

Sunlighthouse

VELUX®
MODEL
HOME 2020





Vorwort



DI Michael Walter
Geschäftsführer VELUX Österreich GmbH

Für die Zukunft

Österreich spielt beim energieeffizienten Bauen eine Vorreiterrolle. Bei vielen Fördermodellen und Diskussionen wird jedoch ausschließlich der Heizwärmebedarf berücksichtigt.

Für VELUX steht der Mensch im Mittelpunkt. Unser europaweites Projekt ModelHome2020 ist auf eine gesamtheitliche Betrachtungsweise im Sinne der Nachhaltigkeit ausgerichtet. Wir vereinigen dabei ein für den Menschen gesundes und behagliches Innenraumklima bei gleichzeitig niedrigstem Gesamtenergieverbrauch und geringster CO₂-Emission. Wir sind der Überzeugung, dass es auch in Zukunft wichtig ist, viel frische Luft und Tageslicht ins Innere unserer Gebäude zu bringen - für mehr Wohlbefinden und Gesundheit.

„Ein Experiment ist besser als tausend Expertenmeinungen.“

Villum Kann Rasmussen, VELUX Gründer

Das SUNLIGHTHOUSE ist das österreichische Haus im Rahmen des europaweiten ModelHome2020 Projekts. Wir treten damit den Beweis an, dass unsere gesamtheitliche Vision von CO₂-neutralem Bauen verbunden mit spannender Architektur hierzulande bereits jetzt realisierbar ist.

Das Know-how, die Baustoffe und die Technologie stehen zur Verfügung.
Wir müssen das Experiment nur wagen.



Das Ziel

Der Mensch mit seinen Ansprüchen und Bedürfnissen an ein Gebäude steht im Mittelpunkt. Ein gesundes Wohnumfeld und höchster Wohnkomfort sollen unter Berücksichtigung folgender Kriterien erreicht werden:

ENERGIE

- Gesamt-Energiebedarf so gering wie möglich
- Niedriger Primärenergiebedarf
- Ausschließlich erneuerbare Energieträger
- Gebäude produziert mehr Energie als es selbst benötigt
- Dichte Gebäudehülle
- Kein Energiebedarf zur Gebäudekühlung

INNENRAUMKLIMA

- Hoher Anteil an Tageslicht und frischer Luft
- Ganzjährig angenehmes Raumklima - Vermeidung sommerlicher Überwärmung
- Raumluft: Luftfeuchtigkeit/CO₂-Gehalt
- Raumtemperatur, Oberflächentemperatur
- „Gesunde“ und schadstofffreie Baumaterialien

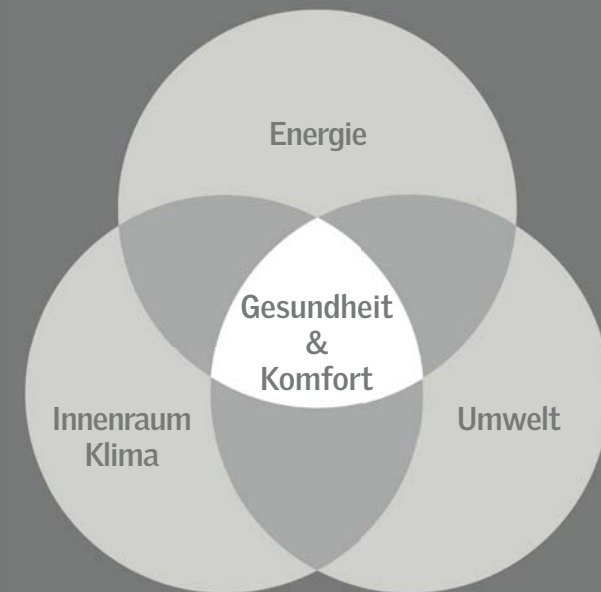
UMWELT

- An das Klima und die Umgebung angepasst
- Zur Sonne orientiert - optimale passive und aktive Nutzung der Sonnenenergie
- Lässt die Natur herein - fließender Übergang zwischen innen und außen
- Dynamische Fassade

Die Herausforderung

Laut EU-Studie verbringen wir **90%** unserer Zeit in Gebäuden, die **40%** des Gesamtenergieverbrauches benötigen. Über **30%** aller Gebäude haben kein gesundes Innenraumklima.

Bei der Errichtung und Renovierung von Gebäuden wird es daher zukünftig notwendig sein, den Klimawandel, die Ressourcen und die Gesundheit des Menschen zu betrachten.



activehouse.INFO
NETWORK AND KNOWLEDGE SHARING

6 Experimente

VELUX übernimmt eine aktive Rolle in der Entwicklung nachhaltiger Gebäude für die Zukunft. Das Experiment ModelHome2020 ist Teil dieser Unternehmensstrategie.

Es zeigt unsere Vision davon, dass künftige Gebäude beides sein können: CO₂-neutral und gleichzeitig behagliche, attraktive Lebensräume mit viel Tageslicht und frischer Luft. Wir wollen eine Balance erreichen zwischen Energieeffizienz und optimalem Innenraumklima in Gebäuden, die sich dynamisch ihrer Umgebung anpassen und CO₂-neutral sind. ModelHome2020 umfasst sechs von acht Demonstrationsprojekten, die die VKR Holding als Eigentümer von VELFAC A/S, VELUX A/S, Sonnenkraft, Windowmaster und einigen anderen Unternehmen im Bausektor finanziert. Die beiden Demonstrationsprojekte in Dänemark werden in einer Partnerschaft von VELUX und VELFAC gebaut.

Wir von VELUX sind überzeugt, dass ein Experiment besser ist als tausend Expertenmeinungen. Jedes Gebäude muss Bezug nehmen auf die verschiedenen klimatischen, kulturellen und architektonischen Rahmenbedingungen der Länder, in denen sie errichtet werden.

Nach ihrer Fertigstellung werden die Häuser für einen Zeitraum von sechs bis zwölf Monaten für die Öffentlichkeit zugänglich sein. Anschließend werden sie verkauft. Um zu sehen, wie sich die Gebäude im Alltag bewähren, werden sie im Betrieb von einem umfassenden Monitoring begleitet.



England
Q1 2011



Dänemark
Q2 2009



Dänemark
Q4 2009



Deutschland
Q4 2010



Frankreich
Q1 2011



Österreich
Q4 2010

Der Wettbewerb

2008 lud VELUX neun Architekturbüros, die für ihr außergewöhnliches Engagement in der Architektur bekannt sind, zu einem Wettbewerb. Eine hochkarätige Jury bewertete die eingereichten Arbeiten - alle ausgesprochen kreativ und von höchster architektonischer Qualität - in einem zweistufigen Prozess.

Kriterien waren ein zukunftsweisendes Energie-/Ökologiekonzept, das einen hohen Anteil an Tageslicht und frischer Luft garantiert, anspruchsvolle Architektur und eine innovative Lösung mit dem Steildach.



HEIN-TROY Architekten haben mit ihrem Entwurf perfekt auf die Gegebenheiten des Grundstückes reagiert. Die Form wurde bewusst gewählt und berücksichtigt die schwierigen Bedingungen. In dieser besonderen topografischen Situation ist die Einführung eines Gebäudeeinschnittes eine einfache und logische Antwort zur Schaffung einer hochwertigen Außenraumsituation sowie zusätzlicher Belichtungs- und Blickqualitäten.

Die vielfältigen und differenzierten Lichtführungen unterstreichen die ambitionierte Ausformulierung des Baukörpers. Trotz seiner Zurückhaltung und Minimierung im Ausdruck überzeugt das Projekt gerade durch intelligente Feinabstimmung.



Geleitet wurde die Jury von Prof. Arch. DI Walter Unterrainer, Gründungsmitglied der Gruppe Vorarlberger Baukünstler und Professor an der School of Architecture in Aarhus (DK).

Mit ihm in der Jury:
Arch. MAA Lone Feifer (DK),
Univ.-Prof. DI MArch. Michael Shamiyeh,
Arch. DI Herwig Spiegl und
Arch. DI Günther Pichler.



Die Architekten



DI Matthias Hein

Mag. arch. Juri Troy

HEIN-TROY überzeugten mit ihrem Entwurf „Sunlighthouse“ die Jury und den Bauherren.

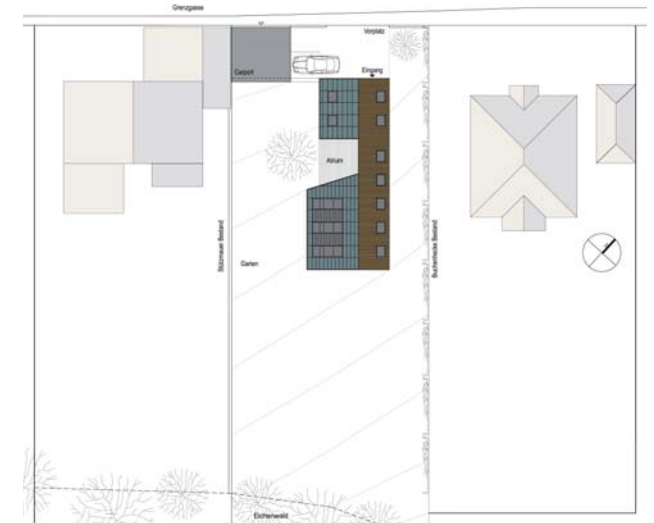
Die aus Vorarlberg stammenden Architekten gewannen bereits zahlreiche Wettbewerbe und realisierten Bauten für unterschiedlichste Nutzungen in Österreich und Deutschland.

