

Referenzprojekt:

Fachmarkt für Tiernahrung

Frechen, NRW

Energieeffiziente Beleuchtung

Einsatz von Tageslicht zur Reduzierung der Energiekosten bei gleichzeitiger Umsatzsteigerung

Projektbericht zur Umrüstung eines Fachmarktes für Tiernahrung

Die Beleuchtung eines Handelsbetriebes ist aufgrund der Gebäudetiefe hauptsächlich auf künstliche Beleuchtung angewiesen. Mit der Erkenntnis, dass sich hohe Beleuchtungsstärken positiv auf die Umsätze auswirken, wurden die mittleren Beleuchtungsstärken von vormals üblichen 500 Lux (Normbeleuchtungsstärke an Büroarbeitsplätzen) je nach Geschäftsfeld auf 1000 - 1200 Lux (in Extremfällen 2000 Lux) angehoben.

Durch die erhöhten Beleuchtungsanforderungen steigt auch der Energieverbrauch der Märkte. Im Non-Food-Bereich machen die Beleuchtungskosten über 60% aller Stromkosten aus, im Food-Umfeld geht der hauptsächliche Stromverbrauch auf Kühl- und Tiefkühlsysteme zurück. Die Beleuchtungskosten machen hier aber immer noch ca. 25% des Stromverbrauches aus. Bei einem modernen Beleuchtungssystem und einer mittleren Beleuchtungsstärke von 1000 Lux summiert sich der Verbrauch je 1000 m² im Jahr auf etwa 55.000 KW/Jahr. Das entspricht Kosten in Höhe von ca. 13.500 Euro.

Dabei dient die Forderung nach einer hohen Beleuchtungsstärke vor allem dazu, die sogenannte Eintrittschwelle zu verringern.

Die Eintrittschwelle ergibt sich aus dem Verhältnis der Außenbeleuchtungsstärke und der Innenbeleuchtung. Ist es draußen sehr hell, wirken insbesondere geringe Beleuchtungsstärken im Geschäft als „dunkel“, das Geschäft wirkt dann geschlossen. Im Gegensatz kann die Wahrnehmung bei Dunkelheit draußen als extrem hell empfunden werden, ein potentieller Kunde fühlt sich im Markt quasi auf dem Präsentierteller.



SOLATUBE

powered by

interferenz
Ein schöner Tag ist hell

Referenzprojekt:

Fachmarkt für Tiernahrung

Frechen, NRW



Diese Schwelle lässt sich durch die Integration von Tageslicht verringern. Entsprechend der Außenbeleuchtungsstärke passt sich dann das Niveau der Innenbeleuchtung automatisch an, werden Grenzwerte unterschritten, wird so viel Kunstlicht zugeschaltet, wie erforderlich.

Eine Beleuchtung mit Tageslicht ist in vielen Bereichen mit herkömmlichen Oberlichtern etc. ausgeschlossen, da infrarote und ultraviolette Anteile schädigenden Einfluss auf Waren und Klimatisierung ausüben. Insbesondere Obst- und Gemüse sowie Weine reagieren hier empfindlich, im Bereich von Kühl- und Tiefkühlung erhöhen IR-Einträge maßgeblich den Energieverbrauch, da die Kühlung diese Einträge zusätzlich ausgleichen muss. Bei Wurst, Fleisch und Backwaren ist der Kunde inzwischen derart an die warmtönende Beleuchtung gewöhnt, das Tageslicht hier eher negativ einzuschätzen ist. Ferner muss die Markt-klimatisierung allgemeine Hitzeeinträge zusätzlich ausgleichen. Aus diesen Gründen verzichten viele Marktbetreiber auf Tageslicht.

Dabei wurde in verschiedenen Studien nachgewiesen, dass eine gute Versorgung mit Tageslicht Umsatz-zuwächse von 20 - 40% erzeugen kann.

Insbesondere wird das auf die entspannende Wirkung des natürlichen Lichts zurückgeführt, dass (messbar belegt) zu deutlich längeren Verweilzeiten der Kunden im Markt führt, d.h. der Kunde kauft mehr. Ähnlich wie bei Musik- und Beduftungslösungen schafft Tageslicht eine angenehme, freundlich erlebte Atmosphäre.

