

Bildungshaus St. Michael

Sanierung und Neubau mit vollständig nichtfossiler Wärmeversorgung

Impressum

Medieninhaber, Verleger und Herausgeber:

Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK), Radetzkystraße 2, 1030 Wien

Autorinnen und Autoren: Energie Tirol/Andreas Riedmann,
Institute of Building Research & Innovation

Gesamtumsetzung: Gerhard Moritz, Büro für Effizienz.

Wien, Dezember 2018

Copyright und Haftung:

Auszugsweiser Abdruck ist nur mit Quellenangabe gestattet, alle sonstigen Rechte sind ohne schriftliche Zustimmung des Medieninhabers unzulässig.

Es wird darauf verwiesen, dass alle Angaben in dieser Publikation trotz sorgfältiger Bearbeitung ohne Gewähr erfolgen und eine Haftung des BMK und der Autorin/des Autors ausgeschlossen ist. Rechtausführungen stellen die unverbindliche Meinung der Autorin/des Autors dar und können der Rechtsprechung der unabhängigen Gerichte keinesfalls vorgreifen.

andreas.riedmann@energie-tirol.at.

Inhalt

Bildungshaus St. Michael.....5
Projektbeschreibung 5
Haustechnik 6
Kennwerte 8
Erkenntnisse, Lessons Learned..... 9
Projektbeteiligte 9
Über klimaaktiv11

Bildungshaus St. Michael

Sanierung und Neubau mit vollständig nichtfossiler Wärmeversorgung

Projektbeschreibung

Abbildung 1: Visualisierung Bildungshaus St. Michael



Quelle: teamk2 [architects]

Das Bildungshaus St. Michael in Pfnos / Tirol wurde, unter Einbindung des zu erhaltenden denkmalgeschützten Altbestandes, einer grundlegenden Neukonzeptionierung unterzogen. Die Baumasse des Seminar- und Bettenhauses ist in Holzbauweise ausgeführt. Mit dem Neubau in Passivhausstandard wird auf erneuerbare Energien mit Wärmerückgewinnung aus der Fortluft gesetzt.

Der Heizwärmebedarf (HWB) des Neubaus beträgt $5,7 \text{ kWh}/(\text{m}^2_{\text{BGF}} \cdot \text{a})$. Die thermische Sanierung des Altbestandes wird in Niedrigenergiestandard umgesetzt. Der HWB wird dabei um die Hälfte reduziert und beträgt neu $45,6 \text{ kWh}/(\text{m}^2_{\text{BGF}} \cdot \text{a})$. Das Projekt ist mit der klimaaktiv Gebäude-Deklaration „GOLD“ ausgezeichnet.

Haustechnik

Die Heizlast des Neubaus beträgt circa 200 kW (Heizung inkl. Lüftung und Warmwasser).

Die Energie wird über zwei bivalentparallele Luft-/Wasser Wärmepumpen (COP = 4,6) mit je 149 kW bei A7/W35 bereitgestellt. Die beiden Wärmepumpen sind reversibel für den Kühlbetrieb mit 120 kW bei A35/W7 ausgeführt. Die Kühlung ist vor allem auf die Lüftungsanlage der Küche und für die Fußbodenkühlung des Bettentraktes als „sanftes Kühlsystem“ ausgerichtet. Die Systemtemperatur der Niedertemperatur Fußbodenheizung liegt bei 35 °C/28 °C. Zur Spitzenabdeckung werden die Wärmepumpen durch eine Stromheizung mit 48 kW unterstützt. Der Lastausgleichsspeicher der Raumheizung fasst 5.000 Liter. Für die Warmwasserbereitung ist eine Wasser-/Wasser Wärmepumpe mit 25 kW nachgeschaltet. Der Bettentrakt (Niedertemperaturnetz 52 °C) wird mit dezentralen Frischwasserstationen über einen 3.000 Liter Speicher versorgt, die Küche (Hochtemperaturnetz 65 °C) über eine Zirkulationsleitung mit einem 500 Liter Speicher. Zusätzlich zur Wärmerückgewinnung der Lüftungsgeräte wird die Fortluft den Wärmepumpen zur Erhöhung der Jahresarbeitszahl zugeführt. Zudem wird die Abwärme der Kältetechnik (Lebensmittel-/Getränke-Kühlzellen) durch Wärmerückgewinnung genutzt. Der Luftumsatz ist in nachfolgender Tabelle dargestellt.

Tabelle 1: Visualisierung Bildungshaus St. Michael

Gebäudeteil	Luftumsatz
Bettentrakt	2.000 m ³ /h
Seminarräume	5.500 m ³ /h
Allgemeinräume	8.000 m ³ /h
z.B Foyer / Speisesaal	9.000 m ³ /h

Quelle: teamk2 [architects]

Für die Reduktion der Heizleistung bei sehr kalten Außentemperaturen kommt ein Lastenmanagement zum Einsatz. Die Energieeinsparungen werden durch Verminderung der Luftmengen nach Priorität realisiert. Eine bedarfsgerechte Luftmengenregulierung wird durch CO₂ und VOC Luftqualitätsfühler sichergestellt.

Die Energieversorgung wird durch eine Photovoltaikanlage mit einer Spitzenleistung von 33 kW_{peak} ergänzt. Der Jahresertrag nach Energieausweis beträgt rund 31.000 kWh/a.