2009 erhielten HEIN-TROY Architekten den Energy Globe Award Vorarlberg, was deren Kompetenz im energieeffizienten Bauen eindrucksvoll bestätigt. Zudem erhielt das Architektenduo im selben Jahr im „Holzland“ Vorarlberg eine Auszeichnung im Rahmen des Holzbaupreises und gewann im Jahr 2010 den Hypo Bauherrenpreis.

Das Grundstück



In Kombination mit der extremen Hanglage, der teilweisen Verschattung durch den nahegelegenen Wald und den Nachbargebäuden ergaben sich für die Planer suboptimale Bedingungen für solares Bauen und damit eine echte Herausforderung.





Wissenschaftliche Projektbegleitung

Das Sunlighthouse wurde in einem integralen Planungsprozess entwickelt. Das gesamte Projekt - von der Entwurfsphase über die Planung bis zum abschließenden Monitoring - wird von der Donau-Universität Krems, Department für Bauen und Umwelt, sowie dem IBO, Österreichisches Institut für Baubiologie und -ökologie, wissenschaftlich begleitet.

Sämtliche Berechnungen, Bewertungen aber auch Vorschläge hinsichtlich

- Bauphysik
- Tageslicht-Evaluierung
- Ökologie
- Materialwahl und Konstruktionen
- Energiebilanzen
- Energetischer Optimierung
- Haustechnik-Konzept
- CO₂-Kompensation
- Life-Cycle-Analysis
- Gebäudezertifizierung

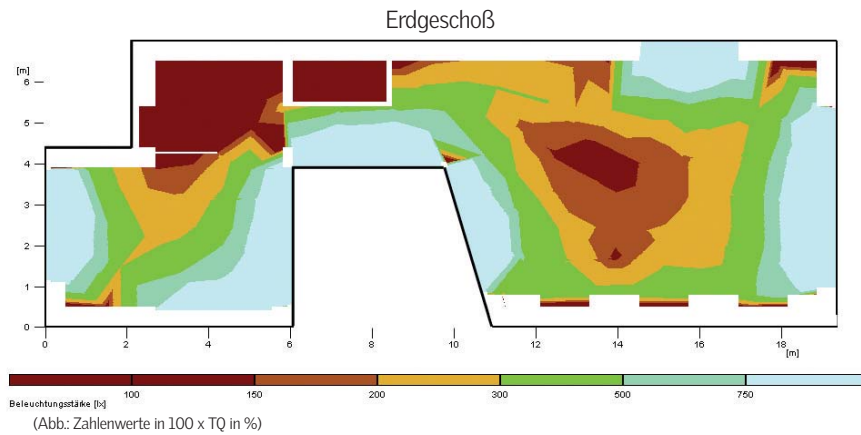
stammen von der Donau-Universität Krems (Arch. DI Dr. tech. Renate Hammer MAS, DI Dr. tech. Peter Holzer und Arch. DI Gregor Radinger) und dem IBO (Mag. Hildegund Mötzl, DI (FH) Astrid Scharnhorst, Barbara Bauer, DI Thomas Zelger, DI Wolfgang Huber und Ing. Mag. Maria Fellner).



IBO
Österreichisches
Institut für Baubiologie
und -ökologie GmbH

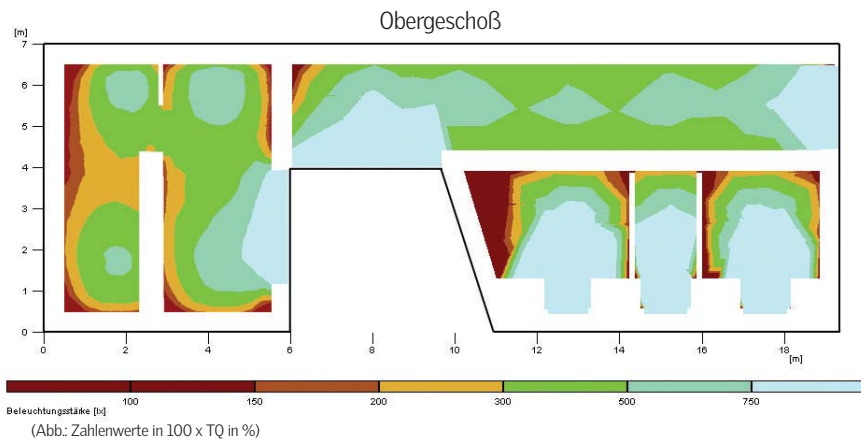
Tageslicht-Evaluierung

Die Tageslicht-Evaluierung erfolgte durch die Donau-Universität Krems auf zwei Arten: Eine Auswertung in digitaler Form mittels spezieller Software und eine Modellstudie im Lichtlabor der Donau-Universität.



Der Tageslicht-Quotient (TQ) wird in vielen Ländern Europas als gängige und einfache Messmethode für den Tageslicht-Einsatz verwendet. Der TQ gibt an, wieviel % des außen verfügbaren Tageslichts bei

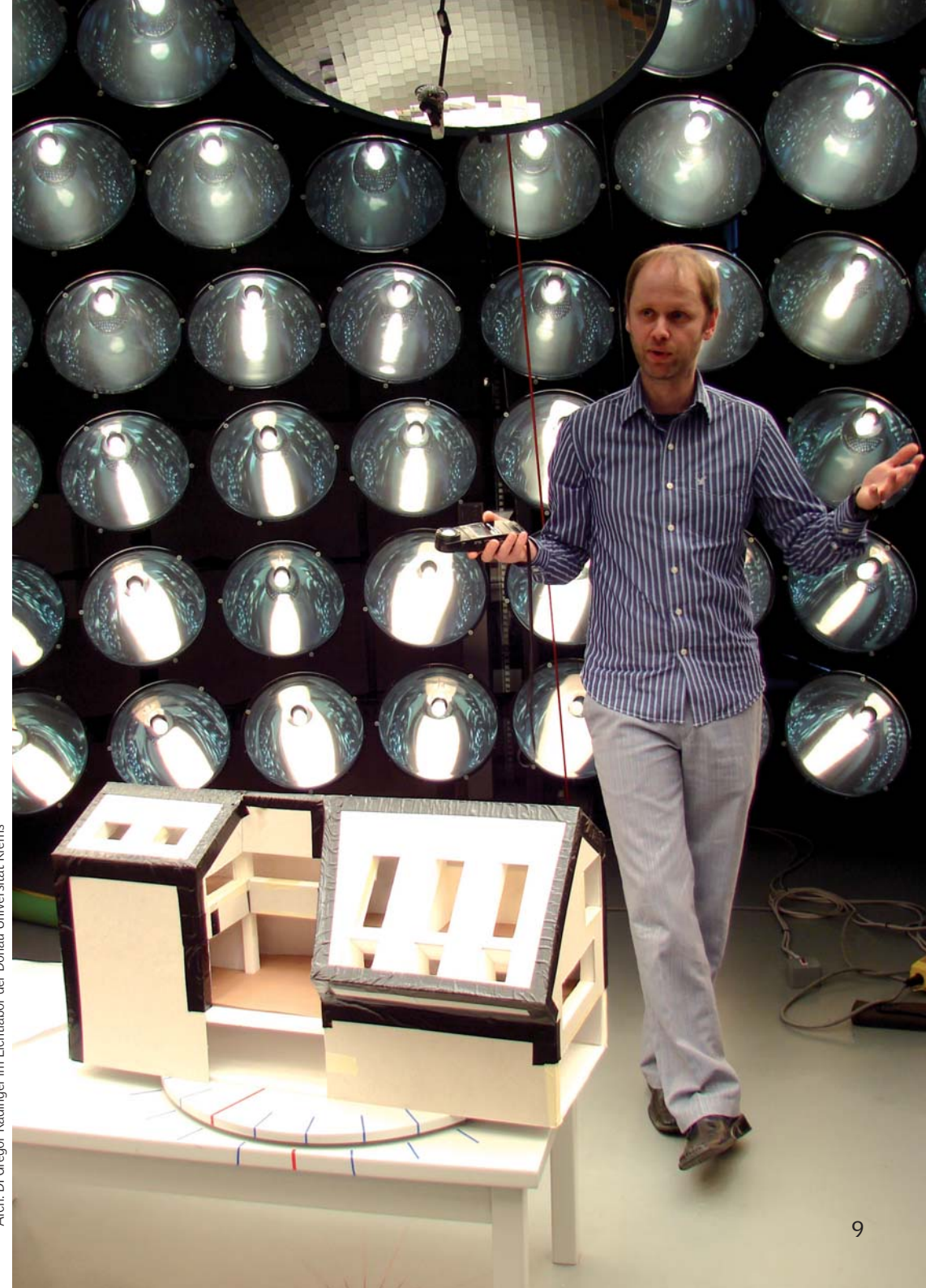
bedecktem Himmel auf einer Innenfläche in der Höhe von 85 cm über dem Fußboden auftreten. Die DIN 5034-4 empfiehlt einen durchschnittlichen Tageslicht-Quotienten von mindestens 0,9 %.



