



Die Firma VELUX setzt in Pressbaum den Spatenstich für ein CO₂-neutrales Einfamilienhaus. Die Fertigstellung ist für den Frühsommer 2010 geplant. Danach wird das Haus einige Monate lang zur Besichtigung offenstehen. Das Sunlighthouse ist der österreichische Beitrag im Rahmen des europaweiten ModelHome 2020 Projektes.

Informationen

HEIN-TROY-Architekten
Mag. Arch Jury Troy
Burggasse 24/3
1070 Wien
www.hein-troy.at

VELUX Österreich GmbH
Heinz Hackl
Manager Training
Veluxstraße 3
A-2120 Wolkersdorf
www.velux.com

Erklärtes Ziel dieses Gebäudes ist die umfassende CO₂-Neutralität in Errichtung und Betrieb bei gleichzeitig höchster Wohnqualität – vor allem im Hinblick auf optimale Tageslichtversorgung und bestes Raumklima – und ansprechender, qualitätsvoller Architektur.

Architektur

Das Einfamilienhaus wird auf einem nach Nordosten abfallenden Hang auf dem Pressbaumer „Bartberg“ gebaut. Das Grundstück ist zwar durch die Grünanlage und Blick auf den Wienerwaldsee attraktiv, Bäume, Nachbarhäuser und ein geneigtes Gelände werfen aber einen Teil des Tages lange Schatten. Für die Architekten sei dies „eine echte Herausforderung“ gewesen, so Juri Troy von Heintroy-Architekten.

Der Baukörper schließt die Reihe der bestehenden Bebauung und reiht sich in die Bauflucht ein. Auch die Dachform und Bauhöhe trägt dazu bei, das neue Haus nahtlos in die vorhandene Situation ein-

zufügen. Um ein Maximum an Besonnung und Aussicht in die Wohnräume holen zu können, streckt sich der Baukörper lang und schmal in Richtung Südosten. Ein dreiseitig umschlossenes Atrium ist westlich in den Baukörper eingeschnitten. Durch seine Form und Ausrichtung holt es die Abendsonne tief ins Haus und bietet einen geschützten und nicht einseharen Außenbereich mit Gartenanbindung. Dem Mehrzweckraum im Untergeschoß ist ein überdachter Freibereich vorgelagert, ebenfalls mit direktem Zugang zum Garten und mit Orientierung zum Waldrand.

Das Sockelgeschoß wird in Slagstar-Ökobeton mit Außendämmung errichtet. Darüber erhebt sich ein zweigeschoßiger Holzbau aus vorgefertigten gedämmten Wand- und Dachelementen. Die Holzbauweise bietet neben der Möglichkeit der Vorfertigung und der damit verbundenen kurzen Bauzeit auch den Vorteil einer geringen Wandstärke bei gleichzeitig hohem Dämmmaß. Die Fassade besteht aus einer stehenden, hinterlüfteten Holzschalung.

Abb. 1: VELUX Sunlighthouse in Pressbaum, Visualisierung LAUblab



Energiebedarf und Haustechnik

Der Gesamtenergiebedarf (vor allem der Primärenergiebedarf) des Gebäudes sollte so gering wie möglich gehalten werden. Die individuelle Temperaturregelungsmöglichkeit der Räume sieht eine Kleinsteheizung mit Wärmeverteilung über den Fußboden vor. Die nötige Energie wird durch eine Sole-Wasser-Wärmepumpe, ausgeführt als Kompaktaggregat in Kombination mit Wohnraumlüftung und Warmwasserspeicher mit Jahresarbeitszahl von 4,3 und einer Nennleistung von 3,8 kWh, erzeugt. Zusätzlich ist eine 8 m² große Solaranlage zur überwiegenden Abdeckung des Warmwasserbedarfs mit einem voraussichtlichen Jahresertrag von 2.000 kWh vorgeschaltet. Eine netzgekoppelte, monokristalline Photovoltaikanlage mit 46 m² ist auf der Südwestseite des Daches vorgesehen. Bei einem Jahresnutzungsgrad von 16,9 % wird ein Jahresertrag von 6.100 kWh erwartet. Hochenergieeffiziente Haushaltsgeräte und wassersparende Armaturen ergänzen das Energiekonzept.

