

**Tageslicht und künstliche
Beleuchtung intelligent verbinden**



LiTG-Tagung LiLe 2013 – Licht- und Lebensqualität
23. bis 24. April 2013 in Weimar

ABSTRACTS

LiTG

Deutsche Lichttechnische Gesellschaft e.V.

Abstracts

Tageslichtnutzung und thermische Behaglichkeit

Andreas Lahme, alware GmbH

Um eine gesunde und behagliche Lichtstimmung in Innenräumen zu erzeugen, ist Lichtplanung in Abhängigkeit vom und im Einklang mit dem Tageslicht durchzuführen. Ziel ist eine möglichst hohe Ausnutzung des Tageslichtpotentials zur Raumbelichtung. Eine hohe Tageslichtnutzung trägt zur Energieeffizienz im Bereich Beleuchtung bei. Um den Komfort im Innenraum sicherzustellen, müssen beispielsweise Blendung vermieden und sommerlicher Überhitzungsschutz gewährleistet werden. Um die Auflösung des Zielkonfliktes zwischen hoher Tageslichtnutzung und der Vermeidung von Überhitzung in Innenräumen zu erreichen, muss der Gebäudeentwurf optimiert werden. Dazu ist eine integrale Betrachtung von möglichen Gebäudevariationen erforderlich, wobei lichttechnische und thermische Belange sowie ihre Wechselwirkungen untereinander berücksichtigt werden müssen.

In dem Vortrag werden die Zusammenhänge zwischen Tageslichtnutzung und Überhitzung erläutert. Außerdem werden die Möglichkeiten einer simulationsgestützten Optimierung dargestellt und an Fallbeispielen verdeutlicht.

Einführung

Eine optimale Versorgung von Räumen mit Tageslicht ist mitunter problematisch zu bewerkstelligen: „Optimale Tageslichtnutzung“ bedeutet nicht notwendigerweise „so viel Tageslicht wie möglich“. Eine gute Lichtplanung muss abhängig von dem zur Verfügung stehenden Tageslicht erfolgen. Dabei ist häufig eine integrale Betrachtungsweise von lichttechnischen und thermischen Aspekten erforderlich.

Grundlagen: Tageslichtnutzung und Überhitzung

Durch die Planung der Raumöffnungen wird die spätere Tageslichtnutzung im Raum wesentlich beeinflusst. Bei der Planung von optimaler Tageslichtnutzung werden folgende Ziele verfolgt: Sicherstellen einer möglichst hohen Tageslichtmenge für den Innenraum, Gewährleisten eines Außenbezuges für den Nutzer, Erzielen einer gewissen Gleichmäßigkeit der Lichtverteilung im Innenraum, Blendfreiheit für den Nutzer. Zu den wirtschaftlichen Zielen zählt eine hohe Tageslichtautonomie (Anteil der Nutzungszeit, über den der Raum ausreichend mit Tageslicht versorgt werden kann). Dies führt zur Stromeinsparung für die künstliche Beleuchtung und trägt zur Energieeffizienz des Gebäudes bei. Weiterhin gibt es die Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz (vgl. DIN 4108-2): Ziel ist die Vermeidung von Überhitzung der Raumlufttemperatur.

Tageslicht im Innenraum führt jedoch zu seiner Aufheizung. Damit besteht ein Zielkonflikt bei der Optimierung der Tageslichtnutzung für Innenräume: Eine hohe Tageslichtausbeute steht dem Schutz vor Überhitzung entgegen.

Lösung: Optimierung von Tageslichtnutzung und Überhitzungsschutz

Für eine gute Tageslichtplanung ist also eine gleichzeitige Optimierung von Tageslichtversorgung und Überhitzungsschutz erforderlich. Dafür ist eine integrale Analyse von Tageslicht und thermischem Raumverhalten für den betreffenden Innenraum erforderlich: Der Ist-Zustand sowie geeignete Variationen des Raumes werden in Bezug auf Tageslicht und Wärmeverhalten untersucht. Ziel einer solchen Untersuchung von Variationen ist es, eine iterativ ermittelte Optimierung der Tageslichtversorgung in Gebäuden zu erreichen. Es wird eine ausreichende Anzahl von Variationen eines Gebäudeentwurfs durch den Vergleich unterschiedlicher Maßnahmen auf ihre Wirkung hin untersucht und bewertet, um anschließend die beste Lösung (Maßnahme) festzustellen.