Um ausgewogene Belichtungsverhältnisse für beide Geschosse zu schaffen, war für das Sunlighthouse ein durchschnittlicher Tageslicht-Quotient von 5% für die Aufenthaltsräume gefordert. Der Fensteranteil

beträgt 50,5% bezogen auf die Wohnnutzfläche - das ist mehr als 5 mal soviel, wie die jeweiligen Landesbauordnungen in Österreich mindestens vorschreiben.

Arch. DI Gregor Radinger im Lichtlabor der Donau-Universität Krems

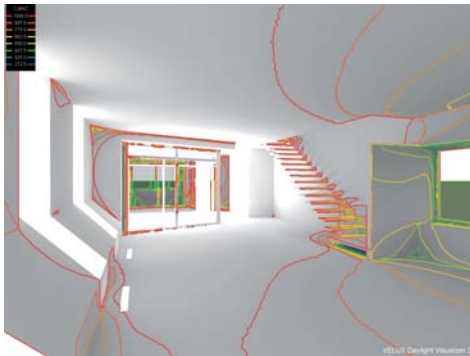




Tageslicht

Zahlreiche Studien belegen die positive Wirkung von Tageslicht auf die Gesundheit und Leistungsfähigkeit des Menschen. Förderungsrichtlinien und andere Kriterienkataloge gehen jedoch bis dato kaum auf Tageslicht-Anwendungen ein. Die Fensteröffnungen - sowohl die Dachflächenfenster als auch die vertikalen Elemente - sind strategisch positioniert: Sie sollen gezielte Blickbeziehungen ermöglichen, die passiven Solargewinne maximieren - aber auch die Charakteristik des Hauses unterstreichen.

Der Verschattung durch den naheliegenden Wald haben HEIN-TROY Architekten durch hoch positionierte Dachflächenfenster, „Skylights“, die das Licht tief in den Raum werfen, entgegengewirkt.



VELUX daylight visualizer (Leuchtdichtemessung)



Tageslicht-Evaluierung

Wie zutreffend die Lichtstudien und -simulationen im Vergleich zum gebauten Objekt sind, können Sie an nebenstehender Auswertung ersehen.



Modellstudie im Lichtlabor der Donau-Universität



Evaluierung mittels VELUX daylight visualizer



...die Realität

Direktes Licht

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

Die nebenstehende Studie durch die Donau-Universität zeigt, dass beim Sunlighthouse am kürzesten Tag des Jahres mehr als 5 Stunden direktes Licht in das Wohnzimmer scheinen.

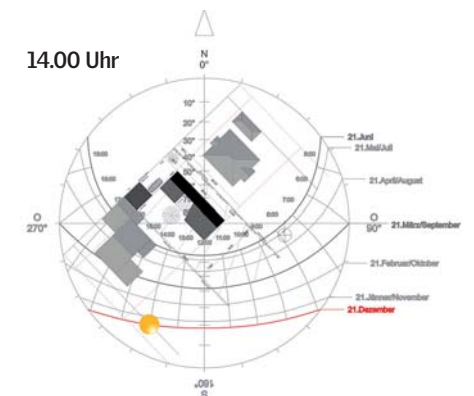
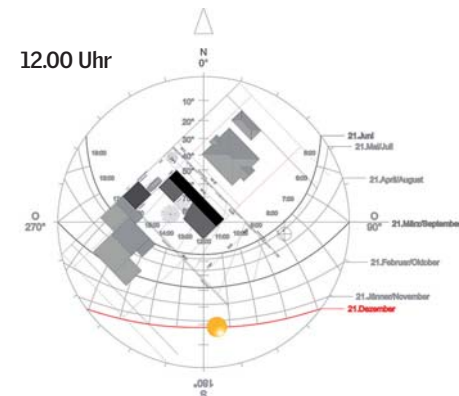
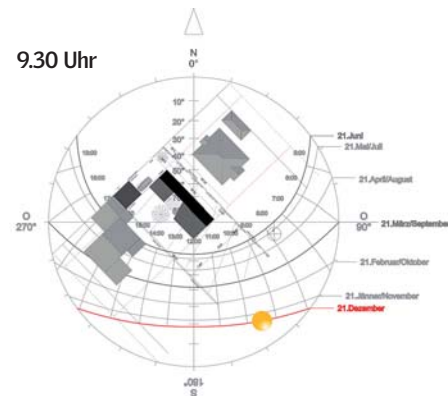




