

# Schulzentrum Kleinwalsertal

Sanierung und Erweiterung 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: Energieinstitut Vorarlberg, Ing. Wilhelm Schlader

Gesamtumsetzung: Gerhard Moritz, Büro für Effizienz.

Wien, Dezember 2019

### **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.

Rückmeldungen: Ihre Überlegungen zu vorliegender Publikation übermitteln Sie bitte an [wilhelm.schlader@energieinstitut.at](mailto:wilhelm.schlader@energieinstitut.at)

## Inhalt

<b>Schulzentrum Kleinwalsertal .....</b>	<b>5</b>
Projektbeschreibung .....	5
Haustechnik .....	6
Kennwerte .....	8
Erkenntnisse, Lessons Learned.....	9
Projektbeteiligte .....	9
<b>Über klimaaktiv .....</b>	<b>11</b>



# Schulzentrum Kleinwalsertal

Sanierung und Erweiterung mit vollständig nichtfossiler Wärmeversorgung

## Projektbeschreibung

Abbildung 1: Ansicht des Schulzentrums Kleinwalsertal



Quelle: Schulzentrum Kleinwalsertal – [http://www.schulzentrum-kleinwalsertal.at/images-ww/cms/orig\\_7226\\_1542817949.jpg](http://www.schulzentrum-kleinwalsertal.at/images-ww/cms/orig_7226_1542817949.jpg)

Das Schulzentrum Kleinwalsertal wurde im Rahmen einer umfassenden baulichen und haustechnischen Sanierung und Erweiterung auf den aktuellen Stand der Technik und vor allem auch der Pädagogik gebracht. Hierbei wurden an die Stammklassen so genannte Lernwerkstätten angegliedert.

An dem Schulgebäude mit drei Obergeschossen angegliedert ist auch eine Turnhalle mit Tribüne (rechter Baukörper im Bild). Die Nutzfläche beträgt hierbei rund 4.000 m<sup>2</sup>.

Es ist die größte Schule im Kleinwalsertal, welches die Besonderheit hat, dass es keine direkte Straßen- oder Zugverbindung ins restliche Vorarlberg gibt. Die einzige Straßenverbindung führt über Oberstdorf in Deutschland.

Das Schulzentrum beheimatet eine Volksschule, eine Mittel- und Realschule (auf Grund der geographischen Besonderheit gibt es auch einen deutschen Schultyp an diesem Standort), eine Polytechnische Schule sowie eine Förderschule. Insgesamt besuchen die 16 Klassen rund 240 Schülerinnen und Schüler das Schulzentrum, welches von 2017 bis 2019 saniert, umgebaut und erweitert wurde.

Das über elf Millionen Euro teure Bauvorhaben wurde anhand des Kommunalen Gebäudeausweises Vorarlberg (KGA)<sup>1</sup> begleitet und gefördert. Hierin konnten mit 981 von 1.000 Punkte eine Rekord-Punktezahl erreicht werden.

Das Gebäude ist ein Massivbau, der mit Passivhauskomponenten, sowie durch die Installation einer PV-Anlagen auf den aktuellen Stand des energieeffizienten Bauens gebracht wurde. Außerdem wurde die EDV an die heutigen Anforderungen angepasst und die Schulen mittels Glasfaserleitung an das Internet angebunden. Hierzu gehört ein schulinternes Computer-Netzwerk samt WLAN genauso wie interaktive Tafeln in den Klassenzimmern.

## Haustechnik

Das Gebäude wird über Röhrenradiatoren und Konvektoren sowie ein Heizregister in der Lüftungsanlage beheizt. Im Zuge der Sanierung des Gebäudes wurde auch der alte Kessel mit Öl-Gebläsebrenner, die alten ineffizienten Pumpen sowie ein großer Teil der Hydraulik entfernt.

---

<sup>1</sup> <https://www.energieinstitut.at/unternehmen/bauen-und-sanieren-fuer-profis/gebaeudezertifizierung-und-evaluierung/der-kommunalgebaeudeausweis/>

An Stelle des alten Öl-Kessels wird die Schule seit geraumer Zeit durch die Bioenergie Kleinwalsertal mittels Fernwärme-Anschluss mit Wärme versorgt. Im Zuge der Umbau- und Sanierungsarbeiten wurde auch ein alter, „privater“ 265 Meter langer, schlechtgedämmter Nah-Wärmeanschluss von der Schule zum benachbarten Schwimmbad gekappt. Stattdessen wurde das Schwimmbad nun ebenfalls direkt auf die Versorgungsleitung der Bioenergie Kleinwalsertal angeschlossen.