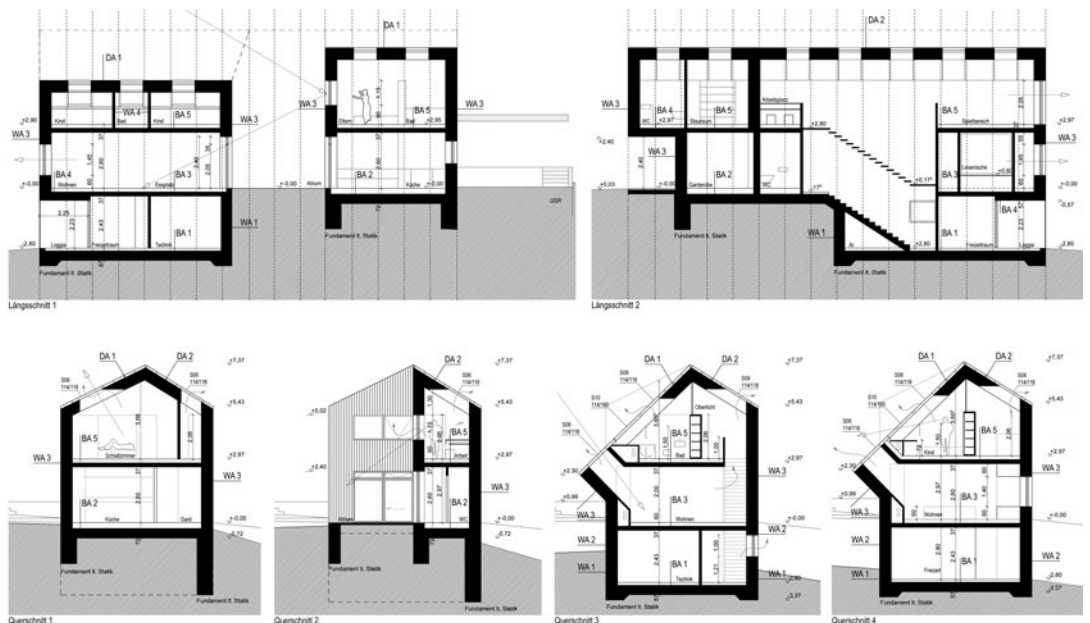
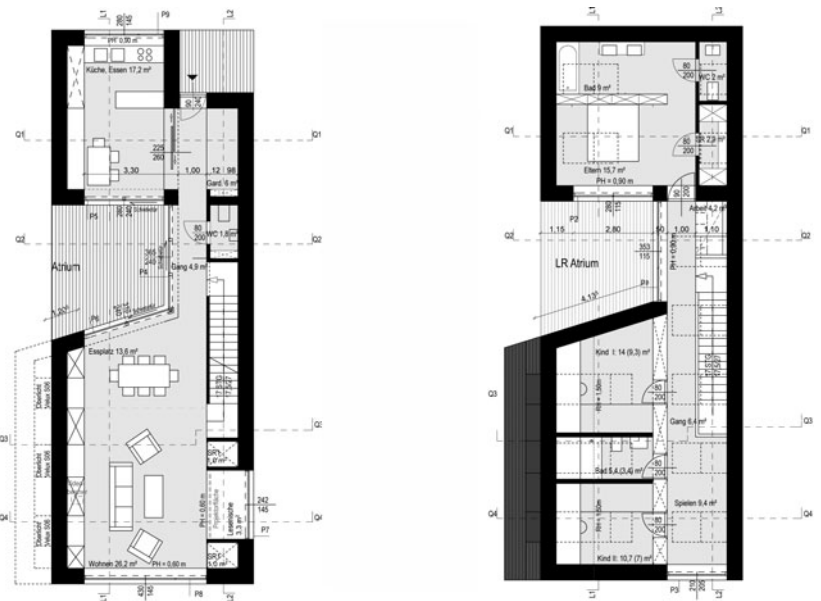
Projektbeteiligte

