

**VELUX®**

# VELUX Tageslicht Planung

## Gezielter Umgang mit Licht

*1. Stock*



# Tageslicht



Green Lighthouse, Kopenhagen; Photo: Adam Mørk

Grundsätzlich ist der Mensch für ein Leben im Freien konzipiert. Der Durchschnittseuropäer verbringt jedoch ca. 90% seiner Zeit in geschlossenen Räumen.

Jahrhundertlang diente das Tageslicht als primäre Lichtquelle in Innenräumen. Die Sonne spendet im ein Licht einzigartiger Variabilität im Hinblick auf Intensität und Farbe. Diese Veränderungen üben großen Einfluss auf das thermische und visuelle Umfeld des Menschen aus.

Schon im Altertum waren sich Architekten bewusst, dass das Sonnenlicht heilende Wirkung hat. So gab es jahrhundertlang eine enge Verbindung zwischen Medizin, Sonne und Architektur.

Zahlreiche Studien belegen den positiven Einfluss von Tageslicht auf die Gesundheit und das Wohlbefinden. Das Sonnenlicht am Firmament reguliert viele der in unserem Körper ablaufenden hormonellen und photobiologischen Prozesse, was sich auf die Impulskontrolle des Körpers, auf Motivation und Muskelkoordination auswirkt - wie etwa der Ausschüttung des Hormons Melatonin und die Moderation der zirkadianen Rhythmik. Solare Strahlung bedingt zudem die Produktion von Previtamin D3.

Optimale Belichtung und guter Ausblick unterstützen auch die Konzentrationsfähigkeit und Produktivität und führt damit zu besseren Leistungen. Die Funktion von Tageslicht geht daher weit über das Lösen von Sehaufgaben hinaus. Daher sprechen viele gute Gründe dafür, sich in der Planung intensiv dem Thema der Photobiologie zu widmen.

In der Architektur wird Tageslicht gezielt eingesetzt um eine natürliche Belichtung im Inneren von Gebäuden zur gewährleisten.

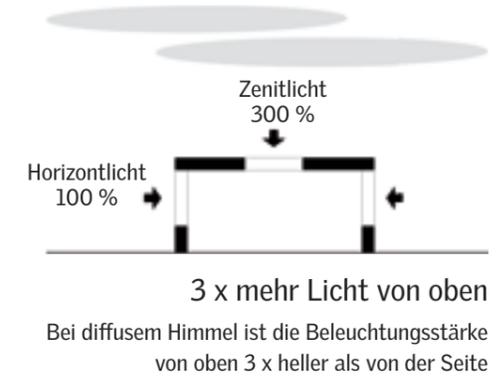
# Gezielte Positionierung von Lichtquellen

Tageslichtplanung ist von Anfang an Bestandteil jedes Entwurfsprozesses. Die Besonderheit bei der Nutzung natürlichen Lichts ist sein ständig wechselnder dynamischer Charakter infolge veränderlicher Wetterlagen.

Tageslichtplanung bedeutet keinesfalls das Bauen von Glashäusern sondern den strategischen Einsatz von Belichtungsöffnungen zur Raumbelichtung.

## Leuchtdichteabfall

Die Herausforderung stellt immer die Belichtung der Raumtiefe dar. Hier hilft der gezielte Einsatz von „Licht von oben“ - also Dachflächenfenster, Flachdachfenster, Oberlichtern. Bei gleichmäßig bedecktem Himmel ist die Beleuchtungsstärke - bei gleicher Größe der Belichtungsöffnung - im Zenit 3 x heller als im Horizont.



## Fenster

- stellen gezielt die Blickbeziehungen zum Außenraum her
- maximieren die passiven solaren Gewinne, gewährleisten dabei aber die Sommertauglichkeit des Gebäudes
- unterstreichen die Charakteristik des Hauses

## ideale Belichtung

Eine ideale Belichtung stellt die Kombination aus niedrig eingebauten Fenster für den Ausblick mit hoch positionieren Elementen zur Belichtung in die Raumtiefe dar. Für gleichmäßige Ausleuchtung und der maximalen Nutzung des direkten Sonnenlichts sind Belichtungsöffnungen in mehreren Himmelsrichtungen pro Raum anzustreben.