Durch diese neue Stichleitung, welche nun nur noch 32 m lang ist, konnten –ausgelöst durch die Schulsanierung– auch die Wärmeverluste zur Beheizung des Schwimmbads stark reduziert werden. Die Beleuchtung im Schul-Gebäude ist flächendeckend in LED-Technik ausgeführt.

Das gesamte Gebäude ist mit einer zentralen Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung (Rotationswärmetauscher mit Feuchtigkeitsrückgewinnung) kontrolliert be- und entlüftet. Der dimensionierte, zeitlich gewichtete, mittlere Luftvolumenstrom beträgt 2023 m<sup>3</sup>/h, was zu einem Zielwert von 1.000 ppm CO<sub>2</sub> in den Gruppenräumen führt. Die Außenluft wird durch einen F7-Filter gereinigt.

Auf dem flach geneigten Blechdach des Gebäudes ist eine 31 kWp PV-Anlage montiert, welche einen Großteil des verbrauchten Stroms erzeugt. Die Module sind hierbei nach Süd-Osten ausgerichtet. Zur Erfassung der Energieverbräuche ist das Gebäude mit einer differenzierten Verbrauchserfassung gemäß Kommunalgebäudeausweis Vorarlberg (KGA) ausgestattet.

## Kennwerte

Tabelle 1: Kennwerte des Projekts

<b>Gebäudedaten</b>	
Name des Gebäudes bzw. Adresse	Schulzentrum Kleinwalsertal Engelbert-Kessler-Straße 34 A-6991   D-87567 Riezlern
Bundesland	Vorarlberg
Gebäudetyp	Schule / Schulzentrum mit Turnhalle
Fertigstellung	2020
<b>Bauweise</b>	
Anzahl der Wohn-/Nutzeinheiten	4 (eine Volksschule, eine Mittel- und Realschule, eine Polytechnische Schule sowie eine Förderschule)
Anzahl der Geschoße	4 (UG, EG + 2 OG)
Konditionierte Bruttogrundfläche	4.904 m <sup>2</sup>
(Wohn-)Nutzfläche	3.899 m <sup>2</sup>
<b>Energie und Versorgung</b>	
Heizwärmebedarf am Standortklima, HWB <sub>SK</sub>	19,07 kWh/(m <sup>2</sup> <sub>BGF</sub> *a)
Primärenergiebedarf, PEB	146,94 kWh/(m <sup>2</sup> <sub>BGF</sub> *a)
CO <sub>2</sub> -Emissionen	15,07 kg/(m <sup>2</sup> <sub>BGF</sub> *a)
Versorgung: Heizung und Warmwasser	Heizung, Biomasse-Nahwärme
Photovoltaik	Leistung: 31 kW <sub>peak</sub> Erzeugung: 33.212 kWh/a
KGA-Punkte <sup>2</sup>	981 von 1.000
Energieaufbringung für Heizung Kühlung und Warmwasser (ohne Hilfsstrom)	Endenergie Heizung (PHPP): 46,5 kWh/(m <sup>2</sup> *a)

Quelle: Energieinstitut Vorarlberg

<sup>2</sup> Kommunalen Gebäudeausweis



## Erkenntnisse, Lessons Learned

Das Projekt hat gezeigt, dass man auch Bestandsgebäude aus dem Jahr 1970 sinnvoll sanieren und erweitern kann und es dabei auf einen zeitgemäßen energetischen und pädagogischen Standard zu bringen. Außerdem zeigt sich, dass auch in einem sehr schneereichen Gebiet wie dem Kleinwalsertal (Seehöhe der Schule 1062 m) der Einsatz einer PV-Anlage auf einem sehr flachgeneigten Dach Sinn macht. Auch die Abkehr vom Öl funktioniert bei solchen Gebäuden. Durch das Mitdenken von Randbedingungen über die Projektgrenzen hinaus, können auch weitere Synergien und Optimierungen gehoben werden, wie das Beispiel mit dem Schwimmbad zeigt.

## Projektbeteiligte

Tabelle 2: Liste der Projekt-Beteiligten

Bauherrenschaft	Gemeinde Mittelberg
Architektur	Architekturbüro Unzeitig GmbH
Bauphysik	Spektrum GmbH
Haustechnik Planung	IB Lutzenberger
Elektro Planung	IB Lippert
Holzbau Dach	Ebert Zimmerei & Holzbau
Holzbau Fassade	Zimmerei Berktold
Dämmung Fassade	Wilhelm Wolff GmbH
Baumeister	Geiger Hoch- und Tiefbau GmbH & Co. KG
Haustechnik Ausführung (Heizung, Sanitär)	Söldner Haustechnik GmbH
Haustechnik Ausführung (Lüftung)	Stolz Lüftungssysteme

Quelle: Energieinstitut Vorarlberg



## 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](http://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](http://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)