

Atmosphäre für alle Fälle Lichtplanung in einem Einkaufszentrum

Autoren: Christian Welsch, Kai Petersen, Peter Andres Lichtplanung, Hamburg

Mit dem Einkaufszentrum Nova Eventis entstand an der Stelle des ehemaligen Saale-Parks in Leipzig eine vollkommen neue und zukunftsorientierte Shopping-, Service- und Erlebniswelt. Neues Herzstück des Einkaufszentrums ist der zweigeschossige, glasüberdachte Einkaufsbereich mit zwei parallel verlaufenden Malls, insgesamt 3 000 m Schaufensterfronten, vier Rotunden sowie drei ellipsenförmigen Event-Malls.

In Zusammenarbeit mit den Architekten und der Lichtdesignerin Mariana Theiling der ECE aus Hamburg wurde ein Tageslichtkonzept entwickelt, auf dessen Basis die Kunstlichtplanung erfolgen konnte.

Ziel der Tageslicht-Untersuchung war es, Informationen über die möglichen Tageslicht-Betriebszeiten sowie der räumlichen Lichtwirkung unter Berücksichtigung der Dachkonstruktion und der darin enthaltenen lichtdurchlässigen Flächen zu erhalten. Relevante Aspekte, wie Art und Eigenschaften der Tageslichtöffnungen, innerer Reflexionsflächen und der Verbauung flossen in die Tageslichtuntersuchung mit ein. Das Tageslicht spielte eine besondere Rolle bei der lichtplanerischen Bearbeitung dieses Projektes. Insgesamt wurden drei aufwendige Tageslichtmodelle gebaut, um die unterschiedlichen Mall- und Rotundenbereiche auf das Potenzial der Tagesbelichtung zu untersuchen. Erst nach genauer Kenntnis über das Tageslichtverhalten des Gesamttraumes konnte daraufhin ein zur Tageslichtwirkung kongeniales Kunstlichtkonzept erarbeitet werden.

Tageslichtsysteme

Um nun Tageslicht in Räume einbringen zu können, stehen uns vor allem zwei Systeme, das Fenster bzw. Seitenlicht und das Oberlicht zur Verfügung. Bei herkömmlichen Räu-

men mit eher geringen Tiefen übernimmt das Seitenlicht den Außenbezug sowie die Versorgung mit Tageslicht. Je größer jedoch die Raumtiefen werden, umso stärker tritt der „strukturelle Nachteil“ des herkömmlichen Fensters zutage: Aus der Raumtiefe betrachtet behält das Fenster seine Eigenhelligkeit (= Leuchtdichte), kann in der Tiefe aber nicht mehr für ausreichende Quantität sorgen. Der Betrachter befindet sich in einer Zone geringerer Helligkeit, sein Auge adaptiert jedoch auf die immer noch vorhandene, meistens hohe, Fensterleuchtdichte, und wird damit unempfindlicher auf die in seiner Zone geringeren Helligkeiten bzw. Leuchtdichten. Somit erscheint ihm diese Raumzone noch dunkler als sie objektiv ist.

Ein Oberlicht hingegen ist – bei geeigneter Anordnung und Dimensionierung – in diesem Fall der ideale Versorgungs-„Ersatz“ des Seitenlichtes: Aufgrund seiner Anordnung ist

Boulevard-Mall Nord bei Tageslicht



Foto: © Christoph Gebauer, Hamburg

die Blendgefahr deutlich geringer, die Versorgungseffektivität jedoch bis zu drei Mal höher als die des Seitenlichtes! Die Erklärung liegt in der Leuchtdichteverteilung des Himmels: Sie nimmt vom Horizont aus gemessen bis zum Zenit nach einer Sinusfunktion stetig zu und erreicht dort den dreifachen Wert der Horizont-Leuchtdichte. Das bedeutet, dass ein Oberlicht, verglichen mit einem Seitenfenster derselben Größe, die bis zu dreifache Tageslichtmenge in den Raum einbringt.

Das Oberlicht bietet weiter eine zusätzliche Dimension der Lichtwirkung – die Beeinflussung des Lichtcharakters. Unter diesem verstehen wir das Verhältnis der diffusen zu den direkten Lichtanteilen. In „unseren Breiten“ wirkt eine unter vorwiegend direktem Licht entstehende Szenerie am attraktivsten – der einer Mischung zwischen indirektem (oder diffusem) und direktem Licht, entsprechend der „Schön-Wetter -Szenerie“ mit diffusen Lichtanteilen (blauer Himmel) und direkten Lichtanteilen (Sonne).

Das heißt für uns, dass über die Beeinflussung des Lichtcharakters auch in Schlechtwetterphasen (bedeckter Himmel, somit ausschließlich diffuses, „indirektes“ Licht) Assoziationen zu einer „Schön-Wetter-Stimmung“ ausgelöst werden können!