Hotel Castell dels Hams, Mallorca; Foto: Laura Torres Roa





„Bei der Planung eines Gebäudes ist es einfach wichtig, dass das Kunstlicht so wenig, wie irgend möglich, benötigt wird.

Zur überwiegenden Tageszeit muss ein Gebäude, ein Raum, so sein, dass er nur mit dem Tageslicht auskommt.“

Peter Andres, Lichtplaner, Hamburg

Osram Culture Centre, Kopenhagen  
Photo: Torben Eskerod

# Lichtverhältnisse

## direktes Licht

Obwohl gerade die Wichtigkeit des direkten Lichtes medizinisch als eindeutig erwiesen gilt, gibt es dafür in Österreich unzureichend Normen, Richtlinien oder Kriterien. Die DIN 5034 Teil 1 empfiehlt für den Hauptwohnraum am 17. Jänner mindestens eine Stunde direkten Lichteintrag.

*„Richtig dosiert, gehört direktes Sonnenlicht zum Besten, was die Natur für unsere Gesundheit bereithält.“*  
Dr. Richard Hobday, University of Bristol

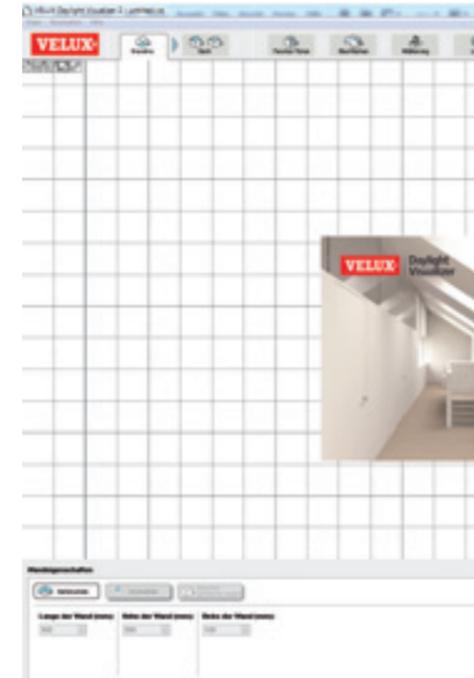
## diffuses Licht

Diffuses Himmelslicht stellt die Grundhelligkeit zur Wohnraumbelichtung sicher. Es ist eine wesentliche Kenngröße zur Quantifizierung der Belichtung, da es sowohl von Himmelsrichtung als auch vom Ort unabhängig ist.

Sunlighthouse, Pressbaum  
Photo: Adam Mørk



# Planungswerkzeug - VELUX Daylight Visualizer



Als internationaler Konzern und Hersteller von Dachflächenfenstern wollen wir zur Schaffung gesundheitsförderlicher Raumbedingungen beitragen. Wir nehmen daher die Bedeutung von Tageslicht für die Architektur sehr ernst.

Der VELUX Daylight Visualizer ist ein hochprofessionelles, aber einfach zu bedienendes Programm für die Analyse verschiedener Tageslicht-Situationen innerhalb von Gebäuden. Es wurde konzipiert, um Architekten und Planer bei Ihrer Tageslichtplanung zu unterstützen und die Tageslichtnutzung in Räumen zu fördern.

Mit Hilfe dieses Tools können der Tageslicht-Quotient, die Belichtungsstärke und die Leuchtdichte ermittelt werden. Damit lässt sich jedes beliebige Lichtszenario auswerten und die Tageslichteinfälle - auch über den Tagesverlauf - realistisch darstellen.

