

Interreg ITA-AUT Projekt SHELTER

“Smart rural heritage along the tourism routes”

Erhaltung und energetische Sanierung der Alten Schule Niedertal

eurac
research

Dagmar Exner, Franziska Haas
02.08.2021



4 Gemeinden – 4 Fallbeispiele



WARUM ERHALTEN?!





Altes Schulhaus in Niedertal 1912 eingeweiht.

- Typisches Beispiel eines ländlichen Volksschulbaus
- 1-2 Klassenräume im Erdgeschoss
- große Fenster in den Klassenräumen
- Obergeschoss ursprünglich für die Lehrerwohnung mit 5 Zimmern
- 2 getrennte Eingänge



Die großen Fenster in den ehemaligen Schulräumen



Alte Schule in Mitterthal - 1908 errichtet und bereits 1983 wieder abgetragen.

Das 1908 erbaute Schulhaus von Mittertal wurde 1983 abgetragen.

“Das Neue Schulhaus in Antholz-Niedertal, dass in kurzer Zeit vollendet sein wird, ist ein wahrer Musterbau geworden, der durch seinen vornehmen Baustil, mit seinen herzigen Erkern und Balkonen in unser Landschaftsbild vorzüglich hineinpaßt.”

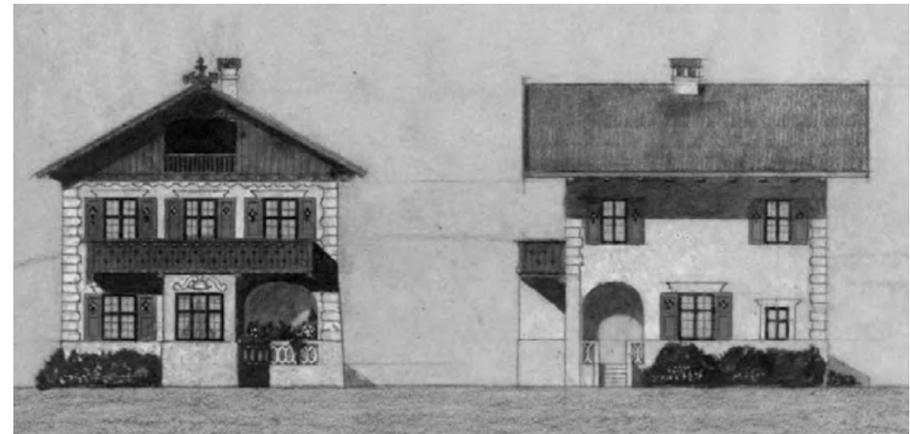
1. Beilage zu Nr.251 der “Bozener Nachrichten” vom 1. November 1911



Erker und Holzbalkon an der SO-Seite



Ansitz Heufler Oberrasen, 1580 erbaut



Much & Lun, Entwicklung von Bautypen für herrschaftliche Villen; “Tirolerhaus” (1905/1907) nach Bettina Schlorhauser und Georg Grote (Hg.): Architektur wird Region. Basel 2017



Ehem. Bad und Gasthaus Waldfriede Mittertal (1906-1911)

...AUS GRÜNDEN DER KULTURELLEN NACHHALTIGKEIT UND ZUR ERHALTUNG DES ORTBILDS



Blick auf Antholz Niedertal im Jahr 1940



<https://www.almenrausch.at/touren/detail/dorfrundweg-in-antholz-niedertal/>

...ALS "INITIALZÜNDUNG" UND AUS GRÜNDEN DEN SOZIALEN NACHHALTIGKEIT



- Sinnstiftende Bedeutung für die Zukunft des ökologischen Wandels --- Thema der Nachhaltigkeit wird in der Gesellschaft verankert
- Ausgangspunkt partizipative Prozesse --- Stärkung der Gemeinschaft
- Teil einer nachhaltigen Dorfentwicklung

Nachhaltigkeit:

Sozial, ökologisch, kulturell und ökonomisch

...BEISPIEL BASIS VINSCHGAU

BASIS
VINSCHGAU
VENOSTA



...AUS GRÜNDEN DER ÖKOLOGISCHEN NACHHALTIGKEIT

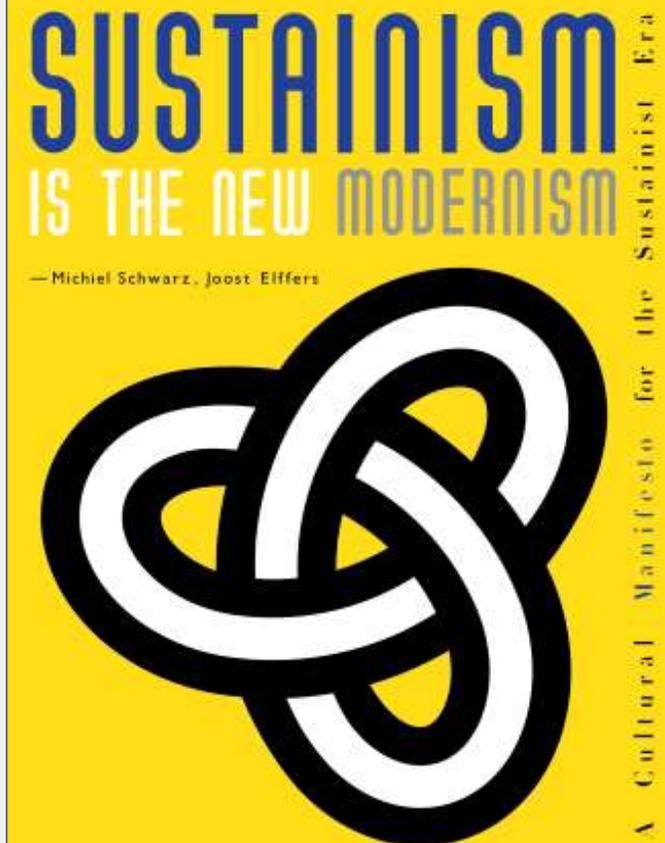
Nutzung bestehender
Strukturen, Gebäuden,
Materialien

- ⬇ Treibhausgase
- ⬇ Flächenverbrauch
- ⬇ Energiebedarf
- ⬇ Ressourceneffizienz

BAUSEKTOR EUROPA (2017)

- **50%** der Materialressourcen
- **38%** des Primärenergieverbrauchs
70% für Heizung, Kühlung, Lüftung
- **16%** des Wasserverbrauchs
- **33%** der Abfallproduktion
- **31%** der CO2 Emissionen

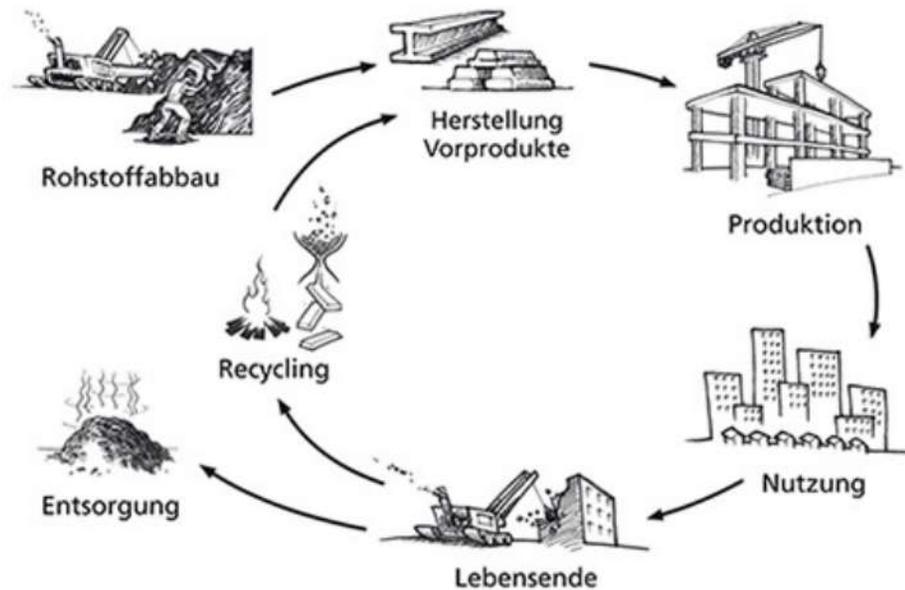
Quelle: Eurostat 2017



...AUS GRÜNDEN DER ÖKOLOGISCHEN NACHHALTIGKEIT

Leitprinzip

- CO² Einsparung
- Energiebilanz
- Herstellungsphase
/Transport
- Nutzungsphase
- „End of Life“



Lebenszyklusdarstellung als Prozesskette.

Quelle: Fraunhofer Institute for Building Physics IBP

**WIE ERHALTEN?!
WIE EIN HISTORISCHES
GEBÄUDE ENERGETISCH
SANIEREN?!**





Energiebedarf im Bestand

Wärmegewinne u
Transmissionswärmeverlustein der He $Q_T = L_T \cdot HGT$
Lüftungswärmeverlustein der Heizperi $Q_V = L_V \cdot HGT$
interne Wärmegewinnein der Heizperi $Q_i = q_i \cdot NGF_B \cdot HT$
solare Wärmegewinnein der Heizperio $Q_s = \sum_i I_i \cdot (\sum_j A_{j_s} \cdot f_{s_j} \cdot g_{w_j})$
Heizwärmebedarf $Q_h = Q_T + Q_V - \eta_h \cdot (Q_s + Q_i) - Q_{rec,atti}$
Verhältnis von Wärmegewinnen zu Wz $Y = (Q_s + Q_i) / (Q_T + Q_V)$
solarer Ausnutzungsgrad $\eta_h = (Q_T + Q_V - Q_h - Q_{rec,attivi}) / (Q_s + Q$

