



Anschluss an die Biomassenahwärme und weitere Sanierungsmaßnahmen



Bürgermeister Ing. Dietmar Ruggenthaler
Virgental Straße 81
9972 Virgen





Anschluss an die Biomassenahwärme und weitere Sanierungsmaßnahmen



Virgen

- Virgental: ost-west ausgerichtet
- hohe Sonnenscheindauer: >2000 h, mildes Klima
- 1.200 m Seehöhe
- 2.206 Einwohner
- Klimabündnisgemeinde seit 1996
- e 5-Gemeinde mit 5 e
- „Schönstes Blumendorf Europas“ 2006
- Klima, Energie, Umwelt, Natur
- Lebensqualität





Anschluss an die Biomassenahwärme und weitere Sanierungsmaßnahmen



e5 – Gemeinde Virgen

Beschluss des Gemeinderates:

Ziel ist, zumindest so viel Energie aus **heimischen** Energiequellen zu erzeugen, wie im Ort verbraucht wird.

Maßnahmen:

- Bewusstseinsbildung
- Raumordnung
- Energiesparen
- Nutzen der eigenen Ressourcen
Sonne, Holz, Wasser
- Mobilität

Anschluss an die Biomassenahwärme und weitere Sanierungsmaßnahmen



Schulzentrum - Bestand

- Kindergarten, Volksschule, Hauptschule
- Erwachsenenenschule Virgen – Prägraten a. Gr.
- 430 – 460 Kinder
- Turnhalle mit Volksschulausmaßen
- Hauptschule erbaut von 1967 – 1969
- Volksschule u. Kindergarten erbaut 1978
- Steigende Schülerzahlen, Raumprobleme, Bauschäden etc. erfordern Umbau

Anschluss an die Biomassenahwärme und weitere Sanierungsmaßnahmen



Energetische Bestandsaufnahmen

a) Gebäudehülle

Außenwand:

Ausführung	Aufbau	U-Wert	Energetische Bewertung:
1	Eurospan 25 cm bzw. 30 cm, beidseitig verputzt,	0,94 - 1,08 W/m ² K	Schlecht
2	Betonziegel 12 cm bzw. 20 cm, innen verputzt, außen Putz oder Schalung	1,12 - 1,24 W/m ² K	schlecht - sehr schlecht
3	Stahlbetonsäulen, innen auf Putzträger verputzt, außen Sicht	1,87 - 1,99 W/m ² K	sehr schlecht
Erdanliegende W.	Stahlbetonwand, innen auf Putzträger verputzt	1,27 - 1,35 W/m ² K	schlecht - sehr schlecht

Fenster:

Ausführung	Aufbau	U-Wert	Energetische Bewertung:
	Alufenster mit ungetrennten Rahmen bzw. Profilitverglasung	ca. 3,20 W/m ² K	sehr schlecht

Kellerdecke bzw. Fußboden zu Erdreich:

Ausführung	Aufbau	U-Wert	Energetische Bewertung:
	Unterbeton, Sandschüttung, Estrich und Bodenbelag	2,31 - 2,47 W/m ² K	sehr schlecht

Resümee: Qualität der Bauhülle schlecht – rechnerische Energiezahlen zwischen 113 kWh/m² und 138 kWh/m²

Anschluss an die Biomassenahwärme und weitere Sanierungsmaßnahmen



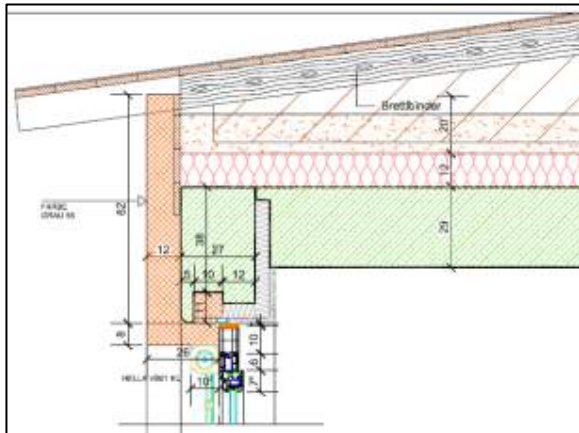
Energetische Bestandsaufnahmen

b) Heizung und Energieverbrauch

- zwei Ölbrenner 150 – 179 KW u. 290 – 330 KW
- Energieverbrauch bzw. Energiekennzahl
Hauptschule mit Turnsaal: 58 KWh/m²
Volksschule mit Kindergarten: 73 KWh/m²
niedrig aufgrund der sparsamen intensiven
Wartungsarbeiten durch den Schulwart – üblich zw.
100 u. 120 KWh/m²

Resümee: Durch diese geringen Energiekennzahlen ist mit einem eher geringen energetischen Einsparpotential zu rechnen.

Anschluss an die Biomassenahwärme und weitere Sanierungsmaßnahmen



Verbesserungsvorschläge

<i>Variante</i>		<i>Einsparung</i>	<i>Amortisation</i>
„zahn“	Energiesparhaus	ca. 50 %	5 – 10 J.
„intensiv“	NiedrigEnergiehaus	ca. 65 %	10 – 14 J.
„Pilot“	Passivhaus	ca. 85 %	13 – 19 J.