Initiator/Bauherr
VELUX Österreich GmbH
www.velux.at

Architektur
HEIN-TROY-Architekten
www.hein-troy.at

Visualisierung
LAUlab, Wien
www.laublicon.com

Wissenschaftliche Projektbegleitung
Donau-Universität Krems
www.donau-uni.ac.at
IBO GmbH
www.ibo.at



Nutzenergiebedarf	kWh/m ² a	kWh/a
Heizung	26,7	7.249
Warmwasser	10,0	2.716
Verluste durch Verteilung, etc.	5,5	1.495
Strom für Installationen	9,2	2.500
Strom allgemein	2,5	679
Summe Nutzenergiebedarf	53,9	14.638
Nutzenergieproduktion	kWh/m ² a	kWh/a
PV-Anlage	22,5	6.100
Solaranlage	7,4	2.000
Wärmepumpe	38,5	10.465
Summe Nutzenergieproduktion	68,4	18.565

Tab. 1: Nutzenergiebilanz, Quelle: Donau-Universität Krems

Abb. 2: Nutzenergiebilanz, Quelle: Donau-Universität Krems

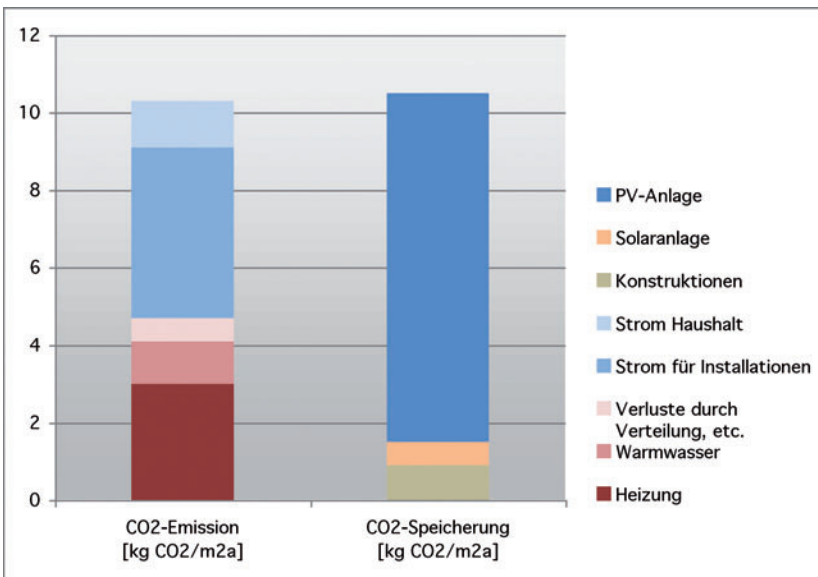
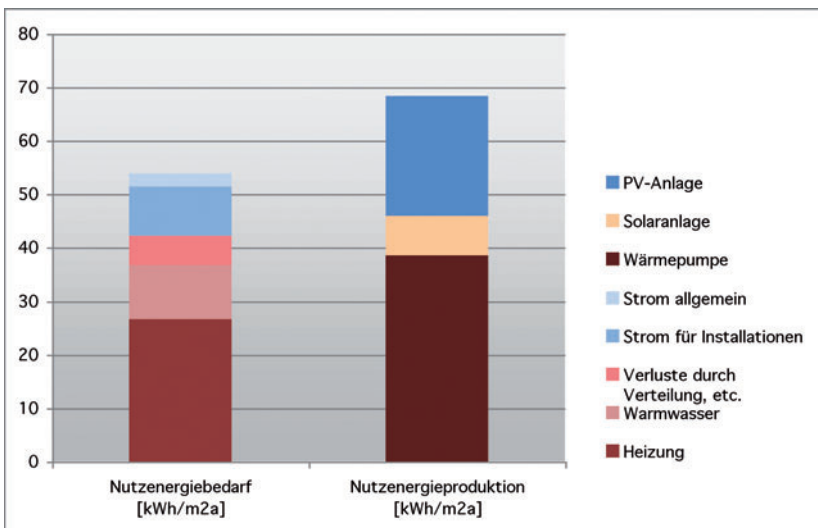