Art des öffentlichen Gebäudes	derzeitiger Ölstand	Mindebedarf für den komm.Win	zusätzlichen
VOLKSSCHULE NIEDERRASEN	2.000.- Lt.	8.000.- Lt.	
VOLKSSCHULE OBERRASEN+Kind.G.	2.000.- "	11.000.- "	
VOLKSSCHULE ANTHOLZNIEDERTAL	1.000.- "	8.000.- "	
VOLKSSCHULE ANTHOLZM.+Kind.G.	1.000.- "	13.000.- "	
ALTES GEMEINDEHAUS + ONMI	1.000.- "	4.000.- "	
RATHAUS NIEDERRASEN mit den verschiedenen öffl.Ämtern	2.000.- "	16.000.- "	
VEREINSHAUS ANTHOLZNIEDERTAL	500.- "	5.000.- "	
OBEREINSHAUS OBERRASEN	1.000.- "	5.000.- "	

Anfrage
Vizebürgermeister
für Mindestbedarf
an Heizöl für den
Winter 1979/1980

Zum derzeitigen Bestand bedarf es also für den kommenden Winter eines zusätzlichen Mindestbedarfes von 70.000.- Litern.

Es muß erwähnt werden, daß die derzeitigen Bestände minimal sind und es daher, wenn der Mindestbedarf von 70.000.-Litern schon nicht gleich gedeckt werden kann so schon ehebaldigst Teillieferungen gemacht werden müssen und dies innerhalb 10 Tagen.

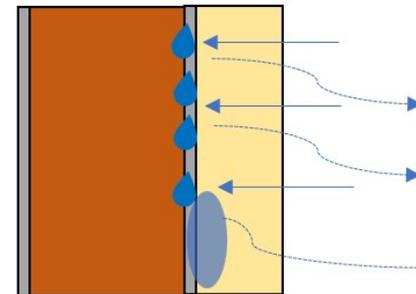
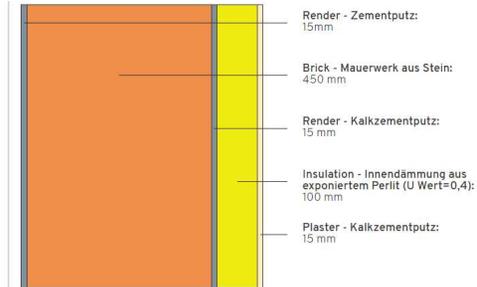
Man möge bedenken, daß wegen der Lage und Meereshöhe dieses Gemeindegebietes der Winter meist streng und von langer Dauer (meist 7 Heizmonate) ist und daß ein Umbau auf andere Heizmöglichkeiten nicht gegeben ist.

Heizwärmebedarf und Heizlast bezogen auf	Rasen-Antholz Bozen	
Heizwärmebedarf bezogen auf die Nettogeschoßfläche $HWB_{NGF} = Q_h / NGF_B$	393,0	198,0 kWh/(m²a)
Heizlast des Gebäudes $P_{tot} = (L_T + L_V) \cdot (q_i - q_{re})$	37,9	29,3 kW
Heizlast des Gebäudes bezogen auf die Nettogeschossfläche $P_1 = P_{tot} / NGF_B$	155,2	119,7 W/m²

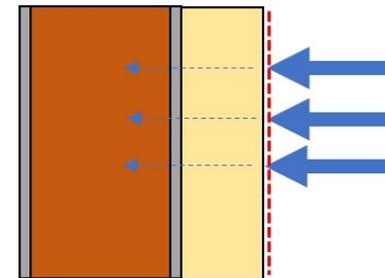
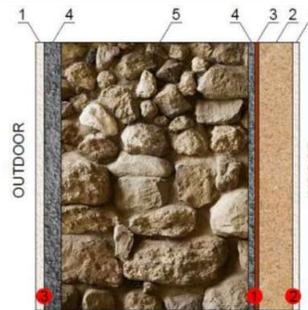
Energieeffizienzklasse des Gebäudehülle
G 198 kWh/(m²a)



