pflichtenheft festgelegt werden sowie die Definition der möglichen Leistungen und Qualitäten. Man kann immer wieder feststellen, dass zum Beispiel Qualitätsunterschiede bezüglich Startsystem umgedeutet werden auf eine bessere Spulenqualität. Oder mit anderen Worten, man ist der Meinung, einem teureren Gerät bezüglich Erwärmung alles zumuten zu können.

Diese Gedanken dürften in Zukunft an Bedeutung gewinnen, da der Trend nach stärkeren Anlagen unverkennbar ist und sich damit die erläuterten Probleme auch vermehrt stellen werden.

Es ist zu hoffen, dass die gemachten Angaben zu einem besseren Verständnis für die kausalen Zusammenhänge der verschiedenen Einfluss- und Störfaktoren führen werden.

Adresse des Autors:

A. Dubs, Verkaufsleiter der F. Knobel Elektroapparatebau AG, Ennenda, Verkaufsbüro, Postfach, 8031 Zürich.

Commission Internationale de Réglementation en vue de l'Approbation de l'Équipement Electrique (CEE)

Sitzungen vom 26. Oktober bis 5. November 1971 in Scheveningen

CT 031, Règles générales

Das Komitee für allgemeine Anforderungen hielt am 29. und 30. Oktober 1971 unter dem Vorsitz von R. Coutris (F) seine 19. Sitzung ab. An dieser Tagung wurde über folgende Gebiete diskutiert:

1. Zweiter Revisionsentwurf der Empfehlung betreffend Schraubenklemmen für äussere Kupferleiter.

Für die Hauptpunkte dieser Empfehlung wurden nur geringfügige Änderungen beantragt. Präzisere Umschreibungen benötigten teilweise lange Diskussionen. In Übereinstimmung mit dem Vorsitzenden der Arbeitsgruppe wird ein neues Dokument ausgearbeitet und dem Redaktionskomitee vorgelegt. Anschliessend wird dieses Dokument dem Umfrageverfahren unterworfen.

2. Das Resultat einer Umfrage zeigte, dass gewisse Länder für die Ausarbeitung einer Empfehlung betreffend Schraubenklemmen für äussere Aluminiumleiter Interesse haben. Aus diesem Grunde wird das Sekretariat der Generalversammlung ein entsprechendes Dokument unterbreiten.

3. Besprechung des von der Arbeitsgruppe 4 vorgelegten Revisionsentwurfes der Empfehlung 3 betreffend Kriechstrecken und Luftdistanzen. Bei dieser Gelegenheit konnten die Beziehungen zwischen dem Comité technique 031 der CEE und dem CE 28 der CEI besprochen werden. Die Arbeitsgruppe 3 des CE 28 der CEI befasst sich mit denselben Fragen wie die Arbeitsgruppe 4 des CT 031 der CEE. Die Koordination CEE/CEI ist sowohl vom Präsidenten als auch von verschiedenen weiteren Mitgliedern des CT 031 der CEE sichergestellt. In Zukunft wird sie, durch Einladung des Vorsitzenden und des Sekretärs der Arbeitsgruppe 4 der CEE in die Arbeitsgruppe 3 des CE 28 der CEI, noch wirksamer werden.

Die Hauptpunkte des Revisionsentwurfes sowie die Stellungnahmen der Nationalkomitees konnten eingehend besprochen werden. Es wird ein neuer Entwurf, welcher die Resultate der Besprechungen sowie die Arbeiten der CEI berücksichtigt, ausgearbeitet.