Abb. 3: CO₂-Bilanz, Quelle: Donau-Universität Krems



Nutzenergie- und CO₂-Bilanz

Es ergibt sich ein Nutzenergiebedarf von insgesamt 53,9 kWh/(m²a) und eine Nutzerenergieproduktion von 68,4 kWh/(m²a) und somit ein Überschuss an bereitgestellter Nutzenergie von ca. 14,5 kWh/(m²a). Dies entspricht 27 % des Gesamtenergiebedarfs.

Folgende Lebensphasen wurden in den Berechnungen der CO₂-Bilanz berücksichtigt:

- Herstellung der Baustoffe inkl. aller Vorprozesse
- Haustechnische Anlagen und Komponenten in der CO₂-Bilanz über die Nutzungsphase
- Transport der Baustoffe zur Baustelle

CO₂-Emissionen durch den Aufwand auf der Baustelle wurden vernachlässigt.

Mit den gewählten Aufbauten unter den getroffenen Annahmen ergibt sich ein Treibhauspotential von 65.000 kg CO₂-Äquivalenten für die Errichtung des Gebäudes und eine gespeicherte Menge von 72.000 kg CO₂-Äquivalenten.

Damit wird das Gebäude in 30 Jahren so viel Energie mittels Photovoltaik und Solarthermie erzeugt haben, wie es bis zu diesem Zeitpunkt durch seine Errichtung und seinen Betrieb an CO₂-Emissionen verursacht haben wird.



Tab. 3: CO₂-Bilanz, Quelle: Donau-Universität Krems

	CO ₂ -Emissionen kg CO ₂ /m ² a	CO ₂ -Speicherung kg CO ₂ /m ² a
Heizung	3,0	-
Warmwasser	1,1	-
Verluste durch Verteilung, etc.	0,6	-
Strom für Installationen	4,4	-
Strom Haushalt	1,2	-
Konstruktionen	-	0,9
Solaranlage	-	0,6
PV-Anlage	-	9,0
Summe	10,3	10,4

Tab. 2: Äquivalente CO₂-Emissionen durch die Herstellung des Gebäudes und durch die Verwendung von nachwachsenden Rohstoffen gespeichertes biogenes CO₂.

*Über das Wachstum in unbehandeltem Holz (Sparren, Latten,...) gespeichertes biogenes CO₂

Bauteil	Bauteilbeschreibung	Fläche [m ²]	CO ₂ -Potential [kg CO ₂ eq.]	Gesp. CO ₂ * [kg CO ₂ eq.]
Außenwand EG/OG	Holzriegel/Zellulose, Vertikale Holzschalung	263,11	11.099	28.203
Außenwand UG	Stahlbeton, XPS, Holzweichfaserplatte, Vertikale Holzschalung	30,46	2.502	2.095
Außenwand UG, erdberührt	Stahlbeton, XPS	54,00	4.999	0
Innenwände	Holzriegel/Mineralwolle, Gipskarton, Holzschalung	70,11	1.441	-904
Dachfläche Ost, ohne PV	Holzschalung, Lattung, bit. Holzfaser, Sparren/Zellulose, Mineralwolle, Gipskarton, Holzschalung	60,64	4.713	8.993
Dachfläche West, mit PV	PV-Modul, Lattung, bit. Holzfaser, Sparren/Zellulose, Mineralwolle, Gipskarton, Holzschalung	71,86	5.288	8.687
Geschoßdecke EG/OG	Massivholzdecke, Installationsebene/Schüttung, Trockenestrich, Parkett	97,46	7.269	19.051
Geschoßdecke UG/EG	Stahlbeton, Installationsebene/Schüttung, Trockenestrich, Parkett	47,54	3.048	0
Fußboden zu Außenluft UG/EG	Holzschalung, Holzweichfaserdämmung, Massivholzdecke, Installationsebene/Schüttung, Trockenestrich, Parkett	19,49	2.132	4.375
Erdberührter Fußboden	XPS, Stahlbeton, Installationsebene/Schüttung, Trockenestrich, Parkett	99,52	11.748	0
Fensterflügel, Fixverglasung	Hochwärmeged. Holzrahmen, 3-fach Wärmeschutzverglasung	60,50	5.926	0
Dachflächenfenster	Hochwärmeged. Holzrahmen, 3-fach Wärmeschutzverglasung	25,68	2.515	0
Eingangstür	Holz	2,16	171	0
Innentüren	Holz	22,25	2.330	0
Gesamt		924,78	65.180	72.309