Die thermische Sanierung des integrierten „Canisiushaus“ reduziert den HWB von 96,9 kWh/(m_{BGF}·a) auf 45,6 kWh/(m_{BGF}·a). Für die Gebäudeheizung und die Warmwasserbereitung liegt die Heizlast bei circa 15 kW. Zur Energieversorgung dient eine bivalentparallele Luft-/Wasser Wärmepumpe mit 17,5 kW bei A7/W45. Bei einer Außentemperatur von -15 °C liegt die Leistung bei 11 kW. Die elektrische Spitzenabdeckung weist eine Leistung von 4,5 kW auf. Im Zuge der Sanierung wurden die Heizkörperthermostate und die Abluftanlagen erneuert. Die bestehende Kapelle ist mit einer elektrischen Wandheizung ausgestattet.

Kennwerte

Tabelle 2: Kennwerte des Projekts

Gebäudedaten	
Name des Gebäudes bzw. Adresse	Bildungshaus St. Michael Schöfens 12, 6143 Pfons
Bundesland	Tirol
Gebäudetyp	Hotel, Pension, Bildungseinrichtung
Fertigstellung	Februar 2018
Bauweise	
Anzahl der Wohn-/Nutzseinheiten	47 Zimmer
Anzahl der Geschoße	4
Konditionierte Bruttogrundfläche	6.391 m ²
(Wohn-)Nutzfläche	5.079 m ²
Energie und Versorgung	
Heizwärmebedarf am Standortklima (HWB _{SK})	4,8 kWh/(m ² _{BGF.a})
Primärenergiebedarf, PEB	112,3 kWh/(m ² _{BGF.a})
CO ₂ -Emissionen	19,9 kg/(m ² _{BGF.a})
Versorgung-Neubau Heizung und Warmwasser	2 bivalentparallele Luft-/Wasser Wärmepumpen mit je 149kW bei A7/W35 reversibel für den Kühlbetrieb mit je 120 kW bei A35/W7, mit Strom-Direktheizung 48 kW
Versorgung-Neubau: Warmwasser	Wasser-/Wasser Wärmepumpe mit 25 kW
Versorgung-Sanierung Heizung und Warmwasser	Bivalentparallele Luft-/Wasser Wärmepumpe 17,5 kW bei A7/W45, Strom-Direktheizung 4,5 kW
Versorgung-Neubau: Warmwasser	Wasser-/Wasser Wärmepumpe mit 25 kW
Photovoltaik	33 kW _{peak} , Erzeugung ca. 31.000 kWh/a
klimaaktiv Gebäudedeklaration	952 von 1.000 Punkten
Energieaufbringung für Heizung Kühlung und Warmwasser (ohne Hilfsstrom)	70 % Umweltenergie, 9 % PV-, 21 % Netz-Strom

Quelle: teamk2 [architects]

Erkenntnisse, Lessons Learned

Die integrale Planung spielte eine zentrale Rolle für die erfolgreiche Umsetzung im Bildungshaus St. Michael. Die Neukonzeptionierung hat gezeigt, dass eine 100%-ige Dekarbonisierung ohne Einbußen bei Qualität und Funktionalität möglich ist. Bei der integralen Planung findet ein stetiger Informationsaustausch der Projektteilnehmer statt. Im Idealfall wird ein Planungsteam, bestehend aus allen beteiligten Parteien, gegründet. Dieses stimmt die verschiedenen Prozessschritte vor der Umsetzung miteinander ab. Somit werden Fachplaner bereits von Anfang an in den Planungsprozess eingebunden. Dies führt zu einer Gesamtkostenoptimierung aufgrund einer klaren Projektstruktur.

Projektbeteiligte

Tabelle 3: Liste der Projekt-Beteiligten

Bauherrenschaft	Diözese Innsbruck
Architektur	teamk2 [architects] ZT GMBH
Bauphysik	FS1 Fiedler Stöffler Ziviltechniker GmbH
Haustechnik Planung	alpsolar Klimadesign OG
Haustechnik Ausführung	J. Pichler GmbH
Holzbau	Schafferer Holzbau GmbH
Baumeister	Strabag SE

Quelle: teamk2 [architects]

Über klimaaktiv

klimaaktiv ist die Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK). Seit 2004 bietet sie in den Themenschwerpunkten „Bauen und Sanieren“, „Energiesparen“, „Erneuerbare Energie“ und „Mobilität“ ein umfassendes, ständig wachsendes Spektrum an Information, Beratung sowie Weiterbildung und setzt Standards, die international Vorbildcharakter haben.

klimaaktiv zeigt, dass jede Tat zählt: Jede und jeder in Kommunen, Unternehmen, Vereinen und Haushalten kann einen aktiven Beitrag zur Erreichung der Klimaziele leisten. Damit trägt die Initiative zur Umsetzung des nationalen Energie- und Klimaplanes (NEKP) für Österreich bei. Näheres unter klimaaktiv.at.

Das klimaaktiv Programm Erneuerbare Wärme unterstützt die Dekarbonisierung im österreichischen Wärmesektor und zielt auf eine signifikante Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energieträger im gebäudebezogenen Wärmemarkt und eine deutliche Verbesserung der Systemqualität ab.

Die Expertinnen und Experten von klimaaktiv Erneuerbare Wärme bieten Konsumentinnen und Konsumenten, Planenden, Installateurinnen und Installateuren sowie Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträgern eine firmenunabhängige Orientierung auf den sich rasch ändernden Märkten.

Kontakt

Strategische Gesamtsteuerung klimaaktiv

Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie
Sektion Klima und Energie
Abt. VI/3 – Grüne Finanzen und nachhaltige Wirtschaft
Stubenbastei 5, 1010 Wien

Programmmanagement klimaaktiv Erneuerbare Wärme

UIV Urban Innovation Vienna GmbH, Energy Center Wien
Operngasse 17–21, 1040 Wien
klimaaktiv.at/erneuerbarewaerme



**Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und
Technologie (BMK)**

Radetzkystraße 2, 1030 Wien

[bmk.gv.at](https://www.bmk.gv.at)