Foto: Adam Mørk



Foto: Adam Mørk

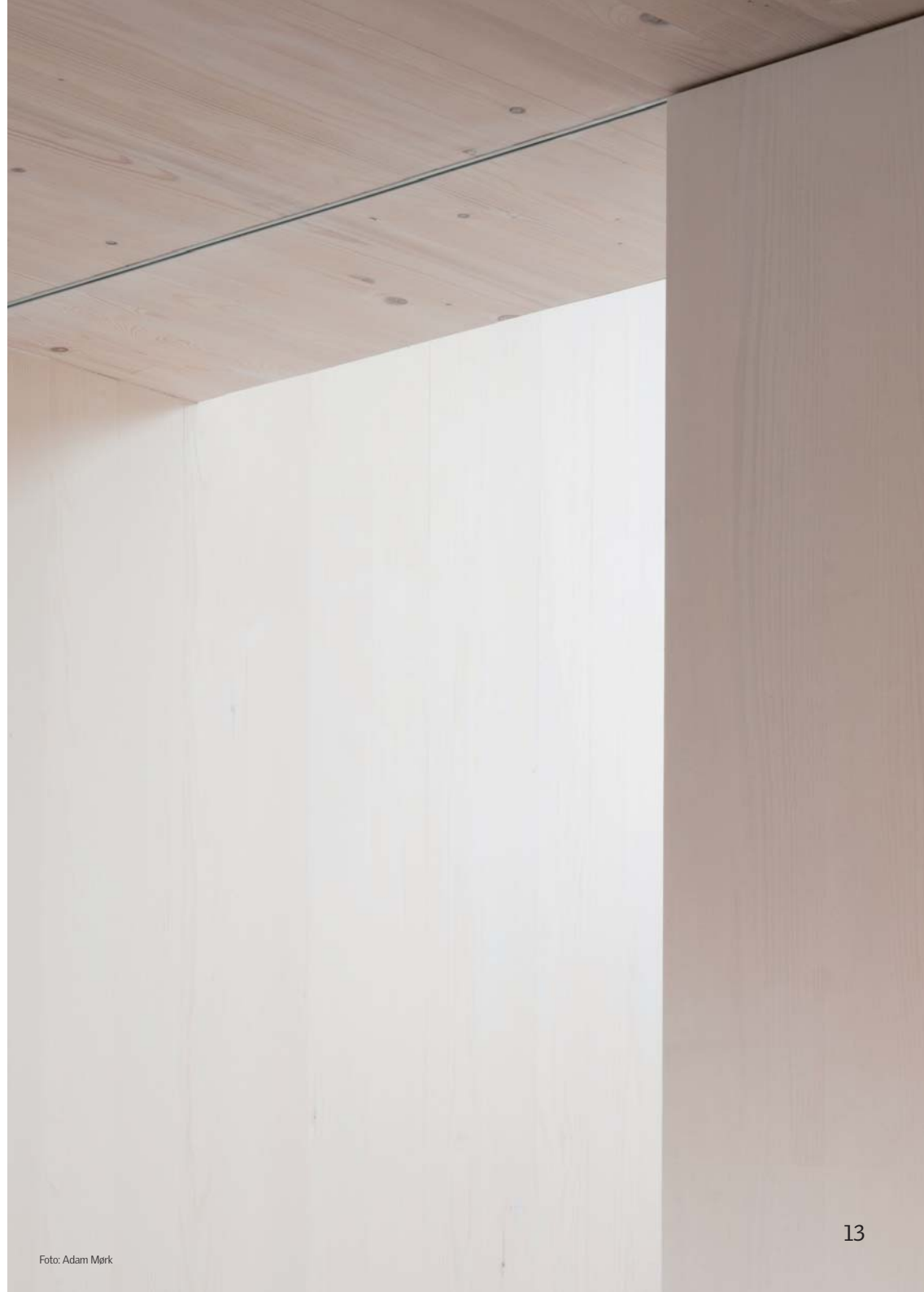


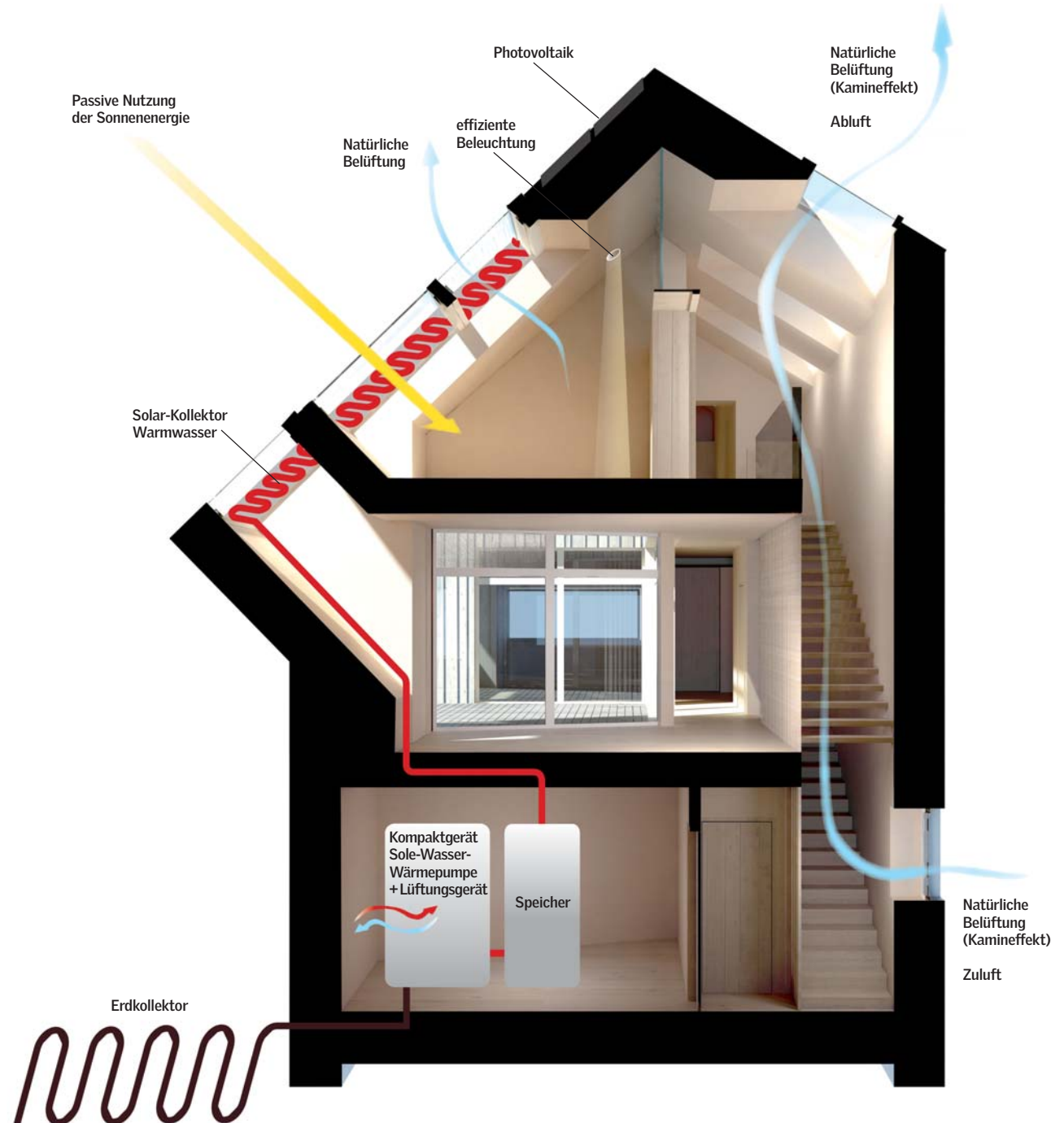
Foto: Adam Mørk

Energiekonzept

Erklärtes Ziel beim Sunlighthouse war, den Gesamtenergiebedarf - und dabei besonders den Primärenergiebedarf - so gering wie möglich zu halten. Die Abdeckung erfolgt ausschließlich durch erneuerbare Energieträger.

- Sole-Wasser-Wärmepumpe, 3,3 kW, JAZ 4,3 zur Raumheizung und teilweisen Warmwasserbereitung
- Mechanische Lüftung: Kontrollierte Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung
- Kontrollierte Fensterlüftung durch Sensorik (Raumtemperatur, Außentemperatur, CO₂-Gehalt der Raumlufte, Luftfeuchtigkeit innen, Windgeschwindigkeit)
- 8 m² Solarkollektoren zur Warmwasserbereitung (Abdeckung ca. 70%)
- 43,55 m² monokristalline PV-Elemente, backside-contact, netzgekoppelt, 7,6 kWp
- Kein Energiebedarf zur Gebäudekühlung
- Hocheffiziente Elektrogeräte
- Wassersparende Armaturen
- Direkt-Warmwasseranschluss von Waschmaschine und Geschirrspüler
- Kein elektrischer Wäschetrockner (durch mechanische Lüftung)
- Tageslichtgesteuerte Beleuchtung
- Keine elektrische Dunstabzugshaube (Abzug durch ein Fenster vor dem Kochbereich)

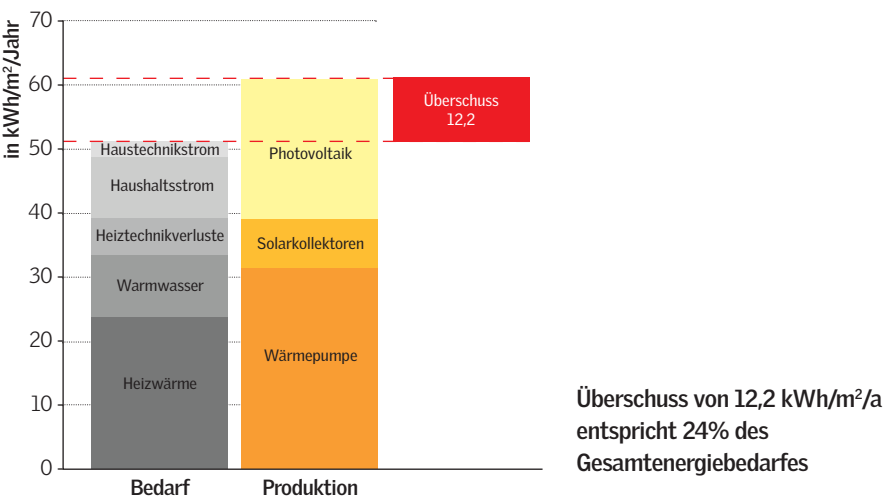
Zudem wird durch ausreichend Tageslicht Strom für die Beleuchtung gespart.



Energie - Nutzenergiebilanz

Energiebedarf	pro m² pro Jahr	Gesamt kWh pro Jahr
Heizwärme	24,0 kWh/m²/a	6.513 kWh/a
Warmwasser	10,0 kWh/m²/a	2.716 kWh/a
Heiztechnikverluste	5,1 kWh/m²/a	1.384 kWh/a
Haushaltsstrom	9,2 kWh/m²/a	2.500 kWh/a
Haustechnikstrom	2,5 kWh/m²/a	679 kWh/a
Gesamter Energiebedarf	50,8 kWh/m²/a	13.792 kWh/a

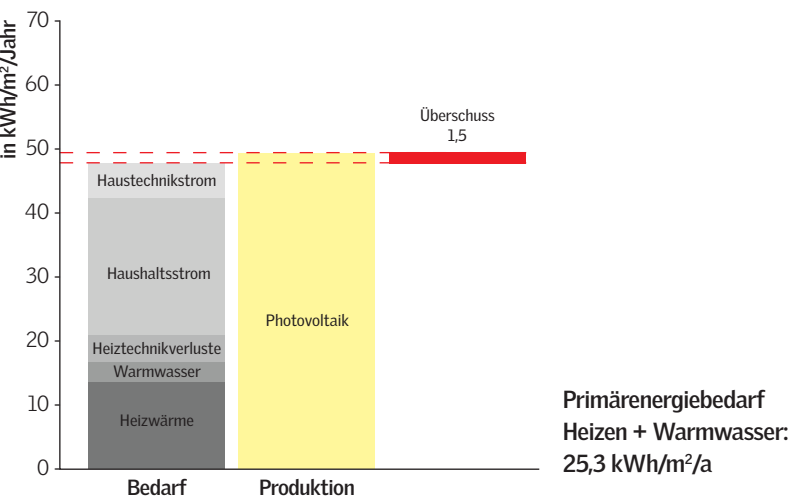
Energieproduktion	pro m² pro Jahr	Gesamt kWh pro Jahr
Photovoltaik	23,9 kWh/m²/a	6.500 kWh/a
Solarkollektoren	7,4 kWh/m²/a	2.000 kWh/a
Wärmepumpe	31,7 kWh/m²/a	8.613 kWh/a
Gesamte Energieproduktion	63,0 kWh/m²/a	17.113 kWh/a
Überschuss	12,2 kWh/m²/a	3.321 kWh/a



Energie - Primärenergiebilanz (nicht erneuerbar)