Das einfache Handling sowie das anschauliche Design erleichtern die Anwendung des VELUX Daylight Visualizers für eine schnelle Umsetzung der eigenen Planungs-idee.

kostenloser Download unter:  
<http://viz.velux.com>

Detaillierte Informationen über den Tageslicht-Quotienten, die Leuchtdichte, Messungen und Visualisierungen, sowie die dynamische Lichtsimulation erhalten Sie unter:  
[www.velux.at/tageslichtplanung](http://www.velux.at/tageslichtplanung)

# Tageslicht-Quotient

Der Tageslicht-Quotient (TQ) wird in vielen Ländern Europas als gängiges und einfaches Maß für den Tageslicht-Einsatz verwendet. Der TQ gibt an, welcher Anteil des aussen verfügbaren Tageslichts bei bedecktem Himmel auf einer Innenfläche in der Höhe von 85 cm über dem Fußboden verfügbar ist.

Je höher der Tageslicht-Quotient, desto mehr Tageslicht ist im Raum verfügbar. Räume mit einem Tageslicht-Quotienten von durchschnittlich 2% und mehr gelten als adäquat belichtet. Ein Raum wird als wirklich hell empfunden, wenn der TQ 5% und mehr beträgt.

Tageslicht-Quotient im Sunlighthouse  
links: Erdgeschoß; rechts: Obergeschoß

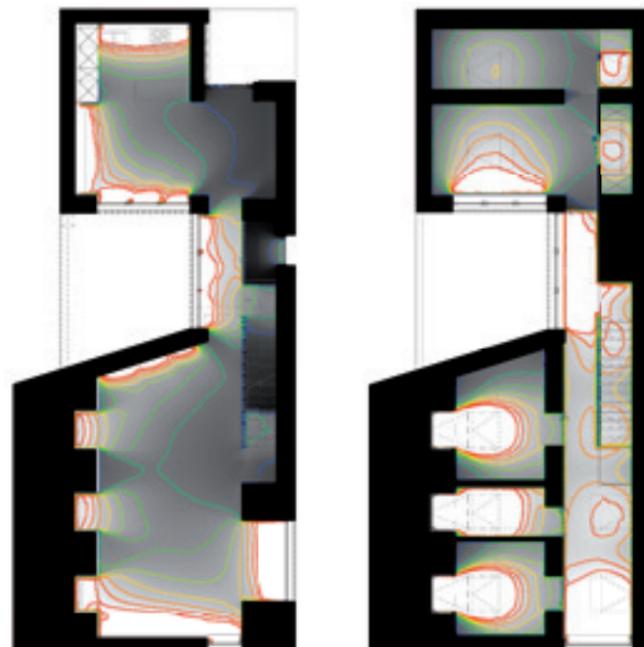


Bild:  
links: Visualisierung mit  
VELUX Daylight Visualizer  
rechts: die Realität

# Haus am Moor

## Wohnen & Arbeiten im Bregenzerwald, A



Fotos: Jörg Seiler

Architekt Bernardo Bader hat mit seinem Entwurf ausgesprochen sensibel auf die natürliche Umgebung des Bregenzerwaldes reagiert. Als Baukörper wählte er eine traditionelle Form mit Satteldach - jedoch zeitgemäß interpretiert. Der Längsbau ist eine logische Antwort auf die Anforderung „Wohnen & Arbeiten unter einem Dach“, wobei die dazwischenliegende Tenne diese Bereiche zugleich trennt und verbindet. Diese Tenne ergibt auch einen hochwertigen, geschützten Außenraum.

Die Materialwahl erfolgte ganz bewusst im Hinblick auf ökologisch-nachhaltige Kriterien: Holz aus dem eigenen Wald für die Konstruktion, den Innentäfer und die Fassade, Kupfer als edles, dauerhaftes Material für die Dachdeckung im rauen alpinen Klima.

