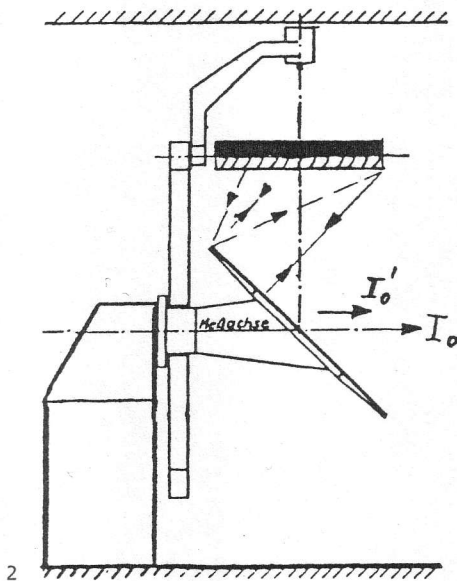
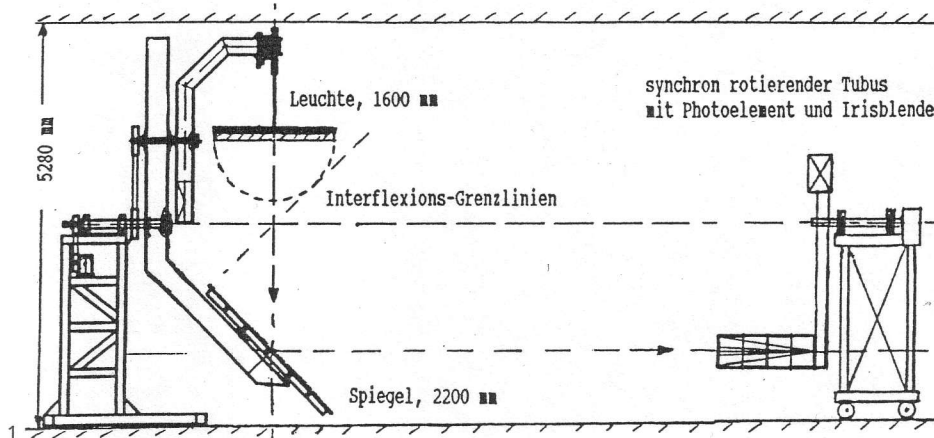


Neue Goniophotometer für lichttechnische Laboratorien

Peter Marx



In der Beleuchtungstechnik zeichnen sich gegenwärtig folgende aktuelle Trends ab:

- **Lichterzeugung**
Minimierung vieler Lampenarten und zunehmender Einsatz von energieeffizienten Hochfrequenzbetriebsgeräten (EVG's).
- **Lichttransport und -verteilung**
Reduzierung der Leuchtenabmessungen und Anwendung von hochreflektierenden Materialien, faseroptischen Lichtleitern und Lichtleitrohren.
- **Lichtsteuerung und Installation**
Optimale Lichtregelung mit dimmbaren elektronischen Vorschaltgeräten in Abhängigkeit vom verfügbaren Tageslicht, der Zeit und der Personenbewegung mittels moderner Datenkommunikations-Bussysteme.

Mit diesen neuen Techniken lassen sich bis zu 75 % der Stromkosten für die Beleuchtung einsparen, bei gleichzeitiger relevanter Entlastung der Umwelt durch reduzierte Kraftwerksemissionen. (vgl. Treibhauseffekt, CO₂ etc.)

1 Exzenter-Drehspiegel-Goniophotometer mit reduzierter Bauhöhe (5 000 mm).

2 Gebräuchliche Drehspiegelkonstruktion mit nicht ausreichendem Abstand zwischen Leuchte und Spiegel und dem Risiko von Interflexions-Fehlern (Bauhöhe ca. 6 500 mm).

1 Eccentric rotating-mirror goniophotometer with reduced installation height (5,000 mm).

2 Widely used rotating-mirror configuration, with insufficient space between the light source and the mirror, with the consequent risk of interflexion errors (installed height is approx. 6,500 mm).

Prof. Dr.-Ing. Peter Marx, Technische Fachhochschule Berlin, Fachbereich Elektrotechnik, Berlin
Fotos: Semperlux GmbH, Berlin

Labor-Goniophotometer

Entwicklung und Konstruktion energieeffizienter Lampen und Leuchten erfordern eine präzise photometrische Meßtechnik mit geeigneten Photometern.

Es werden zwei den o. g. Ansprüchen genügende Goniophotometer-Systeme für photometrische Messungen vorgestellt:

Exzenter-Drehspiegel-Goniophotometer

zur Messung von Lichtstärkeverteilungen und Lichtströmen von Lampen und Leuchten (Bild 1) [1], [2]. Dieses ist durch eine erheblich reduzierte Bauhöhe (etwa 5 m) – mit entsprechender Kostenersparnis – gekennzeichnet und vermeidet gleichzeitig durch einen ausreichenden Abstand zwischen Lichtquelle und Spiegel mögliche Meßfehler durch Mehrfachreflexionen zwischen Spiegel und Leuchte, die bei bisher üblichen Drehspiegelkonstruktionen auftreten können und u. U. in Abhängigkeit von der Leuchtenkonstruktion (Prismenwannen, Reflektoren usw.) einen richtungsabhängigen positiven Lichtstärkefehler bis etwa 10 % bewirken können, wie Frederiksen gezeigt hat.

Die bisherigen Konstruktionen (Bild 2) mit zentrischer Anordnung des Spiegels in der Hauptachse müßten eine Bauhöhe von über 8,5 m haben, um derartige Interflexionen sicher auszuschließen (Bild 3).

Die Problematik des zu kurzen Abstandes zwischen Leuchte und Spiegel ist in Bild 4 erläutert. Leider können Fehler dieser Art nur mit Photometern, die diesen prinzipiellen geometrisch-optischen Fehler nicht aufweisen, entdeckt werden.

Den Betreibern von Drehspiegel-Goniophotometern wird deshalb dringend empfohlen, die Geometrie ihrer Meßanordnungen hinsichtlich dieser Fehlerart zu überprüfen, insbesondere, wenn hiermit Meßgutachten bzw. Katalogdaten erstellt werden.