Energiebedarf	kWh/m²/a	kWh/m²/a
	PE Nachfrage	PE Ausgleich
Heizung	13,7	
Warmwasser	2,4	
Heiztechnikverluste	2,9	
Haushaltsstrom	22,7	
Haustechnikstrom	6,2	
Photovoltaik		49,5
Gesamter Energiebedarf	48,0	49,5

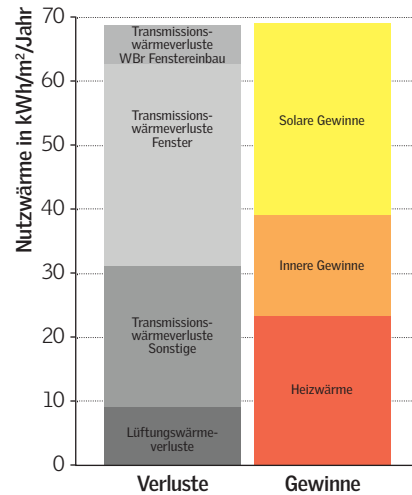
Das Sunlighthouse ist ein Plusenergiehaus (für alle Energiedienstleistungen)



Gebäude - Nutzwärmebilanz

	Verluste	Gewinne
Heizwärme		24
Innere Gewinne ¹		14
Solare Gewinne ²		31
Lüftungswärmeverluste ³	9	
Transmissionswärmeverluste Sonstige ⁴	23	
Transmissionswärmeverluste Fenster ⁵	32	
Transmissionswärmeverluste Wärmebrücken Fenster	5	

Komponenten der Gebäude-Nutzwärmebilanz [kWh/(m²_{BGF}a)]



Bei Gegenüberstellung sämtlicher durch Fenster bedingter Verluste (Transmissionswärmeverluste und einbaubedingte Wärmebrücken) und den solaren Gewinnen ergibt sich eine Bilanz von minus 6 kWh/m²a.

Ein beachtlicher Wert, zumal zugunsten einer hohen Tageslichtversorgung eine tageslichtdominierte und nicht ausschließlich wärmegewinnoptimierte Befensterung erfolgte.

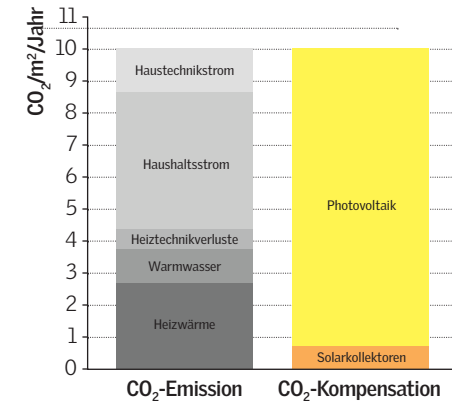
Dem gegenüber steht ein - trotz hochwärmegedämmten Konstruktionen - Transmissionswärmeverlust von 23 kWh/m²a für alle übrigen Bauteile. (siehe „Energiebilanz der Fenster“ folgende Seite)

45% der Wärmeverluste werden durch solare Gewinne abgedeckt.

- ¹⁾ Abwärme von Elektrogeräten, Beleuchtung und Bewohnern
- ²⁾ Passiver Energieeintrag über Fenster
- ³⁾ Planmäßige, bewusste Lüftung
- ⁴⁾ Wärmeverluste über Wände, Dach und Decken
- ⁵⁾ Wärmeverluste über Fenster

CO₂ - Bilanz

Betrieb



Das Sunlighthouse ist CO₂-neutral im Betrieb.

Errichtung

Die Emissionen aus der Gebäudeerrichtung werden dem im Bauholz gespeicherten CO₂ gegenübergestellt. In dieser Berechnung wurde

- die Herstellung der Materialien inklusive sämtlicher Vorprozesse
- der Transport der Baustoffe zur Baustelle
- die Herstellung der haustechnischen Anlage inklusive der PV-Anlage berücksichtigt.

Die Emissionen aus der Errichtung werden durch das im Bauholz gespeicherte CO₂ mehr als kompensiert.

Die CO₂-Bilanz des Sunlighthouses ist ausgegogen.



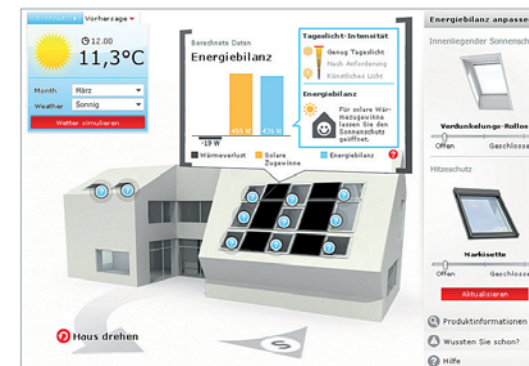
Energiebilanz der Fenster



Zahlreiche Experten der Baubranche betrachten Fenster noch immer als „Schwachpunkt“ und „Verlustbringer“. Tatsächlich ist die Balance zwischen den Transmissions-Wärmeverlusten des Fensters (U-Wert) und den solaren Zugewinnen (g-Wert) während der Heizperiode entscheidend.

Bei durchdachter Planung und dem Einsatz intelligenter Produkte haben Fenster nur eine leicht negative Energiebilanz; jedenfalls deutlich geringer, als die Transmissions-Wärmeverluste selbst bei einer hochwärmeisolierten Wand ausmachen. Im Idealfall - freistehendes Haus ohne Verschattung durch Nachbargebäude, Bäume oder Gelände - kann die Energiebilanz von Fenstern sogar positiv ausfallen (siehe auch Seite 16).

Die Live-Energiebilanz der Fenster im Sunlighthouse können Sie im Internet verfolgen:
www.velux.at/Ueber_VELUX/Sunlighthouse/echtzeitenergiebilanz/default.aspx



eingesetzte Dachflächenfenster

- Kunststoff mit Holzkern (PVC-frei) mit Aluverblechung außen
- 3-Scheiben-Verglasung mit Argonfüllung
- $U_w = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$
- $U_g = 0,7 \text{ W/m}^2\text{K}$
- $U_f = 1,5 \text{ W/m}^2\text{K}$
- $g = 0,48$
- $t_v = 68\%$
- $\Psi = 0,06 \text{ W/mK}$

Ökologie

Das Sunlighthouse wird höchsten ökologischen und baubiologischen Standards gerecht. Das ökologische Konzept stammt vom IBO; sämtliche Materialien und Konstruktionen wurden mit dem IBO abgestimmt.

Generell wurde geachtet, dass

- so ökologisch und naturnah wie möglich gebaut wurde
- Materialien, deren Herstellung nur einen geringen Energieeinsatz erfordern, eingesetzt werden
- wenn möglich Recyclingmaterial eingesetzt wird
- regional verfügbare Materialien verwendet werden
- recyclingfähige Produkte und Materialien zum Einsatz kommen
- die Zerlegbarkeit und sortenreine Trennung gewährleistet ist.

Daher wurden

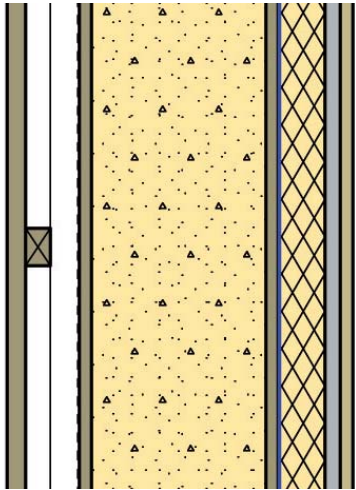
- unbehandeltes, heimisches Holz für die Konstruktion, Fassade und Täfer innen
- Slagstar-Öko-Beton statt konventionellem Beton für Keller und Bodenplatte
- Zellulose, Schafwolle und Flachs zur Dämmung
- kein PVC und HFKW
- keine lösungsmittelhaltigen Farben und Anstriche
- geölte Holzfußböden bzw. Feinsteinzeug mit hohem Recyclinganteil
- Holzstaffeln statt Metallprofilen

eingesetzt.

Durch Verwendung des Aushubmaterials am Grundstück konnten zahlreiche LKW-Fahrten vermieden werden. Kompost aus der näheren Umgebung statt torfhaltiger Erde sorgt für naturnahe Verbesserung des Bodens. Eine Zisterne für Regenwasser, eine regional-typische Blumenwiese statt pflegeintensivem Rasen und heimische Bepflanzung garantieren auch im Garten maximale Ökologie.