Planung: Architekt Bernardo Bader

Grafiken:  
oben - Tageslicht-Quotient Obergeschoß  
unten - Tageslicht-Quotient Erdgeschoß  
ermittelt mit dem VELUX Daylight Visualizer

Foto: Tageslicht-Evaluierung mittels Modellstudie im Lichtlabor an der Donau-Universität in Krems

## Tageslicht - Planung

Gerne unterstützen wir interessante Projekte - am besten ab der Entwurfsphase - durch eine gezielte Tageslicht-Planung. Kontaktieren Sie uns unter [tageslicht@velux.com](mailto:tageslicht@velux.com)

Mit dem eigens entwickelten Planungstool „VELUX Daylight Visualizer“ und dem Know-how von VELUX lassen sich optimale Tageslicht-Lösungen realisieren.

Kostenloser Download unter [www.viz.velux.com](http://www.viz.velux.com)

## Tageslicht - Evaluierung

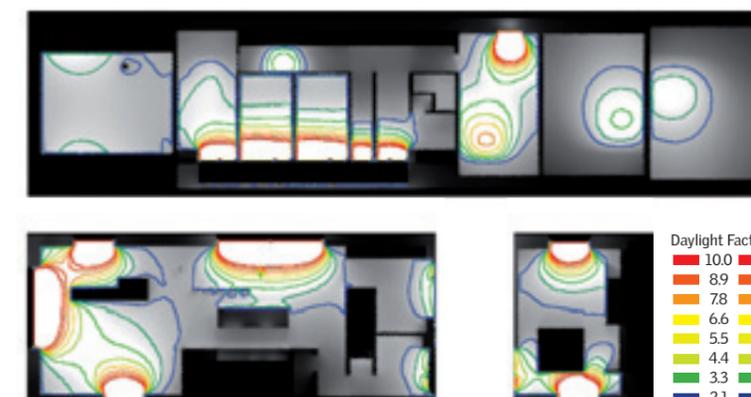
Die Tageslicht-Evaluierung erfolgte auf zwei Arten: anhand einer Modellstudie im Lichtlabor der Donau-Universität Krems und mittels Software „VELUX Daylight Visualizer“. Mit einer scheinbaren Leichtigkeit und gekonnt hat Bernardo Bader die Dachflächenfenster wie Pixel über die Dachfläche gestreut - dabei nicht nur formale Ansprüche erfüllt sondern die Belichtung von oben gezielt eingesetzt.

In Verbindung mit der warmen Oberfläche der handwerklich präzise gearbeiteten Weisstannenverkleidung ergeben sich faszinierende Lichtstimmungen.

## Active House

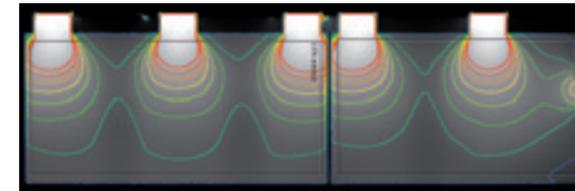
Dieses Gebäude stellt ein gelungenes Beispiel eines Active-Houses dar: Hervorragendes Innenraumklima durch viel Tageslicht, frischer Luft und natürlichen, unbehandelten Materialien; energieeffizient durch hochwärmedämmte Bauteile und die vorbildliche Berücksichtigung regionaler Materialien, Baukulturen und der harmonischen Integration in die Umgebung.

[www.activehouse.info](http://www.activehouse.info)

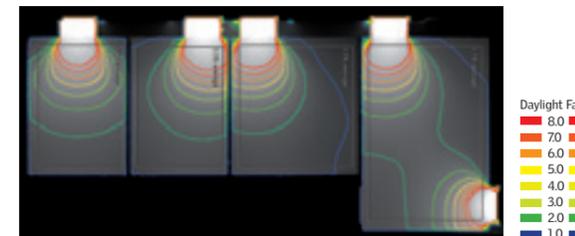


# Naturfreundehaus Knofeleben

## Schutzhütte am Schneeberg, A



Dachgeschoß



Obergeschoß

## Tageslicht - Evaluierung

Klares Ziel war, eine auch an trüben Tagen außergewöhnlich helle Schutzhütte - sowohl in der Gaststube, aber auch in den Zimmern - zu schaffen. Die Belichtung der beiden Dachgeschoße erfolgt über zahlreiche optimal platzierte Dachflächenfenster, die einem atemberaubenden Blick auf die Knofeleben bieten.