Geplante Lichtwirkungen

Der Entwurf der ECE-Architekten sah eine durchweg zweigeschossige Raumkonzeption vor, in der elliptische Event-Malls und Rotunden durch so genannte Boulevard-Malls verbunden werden. Ziel war u. a. eine ausreichende und über alle Bauteile gleichmäßige Tageslichtversorgung durch die Anordnung von Oberlichtern in verschiedenen geometrischen Formen. In den Event-Malls wurden die Oberlichter als Segmente in einem breiten Randstreifen um das Zentrum der Dach-



Boulevard-Mall Nord mit weißer Lichtstimmung

ellipse horizontal und vertikal sowie als kreisrunde Elemente in der Mittelzone angeordnet.

Die Boulevard-Malls, unterteilt in Nord- und Südstrang, unterscheiden sich durch die verschiedenartige Ausbildung der Dachlandschaft bzw. Tageslichtöffnungen durch eine rhythmische Anordnung von kreisrunden Oberlichtern und Lichtbändern, die den kompletten Querschnitt des Tonnendaches nachzeichnen, wodurch sich blickwinkelabhängig immer wieder unterschiedliche und somit spannende Licht-Raum-Wirkungen ergeben.

Mit der Untersuchung war zu ermitteln, welcher Flächenanteil an Tageslichtöffnungen in Abhängigkeit von der gewollten Positionierung der verschiedenen formalen Oberlichtausbildungen optimal ist, um einerseits die äußere Tageslichtstimmung im Innenraum erlebbar werden zu lassen und andererseits ein mögliches Überangebot an Tageslicht in Grenzen zu halten, damit die einzelnen Shops die Möglichkeit haben, ihr Warenangebot für den Kunden akzentuiert mit Kunstlicht zu inszenieren. Dabei war es ein Anliegen, die am tiefsten gelegene Erdgeschossenebene ebenso wie die Obergeschossebene mit ausreichendem Tageslicht zu versorgen.

Simulation/Modellbau

Unter dem „Künstlichen Himmel“ wurden im bereits zu Beginn des Projektes die Originalmaterialien und deren Wirkung am Modell getestet. Farbigkeiten und Oberflächenstrukturen konnten in allen Variationen untersucht und optimiert werden. Mit diesem Werkzeug hatten sowohl Architekten als auch Auftraggeber die Möglichkeit, gemeinsam mit dem Lichtplaner in einer Art richtungsweisendem Workshop eine Raumgeometrie zu entwickeln, die bestmöglich auf die Tageslichtsituation an einem bestimmten Ort der Erde abgestimmt



Boulevard-Mall Nord mit blauer Lichtstimmung

stimmt. Nach der Festlegung der Versprossungsanteile wurden die zu erwartenden Abminderungen in die Tageslichtquotienten eingerechnet. Nach den Vorgaben des Glasaufbaues wurde der entsprechende Transmissionsgrad in den Tageslichtquotienten mit einbezogen.

Ergebnis Tageslichtuntersuchung

Die Tageslichtuntersuchung ergab, dass die Tageslichtquotienten aller Malls bei einem fest definierten Transmissionsgrad der Gläser innerhalb der geforderten Rahmenbedingungen liegen. Der Grenzwert für den mittleren Tageslichtquotienten wurde an keiner Stelle überschritten. Sogar aus lichttechnischer Sicht kein Sonnenschutzglas erforderlich.

Da für die Boulevard-Mall Süd (orthogonale Lichtbänder) der mittlere Tageslichtquotient zunächst über dem geforderten Grenzwert lag, wurden verschiedene Varianten der Oberlichtreduktion durchgespielt. In Abstimmung mit dem Architekten wurde entschieden, die sonst in jedem Feld vorhandenen runden Oberlichter auf die Anordnung in jedem zweiten Feld zu reduzieren und den Durchmesser von 3 m auf 2,5 m zu verkleinern. Durch diese Maßnahmen wurde der geforderte Grenzwert des mittleren Tageslichtquotienten auf der Nord-Galerie eingehalten.

Für die Boulevard-Mall Nord (diagonale Lichtbänder) wurde aufgrund der speziellen Dachgeometrie ein leicht unter dem geforderten Grenzwert liegender mittlerer Tageslichtquotient auf der Nord-Galerie erreicht. Aufgrund der Differenz der Tageslichtversor-



Tageslichtsimulationsmodell Boulevard-Mall Nord

Foto: Anja Andres

gung in den beiden Malls sprachen die Lichtplaner die Empfehlung aus, die Gläser der Boulevard-Mall Süd mit einer weißen Punktbedruckung mit definierter Rasterung zu versehen, um so eine Angleichung der Tageslichtversorgung zur Boulevard-Mall Nord zu erreichen. Für die Große Event-Mall war keine Angleichung der Oberlichtgeometrie bezüglich der Tageslichtversorgung notwendig.