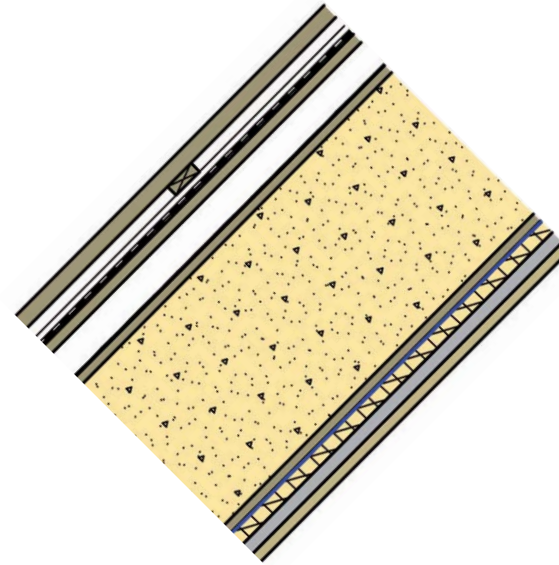
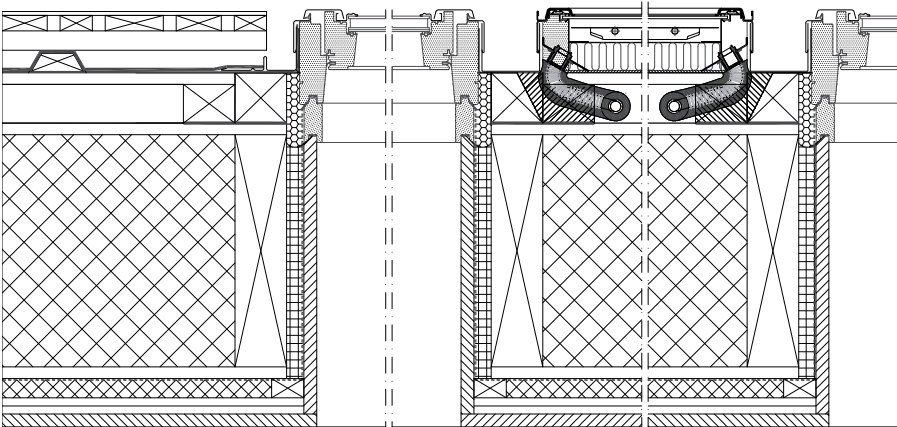
Konstruktionen/Aufbauten/Materialien



Außenwand EG und OG

- Holzriegelkonstruktion
- Dämmung: Zellulose (eingebblasen)
- keine Dampfbremse: OSB-Platten verklebt als luftdichte Schicht
- Dämmung Installationsebene: Schafwolle
- $U = 0,13 \text{ W/m}^2\text{K}$

30 mm Holzlattung, Fichte bandgesägt, rift/halbrift
 40 mm Horizontallattung
 46 mm Vertikallattung
 Winddichtung, schwarz, UV-beständig
 20mm OSB 4, formaldehydfrei
 280 mm Zellulosedämmung, eingebblasen
 20 mm OSB 4, formaldehydfrei als luftdichte Schicht
 75 mm Schafwolle zwischen Lattung (Installationsebene)
 2 x 12,5 mm Gipsfaserplatten, hochverdichtet
 20 mm Holztäfer, Fichte, gehobelt, rift/halbrift, weiß geölt



Dach

- Sparrendach
- Deckung: Bitumenbahnen (2lagig) geflämt
- Dämmung: Zellulose (eingebblasen)
- keine Dampfbremse: OSB-Platten verklebt als luftdichte Schicht
- Dämmung Installationsebene: Schafwolle
- $U = 0,12 \text{ W/m}^2\text{K}$

NO: 30 mm Holzlattung, Fichte bandgesägt, rift/halbrift
 SW: 20 mm PV-Elemente
 44 mm Horizontallattung
 30 mm Vertikallattung, trapezförmig
 5,2 mm bituminöse Abdichtungsbahn, beschiefert, kaltselbstklebend
 3 mm bituminöse Abdichtungsbahn, kaltselbstklebend
 20 mm OSB 4, formaldehydfrei
 60 mm Konterlattung
 20 mm OSB 4, formaldehydfrei
 360 mm Zellulose zwischen den Sparren, eingebblasen
 20 mm OSB 4, formaldehydfrei als luftdichte Schicht
 40 mm Schafwolle zwischen Lattung (Installationsebene)
 2 x 12,5 mm Gipsfaserplatten, hochverdichtet
 20 mm Holztäfer, Fichte gehobelt, rift/halbrift, weiß geölt

Einbaudetail Dachflächenfenster und Solarkollektoren

WC

1 Niedrigenergie-Schwingfenster
Kunststoff mit Holzkern, 114 x 118 cm
samt Stockverlängerung
Unterdachschürze
Dampfbremsen-Manschette
Eindeckrahmen
mit solarbetriebem Fensteröffner
mit solarbetriebem Stoffrollo
mit solarbetriebener Markisette

SCHRANKRAUM

1 Niedrigenergie-Schwingfenster
Kunststoff mit Holzkern, 114 x 118 cm
samt Stockverlängerung
Unterdachschürze
Dampfbremsen-Manschette
Eindeckrahmen
mit solarbetriebem Fensteröffner
mit solarbetriebem Verdunkelungsrollo
mit solarbetriebener Markisette

HOME OFFICE

1 Niedrigenergie-Schwingfenster
Kunststoff mit Holzkern, 114 x 118 cm
samt Stockverlängerung
Unterdachschürze
Dampfbremsen-Manschette
Eindeckrahmen
mit solarbetriebem Fensteröffner
mit solarbetriebem Stoffrollo
mit solarbetriebener Markisette

STIEGENHAUS/GANG

2 Niedrigenergie-Schwingfenster
Kunststoff mit Holzkern, 114 x 118 cm
samt Stockverlängerungen
Unterdachschürzen
Dampfbremsen-Manschetten
Eindeckrahmen
mit solarbetriebenen Fensteröffnern
mit solarbetriebenen Stoffrollos
mit solarbetriebenen Markisetten

SPIELBEREICH

2 Niedrigenergie-Schwingfenster
Kunststoff mit Holzkern, 114 x 118 cm
samt Stockverlängerungen
Unterdachschürzen
Dampfbremsen-Manschetten
Eindeckrahmen
mit solarbetriebenen Fensteröffnern
mit solarbetriebenen Stoffrollos
mit solarbetriebenen Markisetten

ELTERN-BAD

1 Niedrigenergie-Schwingfenster
Kunststoff mit Holzkern, 114 x 118 cm
samt Stockverlängerung
Unterdachschürze
Dampfbremsen-Manschette
Eindeckrahmen
mit solarbetriebem Fensteröffner
mit solarbetriebem Stoffrollo
mit solarbetriebener Markisette

ELTERN

1 Niedrigenergie-Schwingfenster
Kunststoff mit Holzkern, 114 x 118 cm
samt Stockverlängerung
Unterdachschürze
Dampfbremsen-Manschette
Eindeckrahmen
mit solarbetriebem Fensteröffner
mit solarbetriebem Stoffrollo
mit solarbetriebener Markisette

KIND 1

2 Niedrigenergie-Schwingfenster
Kunststoff mit Holzkern übereinander
114 x 118 cm oben + 114 x 140 cm
samt Stockverlängerungen
Unterdachschürzen
Dampfbremsen-Manschetten
Kombinations-Eindeckrahmen
mit solarbetriebenen Fensteröffnern
mit solarbetriebenen Verdunkelungsrollos
mit solarbetriebenen Markisetten

WOHNEN

3 Niedrigenergie-Schwingfenster
Kunststoff mit Holzkern
114 x 118 cm
samt Stockverlängerungen
Unterdachschürzen
Dampfbremsen-Manschetten
Kombinations-Eindeckrahmen
mit solarbetriebenen Fensteröffnern
mit solarbetriebenen Stoffrollos
mit solarbetriebenen Markisetten

BAD

2 Niedrigenergie-Schwingfenster
Kunststoff mit Holzkern übereinander
114 x 118 cm oben + 114 x 140 cm unten
samt Stockverlängerungen
Unterdachschürzen
Dampfbremsen-Manschetten
Kombinations-Eindeckrahmen
mit solarbetriebenen Fensteröffnern
mit solarbetriebenen Stoffrollos
mit solarbetriebenen Markisetten

KIND 2

2 Niedrigenergie-Schwingfenster
Kunststoff mit Holzkern
übereinander
114 x 118 cm oben + 114 x 140 cm unten
samt Stockverlängerungen
Unterdachschürzen
Dampfbremsen-Manschetten
Kombinations-Eindeckrahmen
mit solarbetriebenen Fensteröffnern
mit solarbetriebenen Verdunkelungsrollos
mit solarbetriebenen Markisetten

SOLARTHERMIE

6 Solarkollektoren
(4 114 x 118 cm und
2 114 x 140 cm)
samt Flexrohren
samt Dichtmanschetten
samt Temperaturfühler

Sommerlicher Wärmeschutz

Durch eine Reihe von Maßnahmen wird die Sommertauglichkeit sichergestellt. Transparente Beschattungen (Markisetten) sowohl für die Vertikalelemente als auch für die Dachflächenfenster sorgen bei Bedarf für eine deutliche Reduktion des Energieeintrages bei gleichzeitig ausreichend Tageslicht in den Räumen ($F_c = 0,13$).

