

Licht für gläserne Fabrik

Die gläserne Manufaktur in Dresden verfügt über eine innovative Beleuchtungstechnik, die aus einem System aus Lichtwerfern und Umlenkspiegeln besteht. Im Rahmen einer Modernisierung zur Steigerung der Energieeffizienz wurden die ursprünglichen Lichtwerfer durch neue Lichttechnik ersetzt.

System aus Lichtwerfern und Umlenkspiegeln

Im Rahmen einer Modernisierungsmaßnahme zur Steigerung der Energieeffizienz wurde in Zusammenarbeit mit dem Hamburger Planungsbüro Prof. Peter Andres für den Kfz-Produktionsbereich der sogenannten gläsernen Manufaktur in Dresden eine hocheffiziente Beleuchtungsanlage entwickelt. Sie besteht aus einem System von Umlenkspie-

geln und 845 Lichtwerfern mit moderner Technik der Firma Interferenz (Bild ①), die sowohl die Energieeffizienz und Beleuchtungsstärke erhöhen als auch eine effizientere Entblendung ermöglichen (Bild ②).

Nach der Wiederinbetriebnahme im Februar 2009 wurde im April 2009 die Effizienz der neuen Lichttechnik überprüft und festgestellt, dass trotz einer über 20 % höheren Beleuchtungsstärke eine Energieeinsparung von

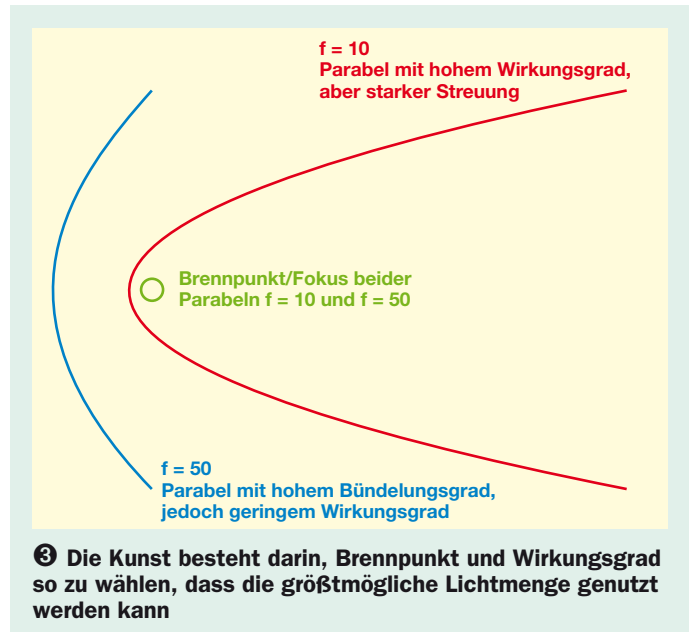


① Effiziente Beleuchtung mit Lichtwerfern und Spiegeln
Nur in den schwierigen Eckbereichen gibt es andere Leuchten.



② Jeweils einem Umlenkspiegel sind zwei Lichtwerfer zugeordnet

Fotos: Interferenz Lichtsysteme



40 % erzielt wird. „Diese Energieeinsparung hat zur Folge, dass die CO₂-Emissionen in der gläsernen Manufaktur pro Jahr um rund 250 t reduziert werden können. Auch der Quecksilberverbrauch wird durch die verbesserten Leuchten und Leuchtmittel im Jahr um 36 kg reduziert“, so Prof. Peter Andres, Inhaber des Planungsbüros.

Lichtwerfer mit Parabelreflektoren

Um mit Spiegelwerfer-Systemen in dieser Größenordnung Energie einsparen zu können, wurden in Verbindung mit den Vorgaben für die Lichttechnik in der gläsernen Manufaktur im Vorfeld u. a. die optimale Werfergröße, der Abstand zwischen den Lichtwerfern und den Spiegeln, die optimale Spiegelgröße und alle Parameter für die Dimensionierung der Lichtwerfer detailliert untersucht und neu berechnet, so Markus Korsch, Geschäftsführer der Interferenz Lichtsysteme. Die geometrische Form des Reflektors eines jeden Lichtwerfers wird mathematisch durch einen Parabelabschnitt sowie deren Durchmesser und Brennweite bestimmt. Im Brennpunkt der Parabel befindet sich das Leuchtmittel. Das heißt, es gibt theoretisch bei gleichem Durchmesser unendlich viele Möglichkeiten von Parabelreflektorformen mit jeweils einem dazugehörigen

Brennpunkt/Fokus. „Die Kunst bei Spiegelwerfer-Projekten besteht nun darin, Brennpunkt und Wirkungsgrad so zu wählen, dass eine größtmögliche Lichtmenge auf den Umlenkspiegel gerichtet werden kann“, berichtet Korsch weiter. Hierbei ist zu beachten, dass Lichtwerfer mit kleiner Brennweite zwar einerseits einen hohen Wirkungsgrad haben, andererseits aber das Licht sehr stark streuen. Lichtwerfer mit großer Brennweite hingegen haben eine sehr präzise Ausleuchtung und einen hohen Bündelungsgrad, sind jedoch oft zu ineffizient (Bild ③).

Genau diese Gradwanderung sei bei der gläsernen Manufaktur in Dresden erreicht worden: Trotz 40 %iger Energieeinsparung konnte die Lichtstärke im Produktionsumfeld der Gläsernen Manufaktur weiter erhöht werden. Die Beleuchtungsstärke auf der Arbeitsfläche liege im Schnitt bei 846 lx, in Spitzenbereichen sogar bei 1.100 lx.

Des Weiteren sind die Lichtwerfer mit einer speziellen Doppelparabeltechnik ausgestattet, die sowohl als neues Entblendungssystem wie aber auch zur Erhöhung des Wirkungsgrads entwickelt wurde und in der Manufaktur erstmalig zum Einsatz gekommen ist. Die Entblendung bei der Doppelparabelwerfern erfolgt durch zusätzliche Lichtlenkung mit einer zweiten kleinen Parabel, die das Licht ebenfalls auf den Umlenkspiegel richtet.

R. Kohl