

PUBLIZIERBARER Endbericht

(gilt für das Programm Mustersanierung)

A) Projektdaten

Titel:	B570252, Volksschule Arnoldstein
Programm:	Mustersanierung
Dauer:	7 Monate
Koordinator/ Projekteinreicher:	Marktgemeinde Arnoldstein
Kontaktperson Name:	Bürger Kurt - Umweltberater
Kontaktperson Adresse:	Gemeindeplatz 4, 9601 Arnoldstein
Kontaktperson Telefon:	0664 / 31 08 642
Kontaktperson E-Mail:	<u>Hr. Bürger:</u> kurt.buerger@ktn.gde.at <u>Hr. Aichholzer:</u> schulwart@vs-arnoldstein.ksn.at
Projekt- und Kooperationspartner (inkl. Bundesland):	ARCH + MORE ZT GmbH Arch. DI Gerhard Kopeinig Dr. Karl-Renner Weg 14, 9220 Velden am Wörther See arch@archmore.cc 04274 / 3918
Adresse Sanierungsobjekt:	Kärntnerstraße 28 9601 Arnoldstein
Projektwebsite:	www.vs-arnoldstein.ksn.at
Schlagwörter:	Mustersanierung, ökologische Materialien
Projektgesamtkosten:	2.171.526,58 €
Fördersumme:	661.177,00 €
Klimafonds-Nr:	KR15MOOK12937
Erstellt am:	10.04.2017

B) Projektübersicht

1 Executive Summary

Das bestehende Gebäude befindet sich auf der Parzelle .136 in der KG 75402 Arnoldstein.

Die in den 1920iger Jahren errichtete Volksschule vom Architekten Franz Baumgartner wurde in den 1970iger Jahren aufgestockt und um einen Zubau erweitert. Vom Architekten Herwig Ronacher wurde in den 1990iger Jahren nordseitig ein Turnsaal angebaut.

Ostseitig, vom Schulhof aus, befindet sich der bestehende Schülereingang, dieser wird erhalten . Der westseitig angeordnete Lehrereingang bleibt ebenfalls erhalten.

Das Gebäude wird in einen Altbau (KG, 3 Vollgeschoße, Dachraum), einen Mitteltrakt (KG, 3 Vollgeschoße) und einen Turnsaaltrakt unterteilt. Diese Bauteile sind im Splitlevel zueinander versetzt.

Um die Splitlevel barrierefrei miteinander zu verbinden wurde ein Lift eingebaut.



Ansicht süd-west (vor Sanierung)



Ansicht süd-ost (vor Sanierung)

Seitens der Marktgemeinde Arnoldstein mit Unterstützung des Landes Kärnten und der Österr. Bundesregierung wurde eine gesamtheitliche Sanierung umgesetzt.

2 Hintergrund und Zielsetzung

Das Gebäudealter, der nicht entsprechende thermische Standard, der Brandschutz sowie die Mängel in der barrierefreien Nutzung waren ausschlaggebend für die erforderliche Sanierung.

- Die Reduktion des Heizwärmebedarfes durch Optimierung der Gebäudehülle
- Effizienzsteigerung und Komfortgewinn durch ein neues Lüftungskonzept
- der Einsatz von ökologischen Bauprodukten (Umweltzeichen)
- Barrierefreiheit
- teilweise Selbstversorgung mit Strom durch eine Photovoltaikanlage
- sowie das Qualitätszeichen des klimaktiv Gold Standards (energieeffiziente ökologische und nachhaltige Sanierung)

waren die angestrebten und umgesetzten Ziele.

Einer gewissen Abgewohntheit des Gebäudes, aufgrund der Jahrzehnte langen Nutzung, wurde durch die Sanierung der einzelnen Klassenräume (Bodentausch, Sanierung der Türen und Malen der Wände) entgegengewirkt.

Die Nutzung des Gebäudes wurde durch die geplanten Maßnahmen deutlich verbessert.