Flachdachfenster versorgen die Badezimmer mit Zenitlicht - also Licht von oben, das an diffusen Tagen 3 x so viel Licht bietet wie das Horizontlicht (Tageslicht von der Seite).

Sogar die fensterlosen Gangzonen werden über Tageslichtspots mit natürlichem Licht versorgt sodass auch hier tagsüber auf künstliche Beleuchtung verzichtet werden kann.

Größer, komfortabler, heller und mit deutlich geringerem Energieverbrauch, erstrahlt das im Mai 2012 fertiggestellte Knofelebenhaus am Schneeberg in neuem Glanz. Nur knapp 13 Monate nach dem vollständigen Abbrand feierten die Naturfreunde die Eröffnung von nunmehr Österreichs hellster Schutzhütte.

Knapp eine Stunde vor den Toren der Bundeshauptstadt, zählt der Schneeberg seit Generationen zu einem der beliebtesten Ausflugsziele der Wiener Stadtbevölkerung. Über neun Jahrzehnte hindurch wurden Wanderer nach ihrem Aufstieg aus dem Tal im Friedrich-Hallerhaus, auf der Knofeleben am Schneeberg bewirtet. Manch einer blieb sogar über Nacht und machte es sich bei bescheidenem Komfort auf dem Matratzenlager gemütlich.

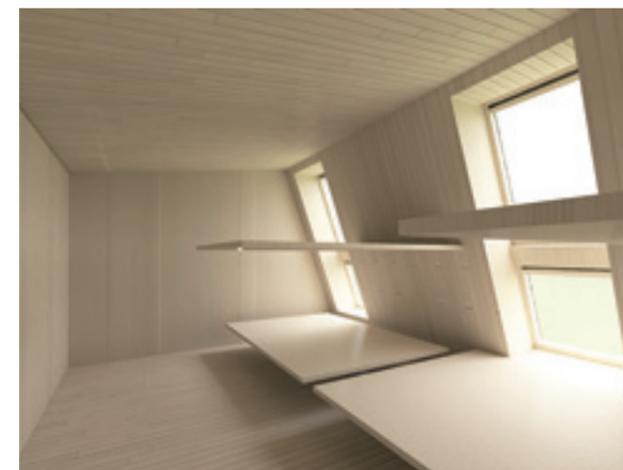
Das Treckingerfahrene Architektenehepaar Regina Lettner und Günter Lagler vom Wiener Planungsbüro baukult - die erst im Sommer zuvor ihre Hochzeit im Friedrich-Hallerhaus gefeiert hatten - bot kurzerhand seine Hilfe bei Planung und Wiederaufbau an. Sie haben mit ihrem Entwurf perfekt auf die Gegebenheiten reagiert.



## Active House

ActiveHouse ist ein Gebäudekonzept, das ein gesünderes und komfortableres Leben für seine Benutzer schafft, ohne negative Auswirkungen auf das Klima - ein Schritt Richtung einer sauberen, gesunden und sicheren Welt.

[www.activehouse.info](http://www.activehouse.info)



Visualisierung mittels VELUX Daylight Visualizer



Realität

Aus der Fülle an Anforderungen entwickelte sich Schritt für Schritt der Baukörper. Dieser ist konsequent nach Süden orientiert und so kompakt wie möglich gehalten. Kurze Wege und funktionale Raumabfolgen für einen reibungslosen Betrieb, größtmögliche Energieautarkie durch die aktive und passive Nutzung der Sonnenenergie und die Sammlung des Regen- bzw. Schmelzwassers haben die Form des Gebäudes entscheidend geprägt.