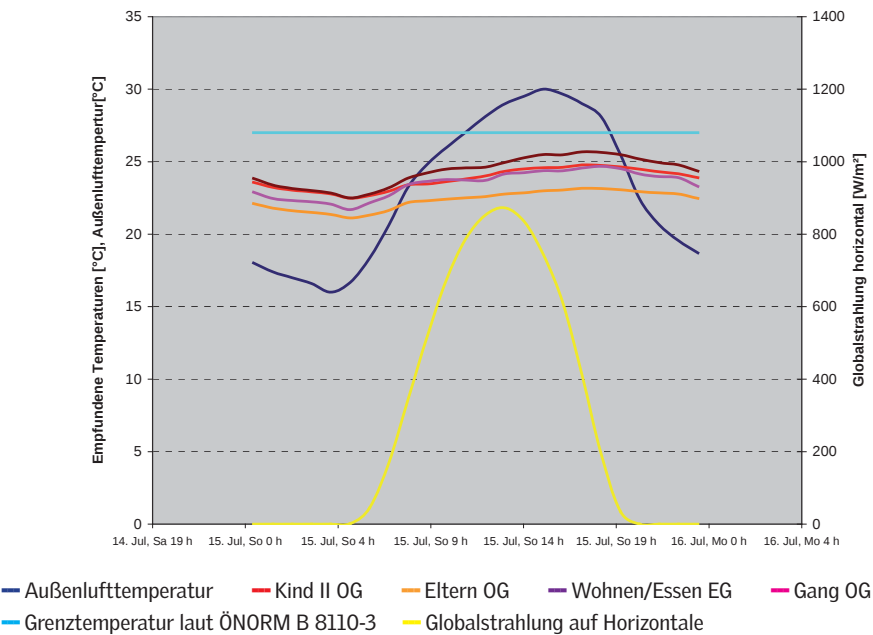
Es wird versucht, soviel Speichermasse wie möglich in die Konstruktion einzubringen: hinter dem Holztäfer eine doppelte Beplankung aus hochverdichteten Gipsfaserplatten; auch der

Fußboden wird zur Einbringung von Masse genützt (Klebeparkett auf Trockenestrich). Eine massive Holzdecke bringt weitere speicherfähige Masse, sodass man von einer „schweren“ Leichtbaukonstruktion sprechen könnte.

Im Zusammenspiel mit der kontrollierten Fensterlüftung, der Ausnützung des Kamineffektes und der Nachtkühlung wird die Behaglichkeitsgrenze von 27° deutlich unterschritten.

Der Laubbaum vor dem Atrium bietet natürliche Beschattung.

Die Sommerausdauer wurde vom IBO gem. ÖNORM 8110-3 mittels dynamischer Gebäudesimulation geprüft.



Gemäß Simulation nach ÖNORM EN ISO 13791 - Bewertung nach Modell Güteklassen (Krec 2009) erreichen sämtliche untersuchten Räume Güteklasse A.



Empfundene Temperatur	Außenlufttemperatur	Kind II OG	Eltern OG	Wohnen/Essen EG
Durchschnitt	23	23,8	22,4	24,3
Maximum	30	24,8	23,2	25,7
Grenzwert		<= 27°C	<= 27°C	<= 27°C
Maximum	16	22,5	21,1	22,5

Der geforderte Grenzwert von 27° wird deutlich unterschritten.

Bauablauf



Errichtung des Kellers



Herstellung des Erdkollektors



Vorfertigung der Holzelemente



Ökologischer Transport mittels Bahn



Anpassen der Eindeckrahmen durch Spengler



Flämmen der Decklage



Gipsfaserplatten als speicherfähige Masse



Bauleitung



Trockenestrich vorbereitet für Fußbodenheizung



Herstellen des Holztäfers



Montage des Sonnenschutzes



Montage der vorgefertigten Fassaden-Elemente



Aufrichten des Hauses



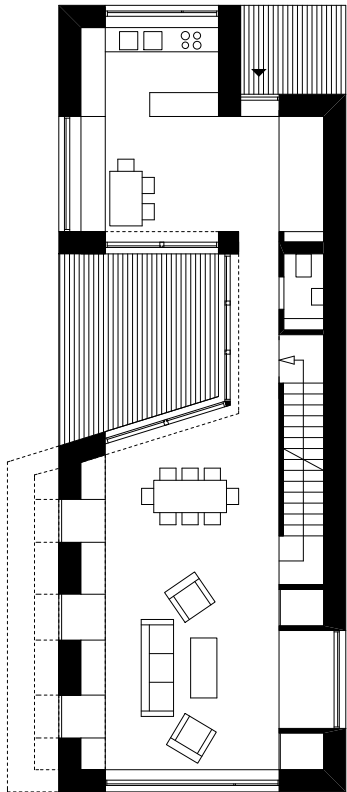
Anschluss des E-Verteilers



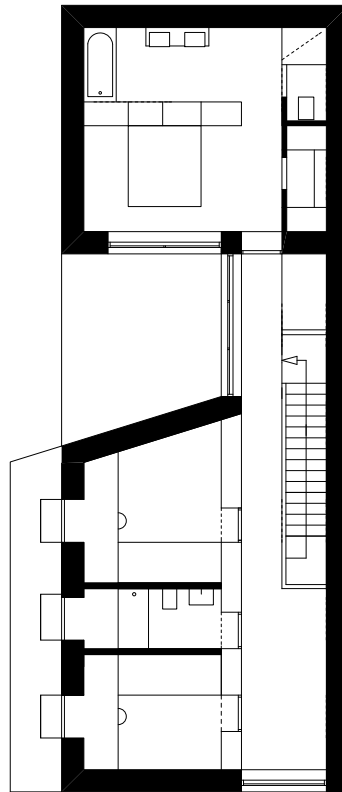
Montage der PV-Elemente



Plandarstellung



Erdgeschoß

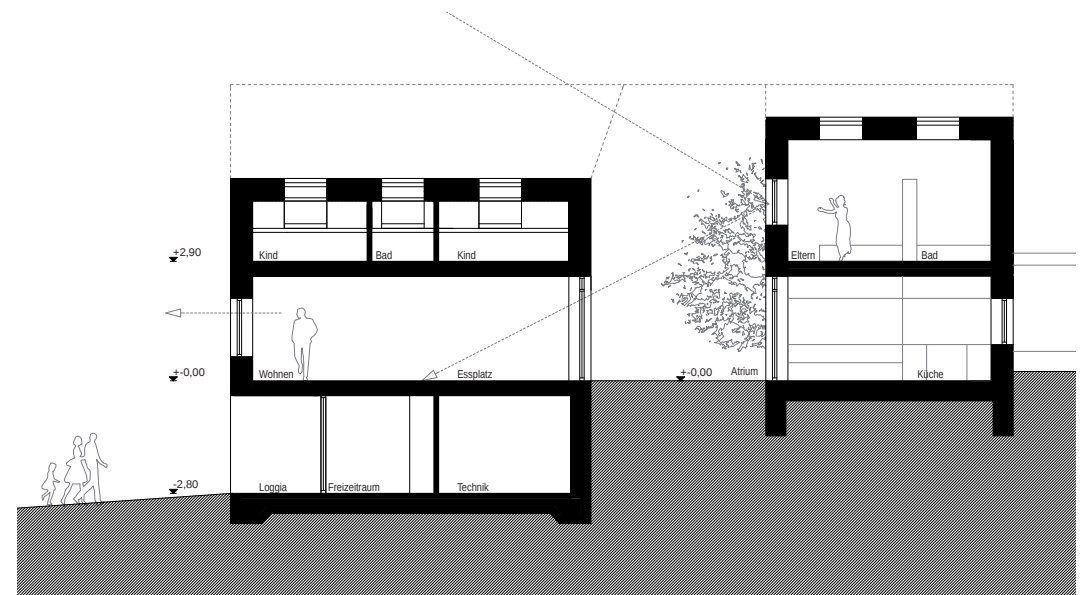
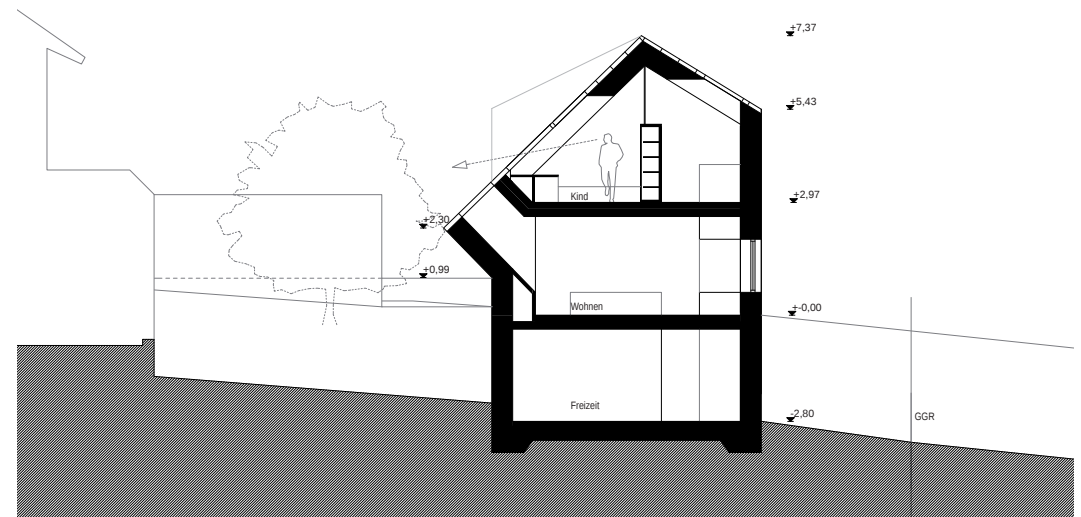


Obergeschoß

Daten und Fakten

Grundstücksfläche: 1.000 m² Bauland
und 300 m² Wald
Wohnnutzfläche: 165,94 m² (ohne Keller);
200,96 m² (inkl. Keller)
Bebaute Fläche: 122,03 m²
Umbauter Raum: 952,87 m³

Planungsbeginn: Herbst 2008
Baubeginn: Mai 2010
Fertigstellung: 28. Oktober 2010
Kompaktheit (A/V): 0,71
charakteristische Länge (lc): 1,41 m







Aus dem Gästebuch

Perfect House - the future now!