Ansicht süd (nach Sanierung)



Ansicht süd-Ost (nach Sanierung)

3 Projektinhalt

Bei der Schulsanierung der Naturparkschule Arnoldstein wurden zum Erreichen eines anspruchsvollen energetisch-ökologischen Standard nachfolgende Maßnahmen gesetzt, welche auch ein verbessertes Nutzerkonzept darstellen.

Die bereits minimal gedämmte Fassade wurde mit zusätzlichen 16cm Hanf- einem ökologischen Material mit Umweltzeichen - gedämmt. Im Bereich der Einschusslöcher wurde eine 8cm Calziumsilikat Innendämmung eingesetzt. Die Perimeterdämmung erfolgte mit 20cm XPS-Austrotherm.

Die bereits gedämmten Dachschrägen im Turnsaal wurden mit zusätzlichen 24cm Zellulose Einblasdämmung thermisch verbessert.

Die Dachdeckungen der Gebäudeteile wurden erneuert.

Für die gesamte Sanierung wurden über 80% ökologische Bauprodukte mit Umweltzeichen herangezogen.

Eine kontrollierte Be- und Entlüftung ermöglicht eine optimale Raumluftqualität in den Klassenräumen (CO_2 -Konzentration < 1000 bis 1200 ppm) und trägt erheblich zur Reduzierung von Lüftungswärmeverlusten bei. Die Lufteinbringung in die Klassenräume wird mit geringster Luftgeschwindigkeit über einen Textilschlauch ausgeführt. Der Vorteil des Schlauches besteht darin, dass der Luftaustritt über die gesamte Länge des Schlauches erfolgt und somit nur sehr niedrige Luftgeschwindigkeiten auftreten. Dadurch kommt es zu keinen Zegerscheinungen. Ein weiterer Vorteil des Textilschlauches ist, dass dieser leicht demontierbar ist und gewaschen werden kann. Durch dieses Konzept der Lufteinbringung wurde sowohl die Beeinträchtigung durch Schall als auch Luftbewegung vermieden.

Es wurden zwei zentrale Lüftungsgeräte (mit Wärmerückgewinnung 85%) im Mitteltrakt sowie im Altbau im Dachraum, und ein weiteres Gerät für das Untergeschoß positioniert.

Die bestehenden Fenster entsprachen nicht mehr dem Stand der Technik und wurden durch hochwertige Holz-Aluminium Fenster mit 3-fach Verglasung ersetzt. Außenliegend wurden diese mit einem Sonnenschutz (Raffstore) versehen.

Für die barrierefreie Erschließung im Gebäudeinneren wurde ein Lift angrenzend an das Stiegenhaus situiert, welcher die im Splitlevel angeordneten Geschoße erschließt.

Im Mitteltrakt wurden im Erdgeschoß ein behindertengerechtes Damen-WC und im Obergeschoß ein behindertengerechtes Herren-WC untergebracht.
Der ostseitig gelegene Schülereingang wird mit einem Vordach ausgestattet.

Die Bodenbeläge (ökologische Materialien) und Fliesenspiegel in den Klassenräumen wurden ebenfalls erneuert.

Der Gebäudekomplex wird in 5 Brandabschnitte unterteilt:

1. Turnsaal
2. Mitteltrakt
3. Stiegenhaus
4. Kellergeschoß Altbau
5. Altbau

Entsprechende Brandschutzportale, Brandschutzverglasungen sowie Brandabschottungen bei den Elektro- und Haustechnikinstallationen wurden vorgesehen. Weiters wurde das Gebäude mit einer Brandmeldeanlage ausgestattet.

Für die ökologische Stromgewinnung wurde am Dach des Altbaus eine 132m² (20 kWp) Photovoltaikanlage errichtet. Der restliche Strombedarf wird mit 100% zertifiziertem Ökostrom von der AEE Naturstrom Vertrieb GmbH aus Kötschach/Mauthen abgedeckt.