Planung: baukult - Arch. DI Regina Lettner und Günter Lagler  
Fotos: Jörg Seiler

# Haus am Venusgarten

## „Haus am Haus“ in Willendorf in der Wachau, A



### Tageslicht - Evaluierung

Die Auswertung des Tageslicht-Quotienten zeigt einen durchschnittlichen Wert von 8,5% im Wohnbereich. Klingt recht bescheiden, ist aber in der Tat außerordentlich hoch: die DIN 5034-4 empfiehlt einen Tageslicht- Quotienten von mindestens 0,95% in der Raummitte. Bemerkenswert ist bei diesem Projekt auch die Gleichmäßigkeit der Belichtung, die den Raum subjektiv noch heller erscheinen lässt.

Trotz der dichtverbauten Situierung des Gebäudes waren die Orientierung zum Tageslicht und die Schaffung einer entsprechenden Privatsphäre mit starkem Bezug zum Naturraum wesentliche Ziele des Planungsteams und des Bauherrn. So soll jeder Bereich des Dachgeschoßes - selbst an trüben Tagen - ausreichen mit Tageslicht versorgt sein.

Die Belichtung des Dachgeschoßes erfolgt über eine großzügige Verglasung der nordseitigen Giebelwand - hier eröffnet sich auch der freie Blick auf den Marillengarten und das Donautal - einem horizontalen Fensterband ostseitig sowie gezielt platzierten Dachflächenfenstern in der westseitigen Dachfläche für die Belichtung in die Raumtiefe.

Diese strategische Nutzung des Zenitlichtes (= Licht von oben, das an Tagen mit bedecktem Himmel 3 x soviel Licht wie das Licht von der Seite bietet) schafft eine hohe Tageslichtqualität, die über einen Lichtschacht im Stiegenhaus bis in das Erdgeschoß erlebbar bleibt.

Der kleine Ort Willendorf in der Wachau erlangte Berühmtheit durch die Venus von Willendorf, den bedeutendsten Fund des Jungpaläolithikums auf österreichischem Boden. Die 25.000 Jahre vor Christus entstandene Figur wurde 1908 in unmittelbarer Nähe des Hauses Schauer gefunden; daher auch der Name „Venusgarten“. Bekannt ist Willendorf auch für den Obstbau, besonders für die Wachauer Marillen.

„Haus am Haus“ Sanierung und Adaptierung eines bestehenden Bauernhauses im Ortskern und Ergänzung durch eine zeitgemäße Aufstockung im Activehouse-Standard statt Zersiedelung eines Obstgartens. Die Ausgangssituation: Ein junger Obstbaueraus Willendorf in der Wachau möchte für sich einen modernen, loftartigen Wohnraum schaffen. Er beschließt, statt den als Bauland gewidmeten Marillengarten zu verbauen, einen zukunftsfähigen Wohnraum in Form einer Aufstockung des alten, im Ortskern bestehenden Bauernhauses seiner Mutter zu realisieren.

Mit Blick auf die Obstkulturen des somit erhaltenen „Venusgartens“ und in das nach Norden verlaufende Donautal. Das Haus am Venusgarten ist als Beitrag zur Reduzierung der CO<sub>2</sub> Emissionen sowie zur nachhaltigen Neunutzung bestehender (ländlicher) Siedlungskerne zu sehen.

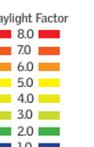
Planung und ÖBA:  
DI Volker Dienst, Inprogress Architektur Consulting,  
in Zusammenarbeit mit Arch. DI Christoph Feldbacher,  
thesoptloft; Mitarbeit: Anna Ciniero

Fotos: Jörg Seiler, Stella Maris, Phoenixpix



Grafiken:  
links: Grundriß Wohnraum  
rechts: Tageslicht-Quotient ermittelt mittels  
VELUX Daylight Visualizer