Genau zu diesem Thema erschien 1995 ein Artikel im Wall Street Journal über Wal Mart Geschäfte in Lawrence, Kanada:

Die Umsätze bestimmter Produkte im Ladenbereich mit Tageslichtsystemen waren signifikant höher als die Umsätze derselben Produkte in Geschäften ohne Tageslichtsysteme. Um den Zusammenhang zu testen, wurden alle Produkte aus dem Kunstlichtbereich in den in den Tageslichtbereich gebracht und umgekehrt, was wiederum bedeutend höhere Umsätze der Produkte im Tageslichtbereich sowie Umsatzeinbrüche der Produkte im Kunstlichtbereich zur Folge hatte.

Kunden erwarten ferner insbesondere bei Kleidung, aber auch bei Obst- und Gemüse eine „ehrliche“ Beleuchtung mit hohen Farbwiedergaben – hier gilt Tageslicht als Referenz für 100% Farbwiedergabe.

Das Projekt im Detail

Vor diesen Herausforderungen stand auch der Betreiber eines Fachmarktes für Tiernahrung in Frechen bei Köln. Die hohen Beleuchtungskosten eines zuvor neu gebauten Geschäfts sollten sich nicht beim Neubezug einer Bestandsimmobilie wiederholen, sondern massiv reduziert werden.

Seine Wahl fiel auf Tageslichtröhren. Diese ermöglichen, bei geringen Öffnungsmaßen im Dach und damit geringen statischen Ansprüchen, viel Tageslicht ohne UV- und IR Einträge in das Gebäude zu leiten.

Zusammen mit der Firma Interferenz, die seit vielen Jahren Projekt- und Standardlösungen für hoch effiziente Tages- und Kunstlichtsysteme plant und umsetzt, wurde folgendes Konzept erarbeitet:

- Für die ca. 750m² umfassende Verkaufsfläche, bei der vier vorhandene Oberlichter bereits RWA- und Lüftung sicherstellen, wurden zusätzlich 36 Systeme der Tageslichtröhre 750-DS eingesetzt. Die Acrylkuppeln dieser Serie sind mit Prismen ausgestattet, die Sonnenstrahlen aktiv in die darunter befindlichen höchst-reflektierenden Rohre leiten. Trotz ihres geringen Durchmessers von 53 cm nehmen sie durch die Prismenstruktur ein Vielfaches ihres Durchmessers an Tageslicht auf und leiten es in das Gebäude. Das Reflexionsmaterial der Rohre transportiert den sichtbaren Tageslichtanteil mit gerade einmal 0,3% Reflexionsverlust je Spiegelung beinahe verlustfrei zu einem Diffuser, der das Tageslicht gleichmäßig und schlagschattenfrei im Gebäude verteilt.
- Die im Objekt befindliche Beleuchtungsanlage war modern, jedoch nicht dimmbar, so dass eine Umrüstung auf dimmbare Vorschaltgeräte (EVG) durchgeführt wurde und ein Steuerungssystem auf DALI-Standard zum Einsatz kam.
- Die Grundbeleuchtungsstärke wurde um mehr als die Hälfte, im Mittel auf 430 Lux festgelegt. Wird der Wert überschritten, fährt die Photosensorik mittels einer speziell entwickelten Dimmkurve das Kunstlicht langsam herunter. Bei Unterschreitung dieses Wertes, wird Kunstlicht automatisch hinzugeschaltet.

Referenzprojekt:

Fachmarkt für Tiernahrung

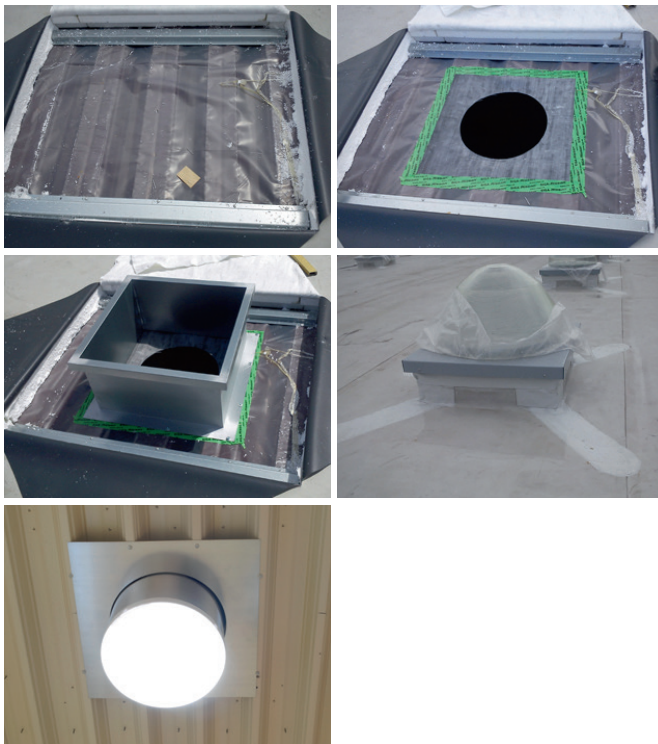
Frechen, NRW



Montage der Tageslichtsysteme

Die Projektumsetzung erfolgte durch den für das Objekt verantwortlichen Dachdecker, der quadratische Öffnungen von 55 x 55 cm im Dach vorgenommen hat und die Öffnungen entsprechend den Vorgaben des Statikers wechselte. Durch den Produzenten der Systeme wurden quadratische Aufsätze für das Dach angeliefert, an der die Dachfolie angeschlossen und hochgeführt wurde. Auf Wunsch des Dachdeckerbetriebes erfolgte die weitere Montage durch den Hersteller.

Von oben schließt ein spezielles Abdeckelement den kaminähnlichen Aufsatz ab. Durch das Abdeckelement wurden anschließend die benötigten Rohre vom Dach aus eingesetzt und abschließend die Prismenkuppel aufgesetzt. Aus optischen Gründen wurde von der Rauminnenseite jeweils eine vorgefertigte Sichtblende gegen das Trapezblech geschraubt, um direkte Blicke in die Tiefen zu vermeiden.



Energiemonitoring

Erfreulicherweise hat sich der Betreiber des Marktes bereiterklärt, ein vollständiges Energiemonitoring über ein Jahr durchzuführen, wodurch Interferenz die vorhandenen Berechnungsmodelle detailliert überprüfen konnte. Der tatsächlich benötigte Strom für die Beleuchtung lag unterhalb der Kalkulation und beträgt knapp 19.000 KW, also ca. 8 W/m²/h bei einer von allen Projektbeteiligten als optimal bezeichneten dynamischen Beleuchtungsstärke. Die Stromkosten konnten gegenüber einer rein auf Kunstlicht ausgelegten Beleuchtungsplanung um ca. 55% gesenkt werden.

Die Kosten für die Solatube Tageslichtsysteme (je System ca. 1.200 Euro zuzügl. 250 Euro für die Montage) betragen etwas über 50.000 Euro, das Land NRW hat einen Teil im Rahmen eines Investitionszuschusses beigesteuert. Je nach Entwicklung der Stromkosten wird sich die Maßnahme rein über die Energiekosteneinsparung und durch geringere Wartungskosten für die elektrische Beleuchtung nach ca. 6 - 8 Jahren ausgezahlt haben. Da die Tageslichtsysteme wartungsfrei über die restliche Lebensdauer des Gebäudes die Tageslichtversorgung sicherstellen, ist dies eine nachhaltige Maßnahme.

Hochinteressant wäre es, wenn neben diesen Amortisationsaspekten auch die Mehreinnahmen durch die Umsatzsteigerung mittels Tageslicht eingerechnet werden könnten. Detaillierte Aussagen hierzu lässt dieses Projekt leider nicht zu, da es sich nicht um einen vorher gleichartig genutzten Bestandsmarkt handelt und die Branche derzeit sehr dynamische Umsatzentwicklungen zeigt.

Die Interferenz freut sich daher auch auf einen Interessenten mit Bestandsmarkt, bei der im Rahmen einer abgestimmten Open-Book Vereinbarung diese Umsatzzuwächse detailliert ausgewiesen werden können.

Ansprechpartner für Gewerbekunden:
Interferenz Daylight GmbH
Lenenweg 20-27
47918 Tönisvorst
Tel.: 021 51 / 9 79 89 - 17
Mobil: 01 62 / 2 31 82 09
Fax: 021 51 / 9 79 89 - 37
alexander.kohlen@interferenz.de