4 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

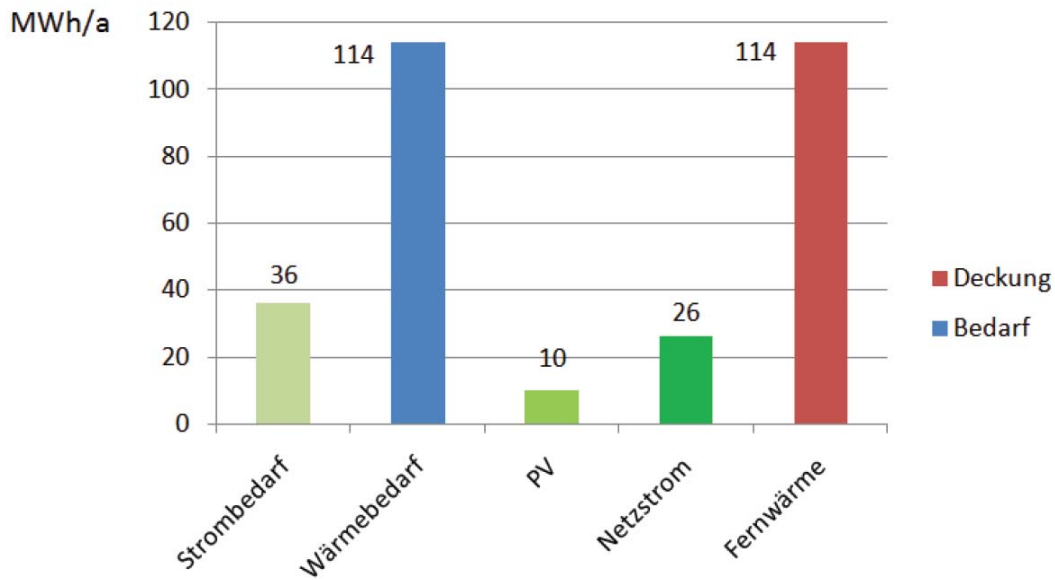
Bei der Schulsanierung der Naturparkschule Arnoldstein wurden zum Erreichen eines anspruchsvollen energetisch-ökologischen Standards Maßnahmen gesetzt, welche auch ein verbessertes Nutzer/innenkonzept darstellen.

Der Heizwärmebedarf (HWB) hat sich von 108,5 kWh/m²a (Standortklima) auf 16,4 kWh/m²a (Standortklima) minimiert.

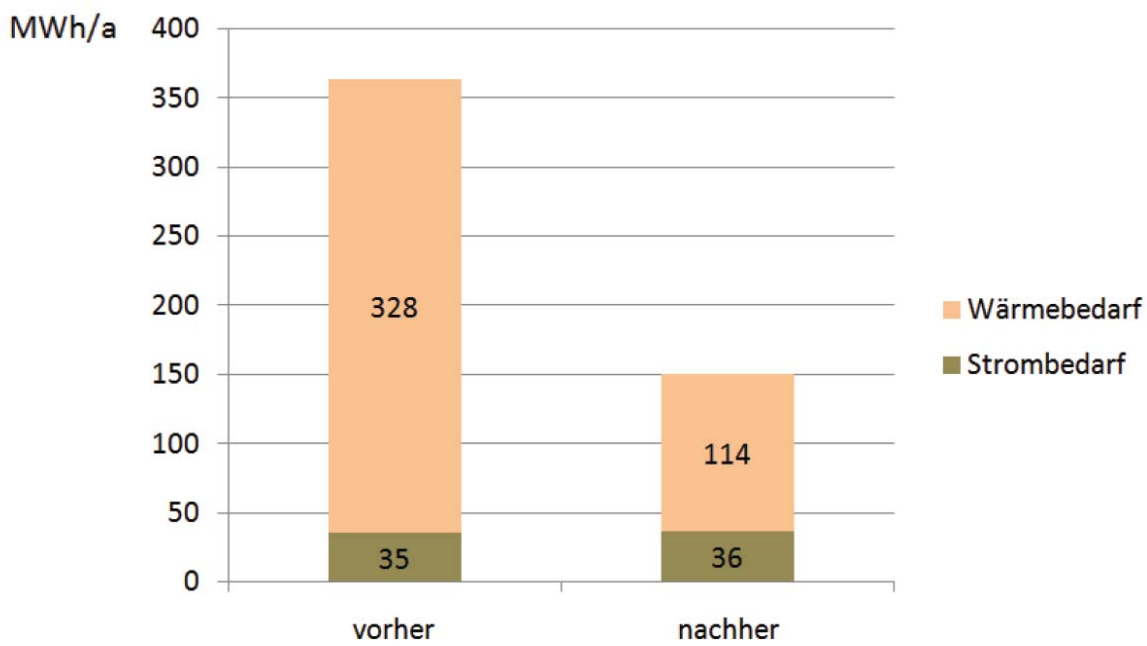
Das Objekt wurde in klima:aktiv Gold Standard in Planung und Ausführung zertifiziert.