Visualisierung mittels VELUX Daylight Visualizer



### Active House

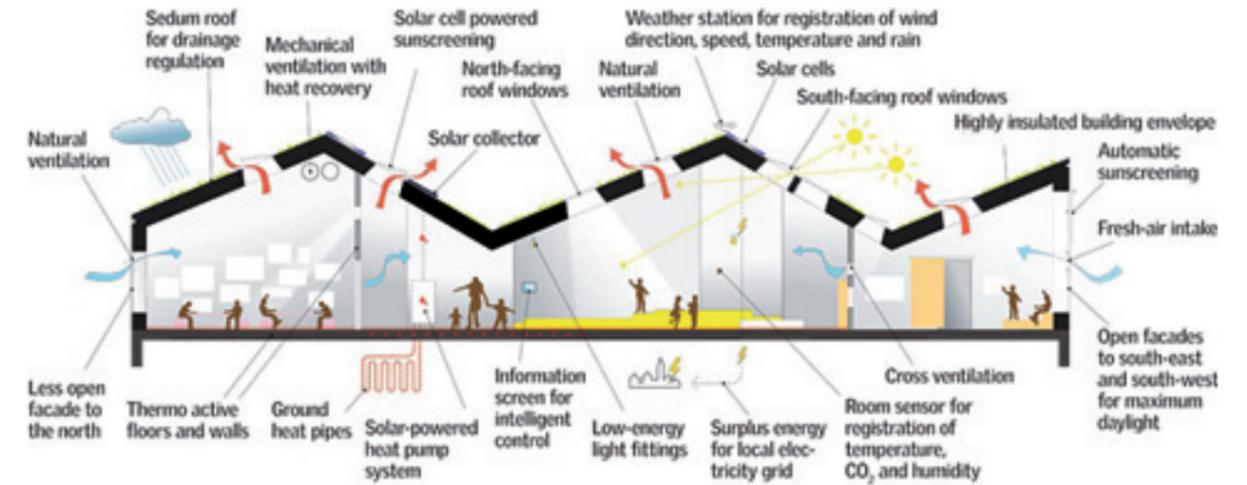
Das Projekt Venusgarten stellt ein Musterbeispiel eines Active Houses dar. Besonders vorbildlich sind hier, dass Grünland geschont und eine historische Bausubstanz auf zeitgemäßen Standard gebracht wird.

[www.activehouse.info](http://www.activehouse.info)



# Solhuset - Lions Active House

## Kindergarten in Hørsholm, Dk



Das im Grundriss dreieckige Gebäude folgt konsequent der Form des dreieckigen Grundstücks. Obwohl die Gruppenräume den gleichen Grundriss aufweisen wirken diese durch die spezielle Form des Daches total unterschiedlich, was dem Gebäudeinneren eine einzigartige Variabilität verleiht.