Arch. DI Dalibor Borak

Präsident der tschechischen Architektenkammer

Gratulation an das gesamte Team!

Es freut mich besonders, dass dieses innovative Projekt bis zur letzten Konsequenz so erfolgreich umgesetzt wurde!

Ein Herzogeprojekt für die gesamte österreichische Architektenschaft - ein Vorbild für alle! Alles Gute!

Arch. DI Herwig Spiegl - AllesWirdGut

Viel Neues! Innovatives! Viel Schönes!

Wir wurden nicht enttäuscht! Wir gratulieren!

Arch. DI Heinz Neumann - Neumann + Partner

Ein wirklich wunderschönes Projekt. Ich hoffe, dass ein ganzheitliches Architekturverständnis durch solche Projekte zukünftig eine größere Rolle spielen wird! Viel Erfolg!

DI Sebastian El khouli - Energieberater TU Darmstadt

In Pressbaum geht die Sonne auf!

Danke für die professionelle und sehr freundliche Führung & Bewirtung! Eine Inspiration für anstehende Projekte!

In diesem Sinne auf gute Zusammenarbeit!

DI Volker Dienst - Inprogress Architektur Consulting

Ein Haus mit Charme und Charakter!

Ich gratuliere!

Arch. DI Bernardo Bader

Beeindruckend ist die Architektur des Sunlighthouse, vor allem die Tageslichtgewinnung!

Schweizer Meister-Fachgemeinschaft

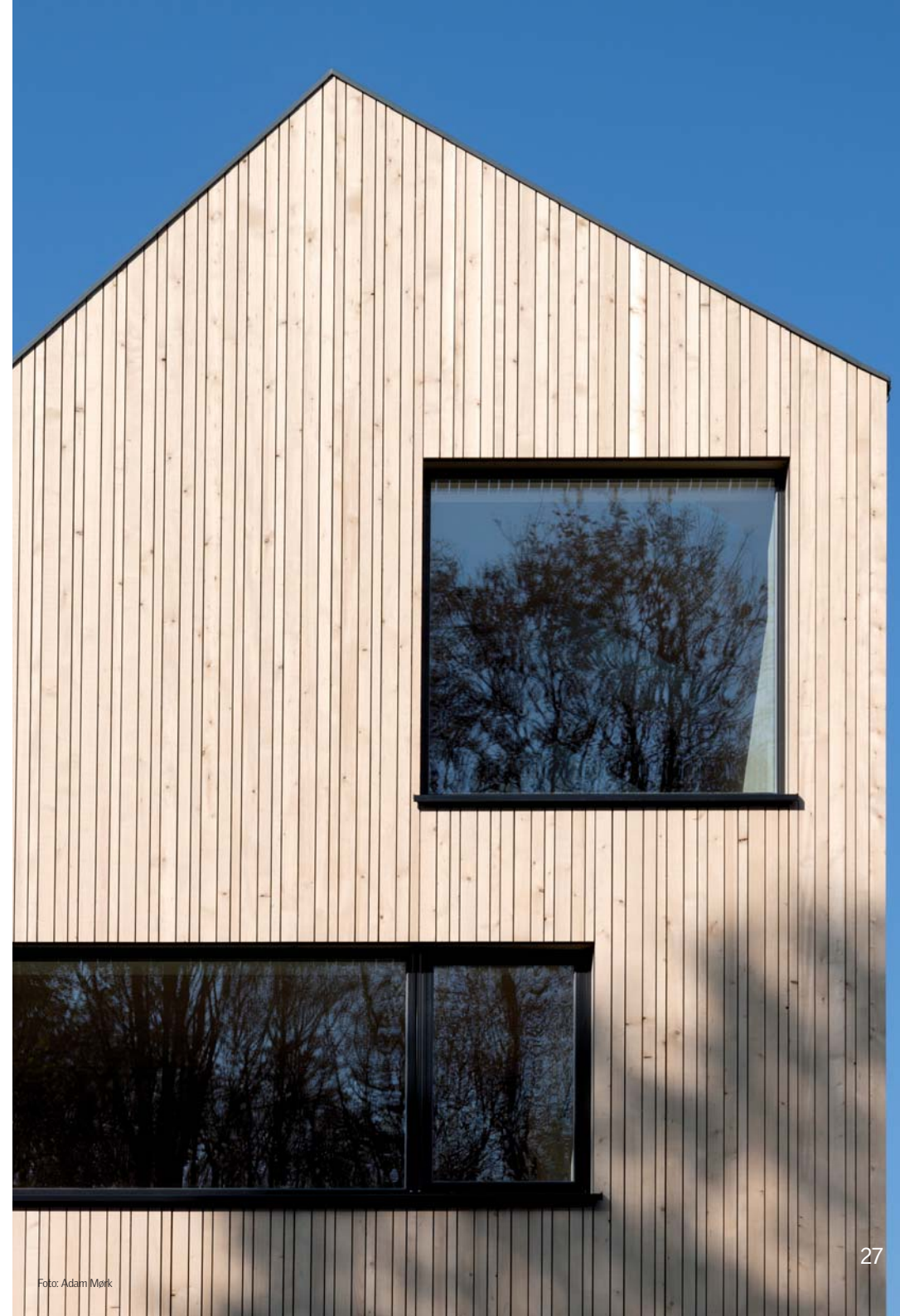
Ein innovatives Experiment!

Gelungen mit Bravour!

Privater Interessent

Es ist wunderschön! Könnte gleich hier leben! Fantastisch!

Privater Interessent





Monitoring

Noch im Jahr 2011 wird das Sunlighthouse an eine Familie verkauft.

Ab dann sollen durch umfangreiches Monitoring über einen längeren Zeitraum Erkenntnisse über Energieverbrauch/ Energieproduktion, Raumklima, Luftgüte etc. gewonnen werden.

Die bisherige Erkenntnis

Es ist durchaus mit den heute zur Verfügung stehenden Materialien und Technologien möglich, CO₂-neutral zu bauen - und das bei höchstem Wohnkomfort.

Besonders wenn sich die Photovoltaik-Technologie noch entscheidend verbessert, wird es einfacher, dieses Ziel des klimaschonenden Bauens zu erreichen.

Die bisherige Auseinandersetzung mit diesem Projekt hat auch klar gezeigt, dass nicht die spezifischen Eigenschaften der einzelnen Produkte das Ergebnis ausmachen - es liegt vielmehr an der intelligenten Planung, der sorgfältigen Materialwahl und der perfekten Abstimmung der einzelnen Komponenten.



Auszeichnungen und Zertifizierungen



ECOLINX Sonderpreis
„Staatspreis Umwelt- und Energietechnologie“



DI Dr. Peter Holzer von der Donau-Universität
beim Empfang des Staatspreises

Derzeit (Stand April 2011) wird das Sunlighthouse vom IBO nach Total Quality Building, IBO ÖKOPASS und nach klima:aktiv Kriterien bewertet.

Die Ergebnisse - sobald verfügbar - finden Sie auf der Homepage unter www.velux.at/ueber_velux/sunlighthouse/default.aspx



Konzernpartner



Produktpartner



Besten Dank für die Unterstützung durch die hier genannten Unternehmen. Nicht zuletzt durch deren aktiven Mitwirkung am integralen Planungsprozess und deren Know-how konnte dieses herausragende Projekt in extrem kurzer Bauzeit in höchster Ausführungsqualität umgesetzt werden.

„Wir übernehmen Verantwortung weil wir für die Gesellschaft von Nutzen sein wollen - und weil unser Unternehmenserfolg davon abhängt, dass unsere Produkte auch dann verwendet werden, wenn die energieeffizienten Gebäude der Zukunft gebaut werden.“

Jørgen Tang-Jensen, CEO VELUX

Fotos:
Adam Mørk
Stephan Huger
Franz Pflügl

Pläne:
HEIN-TROY Architekten
Rendering:
LAUBLAB

VELUX Österreich GmbH

Veluxstraße 1
2120 Wolkersdorf
Tel. 02245 / 3235 - 0
office.v-a@velux.com
www.velux.at

Bringt Licht ins Leben™

VELUX®

www.velux.at
www.velux.com/modelhome2020