Tageslichtversorgung

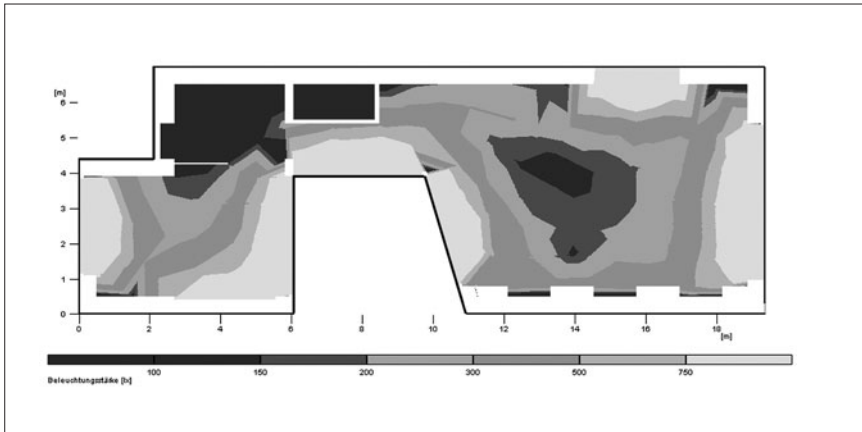
Der Ausrichtung und Verschattung durch den naheliegenden Wald haben Hein-Troy Architekten durch hoch positionierte Dachflächenfenster, die das Licht tief in den Raum werfen, entgegengewirkt. So sind alle Wohnbereiche lichttechnisch optimiert und weisen einen außergewöhnlich hohen Tageslichtanteil mit einem Tageslicht-Quotienten

von durchschnittlich 5 % auf. Zur Vermeidung sommerlicher Überhitzung wirkt außenliegender Sonnenschutz in Kombination mit einem ausgeklügelten Fensterlüftungssystem (Kamineffekt, Nachtkühlung) und einem Maximum an Speichermasse.

Der Architekt Juri Troy beschreibt das Haus als „formal zurückhaltend, jedoch besonders in Bezug auf die Belichtung spannend konzipiert und aus ökologischer Sicht zukunftsweisend.“

Astrid Scharnhorst
IBO GmbH

Abb. 4: Beleuchtungsstärke in lux im Erdgeschoß des Sunlighthouse



Tab. 4: Tageslichtquotienten im Sunlighthouse und Anforderung nach DIN 5034-1

Mittelwerte Velux Sunlighthouse	
EG Ess- und Wohnbereich	4,1 %
EG Küche	5,8 %
OG Gemeinschaftsbereich	5,9 %
OG Kinderzimmer	9,7 %
OG Schlafzimmer	3,6 %
Anforderung gem. DIN 5034-1 (Raummitte)	0,9 %

Abb. 5: Blick in den Wohnbereich des Sunlighthouse, Visualisierung LAU/Blab