### Tageslicht - Evaluierung

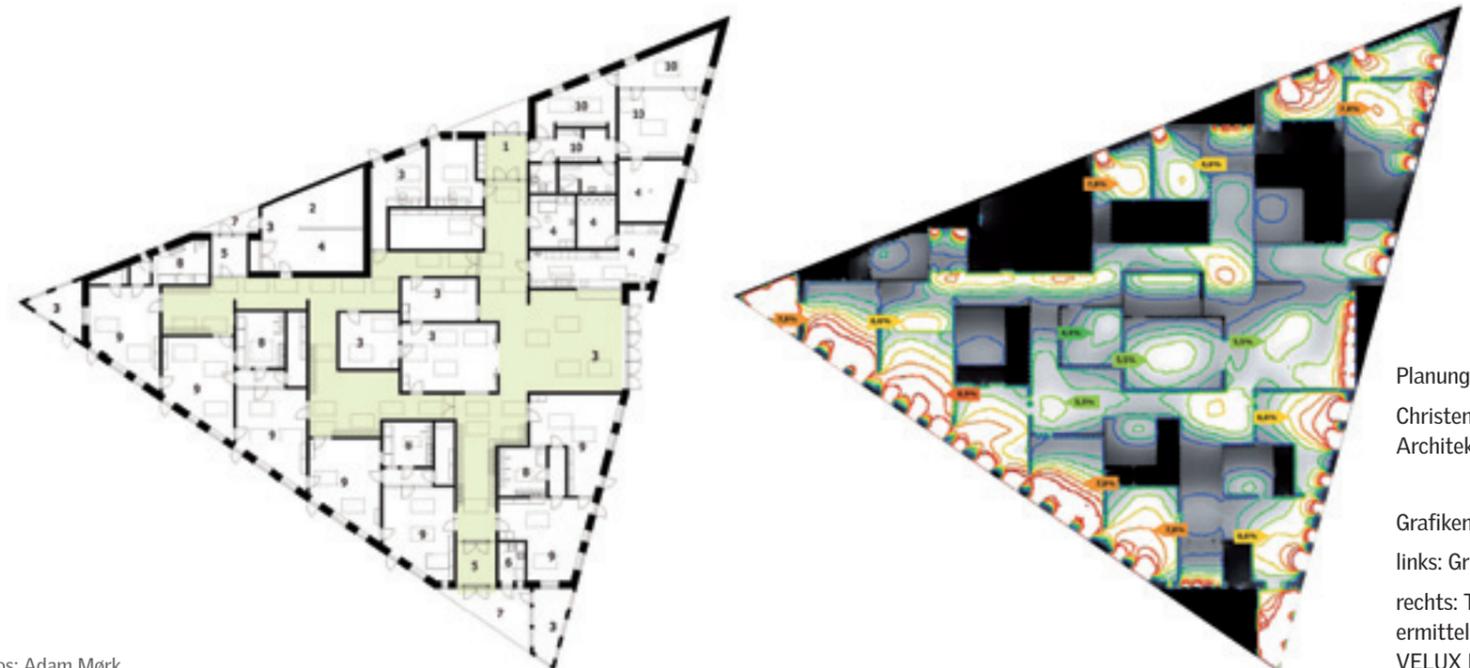
Die Belichtung erfolgte aus einer durchdachten Kombination aus großen vertikalen Elementen um die Blickbeziehungen zur Umgebung zu nutzen und sowohl nord- als auch südseitig positionierten hochliegenden Dachflächenfenstern. Die südseitigen Dachflächenfenster maximieren die solaren Gewinne während der Heizperiode, die nordseitigen Fenster schaffen gleichmäßige Belichtung.

Christensen & Co Architekten haben für alle Dachflächenfenster das gleiche Format von 134 x 98 cm gewählt. Durch das teilweise Öffnen der seitlichen Laibungswangen kann die Lichtausbeute erhöht und zusätzlich Spannung erzielt werden. Durch das Arbeiten mit dem VELUX Daylight Visualizer konnten vor allem die in der Gebäudemitte situierten Bereiche im Hinblick auf Tageslichtversorgung - alleine durch Umpositionierung der Fenster - optimiert werden.

Solhuset ist mit Sicherheit der klimaschonendste Kindergarten Dänemarks. Er wurde nach Active House-Kriterien errichtet und bietet ein hervorragendes Innenraumklima mit viel Tageslicht und frischer Luft. Durch die Verwendung von Photovoltaik und Solarthermie, der intelligenten Nutzung der solaren Gewinne und einer gut gedämmten Gebäudehülle produziert der Kindergarten mehr Energie als er zum Betrieb benötigt und ist daher sogar ein Plus-Energiehaus.



Photos: Adam Mørk



Planung:  
Christensen & Co  
Architekten, Dk

Grafiken:  
links: Grundriß  
rechts: Tageslicht-Quotient  
ermittelt mit dem  
VELUX Daylight Visualizer

VELUX Österreich GmbH  
Veluxstraße 1  
2120 Wolkersdorf  
Tel.: +43/2245 3235-0  
Fax: +43/2245 3235-655  
tageslicht@velux.com  
www.velux.at/tageslichtplanung



V-A 635-0914

*Bringt Licht ins Leben*™

**VELUX®**