C) Projektdetails

Energiebedarf / Energieabdeckung nach Sanierung



Energiebedarf - Vorher / Nachher



Am 27.10.2016 fand die Innenraumluftmessung statt:



5 Bewertung der Ergebnisse

5.1 Bewertung der Ergebnisse der Formaldehyduntersuchung

In beiden untersuchten Klassenräumen lag die Raumluftkonzentration an Formaldehyd unter der analytischen Bestimmungsgrenze und damit in einem niedrigen Bereich, verglichen mit durchschnittlichen Innenraumkonzentrationen. Die Messwerte lagen unter dem Richtwert der österreichischen „Richtlinie zur Bewertung der Innenraumluft“ von 0,10 mg/m³, einer Grenzkonzentration, die zur Beurteilung von Kurzzeitmessungen heranzuziehen ist. Bei Unterschreitung des Wertes von 0,1 mg/m³ ist laut dem deutschen Ausschuss für Innenraumrichtwerte auch davon auszugehen, dass kein erhöhtes Krebsrisiko besteht.

5.2 Bewertung der Ergebnisse der VOC-Untersuchung

Die in Österreich gültigen wirkungsbezogenen Innenraumrichtwerte (WIR) für Tetrachlorethen, Styrol und Toluol sowie die weiteren in den Beurteilungsgrundlagen genannten nationalen und internationalen Richtwerte für flüchtige organische Einzelsubstanzen und Substanzgruppen wurden in den untersuchten Klassenräumen unterschritten.

Die festgestellte Gesamtkonzentration flüchtiger organischer Verbindungen war nach dem österreichischen Schema zur Bewertung der VOC-Summenkonzentrationen in beiden Klassenräumen als „niedrig“ einzustufen.

Die Summenwerte lagen im empfohlenen Zielbereich von bis zu etwa 0,3 mg/m³, wobei dieser Zielbereich als langfristig anzustrebender, hygienischer Vorsorgebereich zu verstehen ist.

UNTERSUCHUNG VON RAUMLUFT AUF FORMALDEHYD UND FLÜCHTIGE ORGANISCHE VERBINDUNGEN

UNTERSUCHUNGSBERICHT



Dipl. Ing. Bernhard Damberger

Dipl. Ing. Claudia Schmöger

Dieser Bericht besteht aus 17 Seiten einschließlich Deckblatt und darf nur elektronisch, ohne Modifizierung, veröffentlicht werden. Wird er auszugsweise vervielfältigt, so ist vorab die Genehmigung des Autors einzuholen. Dieser Bericht wurde nach bestem Wissen und Gewissen des Autors unter Beachtung aller ihm bekannten und erhellten Umstände erstellt. Die Ergebnisse und daraus abgeleitete Folgerungen beschränken sich ausschließlich auf den Untersuchungszeitraum und die zur Zeit der Untersuchung herrschenden Bedingungen. Für über die Aussagen des Berichts hinausgehende Folgerungen und Konsequenzen übernimmt der Aussteller keinerlei Haftung oder Schadenersatz.