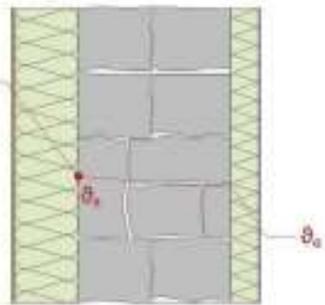
Innendämmung Außenwände



**U-Wert Wand
(unsaniert)**
 2,14 W/m²K
 1,53 W/m²K



**U-Wert Wand
(saniert)**
 0,35 W/m²K

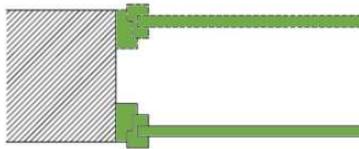




Sanierung Fenster



**Uw-Wert
(unsaniert)**
2,1 W/m²K bis
2,9 W/m²K

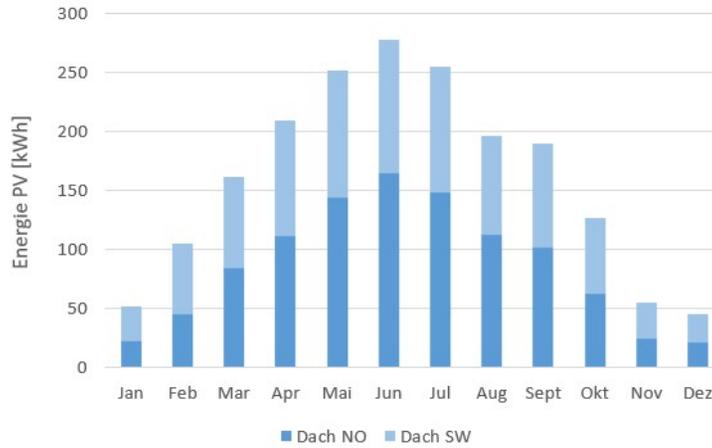


**Uw-Wert
(saniert)**
ca. 1,00 W/m²K





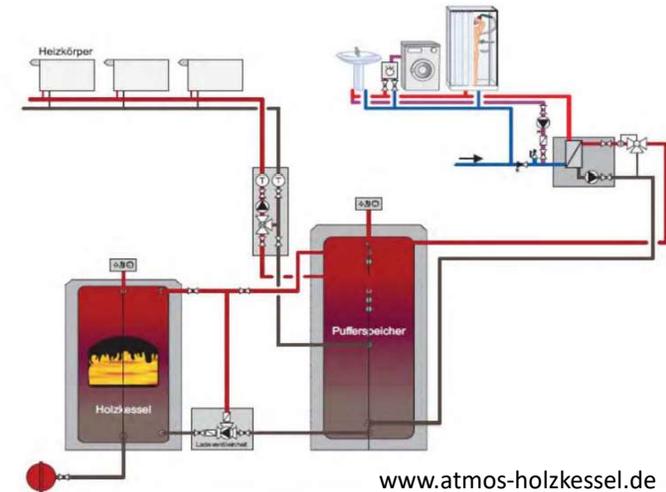
Integration erneuerbarer Energien



Jährl. Produktion auf Satteldach Anbau:
Solbian 16%: ca. 2.000 kWh

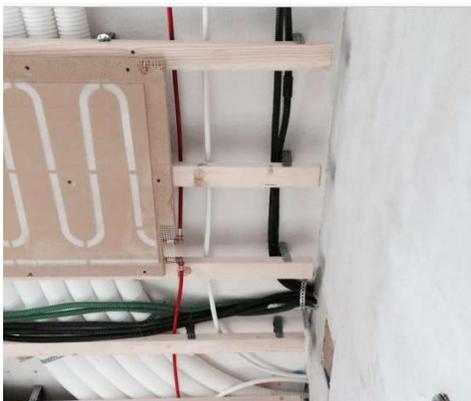


Considered area	NE_SW			
	NE	E	SW	W
PV capacity [kWp]	2,7	2,7	2,7	2,7
PV area[m ²]	17,2	17,2	17,2	17,2
Electric storage capacity [kWh]	0	1	2	3
PV system cost [€]	4395	4894	5394	5894
Expected NPV at 25th year [€]	1733	1137	240	-676
Expected payback time [years]	16	18	24	25
LCOE of self-consumed electricity [€/kWh]	0,16	0,18	0,20	0,22
LCOE of the whole produced electricity [€/kWh]	0,15	0,17	0,19	0,22
Self-consumption [%]	88	94	96	97
Self-sufficiency [%]	24	26	26	27
Annual cumulative production[kWh]	1921	1921	1921	1921
Annual cumulative balance production/consumpt	0,27	0,27	0,27	0,27
Specific emissions of the whole produced electric	184	184	187	189,06
Specific emission of self-consumed electricity[kg	200	191	191	191,25



www.hiberatlas.com

«Best practice» Haus Moroder, Bozen



fattore - Faktor 9

da 365 a 45 Kwh/m² a



Danke!

Dagmar Exner
Eurac Research

Institute for Renewable Energy

Tel +39 0471 055 655

Fax +39 0471 055 699

dagmar.exner@eurac.edu

eurac
research