Besonnungsuntersuchung

Ziel der Besonnungsstudie war es festzustellen, wie lange sich durch Oberlichter einfallende direkte Sonneneinstrahlung an einer Stelle der Shopfassade in der Großen Event-Mall projiziert. Besonderes Augenmerk lag hier auf der Vorgabe des Auftraggebers, dass an keiner Stelle der Shopfassaden direkte Besonnung für einen zusammenhängenden fest definierten Zeitraum auftritt. Die Überprüfung wurde mit einem maßstabsgerechten Architekturmodell im künstlichen Himmel durchgeführt. Die Shopfassaden wurden mit Transparentpapier versehen, auf dem sich die direkte Sonneneinstrahlung als messbare Leuchtdichten abbildet. Die Untersuchung wurde an drei Tagen im Jahr für den Standort Leipzig – für den längsten, mittleren und den kürzesten Tag des Jahres – durchgeführt. Sie zeigte, dass die vorgenannten Forderungen in den überwiegenden Bereichen ohne zusätzliche Maßnahmen erfüllt werden, da die Shopfassadenflächen mit temporärer Sonnenbeaufschlagung einem dynamischen Verlauf unterliegen, d. h. die Position der entsprechenden Flächen sich stetig ändert.

Kunstlichtplanung

Im Innenbereich des Centers musste ein harmonisches Gesamtbild zwischen der Allgemeinbeleuchtung der Mall und der hetero-



Große Event-Mall mit vier Lichtpylonen

genen Shop-Beleuchtung hergestellt werden. Keiner der beiden Bereiche darf gegenüber dem jeweils anderen Bereich merklich abfallen. Licht als wesentliches Gestaltungselement bestimmt den Raumeindruck, den der Besucher von den großzügig wirkenden Innenbereichen des neuen Centers hat.

Die Kombination zwischen flächigen Leuchten und punktuellen Downlights bestimmt den Lichtcharakter in der Mall. Dreidimensionale, je nach Jahreszeit farblich inszenierte Lichtbalkendecken betonen die Eingangsbereiche und markieren den Weg in die Mall. Entblendete Downlights schaffen ein angenehmes Beleuchtungsniveau, ohne dass störende Lichtreflexe an der Decke sichtbar sind. Um den Menschen, die sich im Einkaufszentrum aufhalten, einen möglichst angenehmen Aufenthalt zu bereiten, wird das Licht entsprechend der im Außenbereich vorherrschenden Helligkeiten gesteuert, so dass es stets der Erwartungshaltung der Gäste entspricht.

Dieses intelligente Lichtkonzept beinhaltet im Wesentlichen, auf die unterschiedlichen Haupt-Außen-Zustände wie Tag und Nacht mit unterschiedlichen Innenraum-Kunstlicht-Szenarien einzugehen. Diese Entsprechung folgt aus den verschiedenen Licht-Erwartungshaltungen: Bei Tag erwarten wir ein weißes, plastisches Licht mit mittleren bis hohen, bei Nacht ein gelbfarbiges, warmes Licht mit eher niedrigen Intensitäten. Die Mall sollte eine natürliche und angenehme Atmosphäre erhalten, das Atmen des Tageslichtes zwischen Sonnen- und Schlechtwetterabschnitten sollte deutlich spürbar sein. Die Mall erscheint in den Abend- und Nachtstunden in einem völlig anderen Licht. Erscheinen tagsüber die Oberlichter hell und

strahlend gegenüber den dunkleren, dazwischen liegenden Deckenteilen, so wird dieses Deckenbild im Kunstlichtfall umgekehrt. Die nicht verglasten Deckenteile reflektieren das hochgestrahlte Licht.

Alle Zonen, die in direktem Sichtbezug nach außen stehen, erhielten Beleuchtungsanlagen, die auf die jeweiligen Lichtverhältnisse reagieren können. Licht ist hier weitaus mehr als nur bloßes Medium zur funktionalen Aufhellung von Verkehrsflächen. Licht schafft Atmosphäre, lässt Innenräume weiter wirken und vermittelt ein Gefühl von Wohlbefinden. Erst, wenn Architektur und Licht im Einklang sind, kann ein harmonisches Raumgefüge entstehen.

Autoren



Dipl.-Ing. (FH) Christian Welsch studierte bis 2001 an der Fachhochschule Hamburg im Fachbereich Architektur. Seit 2002 arbeitet er als Projektleiter im Büro Peter Andres Lichtplanung.



Dipl.-Ing. (FH) Kai Petersen studierte bis 2001 an der Fachhochschule Hamburg im Fachbereich Architektur. Seit 2004 arbeitet er als Projektleiter im Büro Peter Andres Lichtplanung.

Informationen:
www.andres-lichtplanung.de



Blick auf die Deckenuntersicht der kleinen Event-Mall