Wird dieser Schriftsatz in einem Gerichtsverfahren als Beweismittel verwendet und wird einer der Mitarbeiter des Technischen Büros als Zeuge geladen (sind als Aufgabenerfüllung gemeint) oder wird der Auftrag generell erwehrt, z.B. aufgrund ergänzender Fragestellungen, wird der Aufwand zu den entsprechenden Kostenätzen laut gültiger Preisliste (oder gegebenenfalls zu den ursprünglich vereinbarten Konditionen) dem Auftraggeber des Outsourceurs in Rechnung gestellt.

L00001_1_of_Arnoldstein_bauFund.doc

22.11.2016

Seite 17

Der Blower Door Test bei diesem Gebäude wurde in zwei Abschnitte unterteilt:

Prüfbericht

über die Luftdichtheitsmessung

Das Gebäude/Objekt

Bildungszentrum Arnoldstein

Anton Reisinger Str. 1
9601 Arnoldstein

hat am 09.12.2016

bei der Messung der Luftdichtheit nach DIN EN 13829, Verfahren A

folgenden Wert für die Luftwechselrate bei 50 Pascal erzielt:

$$n_{50} = 0,67 \text{ 1/h}$$

Die Anforderungen an die Luftdichtheit nach klima:aktiv betragen bei Gebäuden mit raumlufttechnischen Anlagen:

$$n_{50} \leq 0,8 \text{ 1/h}$$

Die Anforderungen der Vorschrift werden erfüllt.

12.01.2017

Dipl. Obernosterer



klimaaktiv ist das österreichische Qualitätszeichen für nachhaltige Wohngebäude und Dienstleistungsbauwerke. Mit dem klimaaktiv Gebäudestandard werden neben der Energieeffizienz die Planungs- und Ausführungsqualität, die Qualität der Baustoffe und Konstruktion sowie zentrale Aspekte zu Komfort und Raumluftqualität beurteilt und bewertet.

URKUNDE Planungsdeklaration

Das Gebäude

Volksschule Arnoldstein

Kärntner Straße 28, 9601 Arnoldstein

geplant von

ARCH+MORE ZT GmbH, Marktgemeinde Arnoldstein

hat 936 von 1000 möglichen klimaaktiv Gebäudestandard-Punkten erreicht.

Dieses Gebäude entspricht damit

klimaaktiv Gold

Inge Plutzhack

Planungsmanagerin klimaaktiv baum und raum

13.12.2016



5 Arbeits- und Zeitplan

Planungszeitraum:	Dezember 2015 - März 2016
Angebotsanfrage:	März 2016
Angebotseingang:	Ende März 2016
Angebotsprüfung und Vergabe:	Ende März bis Mitte April 2016
Baubeginn:	Mitte Mai 2016
Fertigstellung für den Schulbetrieb:	Mitte September 2016
Übernahme :	ab September 2016
Innenraumluftmessung:	27.10.2016
Blower Door Messung	
Fertigstellung (inkl. der Behebung sämtlicher Beanstandungen):	Mitte Dezember 2016

Während des Schulbetriebes im Frühjahr wurde mit den Abgrabungsarbeiten und der Perimeterdämmung begonnen, sodass der Schulbetrieb ungestört aufrecht blieb. In den Sommermonaten wurden alle Arbeiten im Inneren der Schule (Bodenlegearbeiten, Adaptierung der WCs, Fenstertausch, Haustechnik, Elektroarbeiten, Trockenbauarbeiten, Malerarbeiten, Lift, Portalbau, ect.) durchgeführt.

An der Fassade und am Dach wurde parallel gearbeitet, sodass das Projekt in den Herbstmonaten finalisiert werden konnte.

Sämtliche Mängel und Nachbesserungen wurden im Zeitraum von September bis Dezember 2016 fertiggestellt.

6 Publikationen und Disseminierungsaktivitäten

Nachrichtenblatt Marktgemeinde Arnoldstein_ Juni 2016
Kleine Zeitung_ Juni 2016
Villach im Fokus_ März 2017
a3_ Mai 2016
klimaaktiv Mustersanierung 2016
Meine Woche_ Feber 2017

Diese Projektbeschreibung wurde von der Fördernehmerin/dem Fördernehmer erstellt. Für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der Inhalte übernimmt der Klima- und Energiefonds keine Haftung.