Weitere Empfehlungen:

- Einbau einer kontrollierten Raumlüftung
- Zentrale Wärmeversorgung – Hackschnitzelheizung
- Augenmerk auf bauliche Details – Wärmebrücken, Anschlüsse, Winddichte

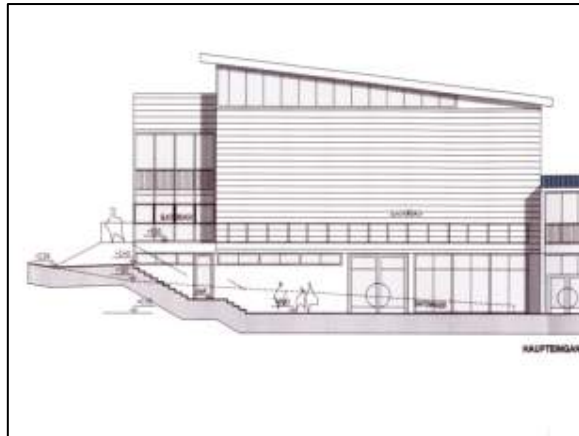
Anschluss an die Biomassenahwärme und weitere Sanierungsmaßnahmen



Planungen

- Raumprogramm, Funktionen
- Angestrebte Variante „Pilot“
- Kosten:
 1. Variante: knapp 6,0 Mio. Euro netto
 2. Variante: knapp 5,0 Mio. Euro netto
 3. Variante: knapp 4,3 Mio. Euro netto
- Steuerersparnis, Finanzierungsmodelle
- Optimierungen

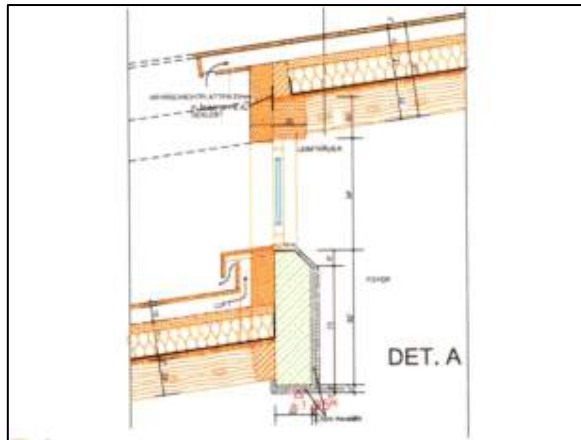
Anschluss an die Biomassenahwärme und weitere Sanierungsmaßnahmen



Hürden

- Gesamtfinanzierung
- Tod des Architekten in der Planungsphase
- Thema „Energie“ ist etwas in den Hintergrund geraten
- EQ-Gütesiegel durch Energie Tirol in Ausarbeitung
- Baubeginn um ein weiteres Jahr verschoben, erst im Mai 2002
- Chance „EQ“ zu berücksichtigen

Anschluss an die Biomassenahwärme und weitere Sanierungsmaßnahmen



EQ steht für Energiequalität

Qualitätssicherung in allen Bauphasen

- Planung: EQ-Kriterienkatalog
- Ausschreibung: Garantieerklärungen
- Ausführung: Dokumentation und Überprüfung
- Fertigstellung: Bewertung der Ausführungsqualität
- Abschluss: Verleihung des „EQ-Gütesiegels“



Anschluss an die Biomassenwärme und weitere Sanierungsmaßnahmen

INSTITUT FÜR STAHLBAU, HOLZBAU UND MISCHBAUTECHNOLOGIE
 S H M
 Vorstand: Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Josef Fink
 Lehrstuhl für Holzbau, Holzmischbau und Holzverbundwerkstoffe
 BAUFAKULTÄT UNIVERSITÄT INNSBRUCK
 Technikerstraße 13
 6020 INNSBRUCK
 Tel.: +43 (0)512 1 807 - 0801
 Fax: +43 (0)512 1 807 - 2904
 E-Mail: mischbau@tugraz.at
 Internet: <http://tugraz.at>

Blowerdoor – Messung

Objekt
 Name: Schule Virgen
 Ort: 9972 Virgen
 Datum: 13.08.2003



Auftraggeber:
 Gemeinde Virgen
 Virgen 38
 A-9972 Virgen, Osttirol

[Signature]
 Stellv. Institutsvorstand
 Univ.-Prof. Dr. Michael Flach

[Signature]
 Projektleiter
 DI Christian Stöfler

— 1615 Blowerdoor Messung —

EQ
 QUALITÄTSSICHERUNG AN ENERGIE UND
Garantie
 für unser Qualitätsprodukt
Niedrigenergiehaus
 (Gebäudehülle)

Mit dieser Garantie können wir mit unserem guten Namen für die Erreichung der vereinbarten Qualitätskriterien zur Erreichung des Niedrigenergiehaus-Standards

Es muss jedoch sich damit durch:

- höchste Baugüte
- rund 50 % weniger Energieverbrauch gegenüber einem Haus nach Baustandort und
- beste Nutzung der Sonnenenergie aus.

Bauherrin |
 Objekt |

ENTWURF





Anschluss an die Biomassenahwärme und weitere Sanierungsmaßnahmen



Bedeutung EQ für den Bauherrn

- Qualitätssicherung
- Vertrauensbildung
- Komfortsteigerung
- Wertsicherung
- Imagegewinn
- 1. öffentliches Gebäude in Tirol mit EQ-Gütesiegel
- Nachhaltigkeit





Anschluss an die Biomassenahwärme und weitere Sanierungsmaßnahmen

Kosten: Mehr- und Minderkosten

Erhöhung der Dämmplattenstärke – Fassaden	1.303,00 €
Aufpreis für Stockverbreiterung – Fenster	3.420,00 €
Erhöhung der Dämmplattenstärke – Dach	5.292,00 €
Dachbodenisolierung Altbau: Fugenlose Wärmedämmung	16.283,00 €
Zusätzlicher Dacheinstieg in bestehendes Blechdach	1.100,00 €
Laufsteg in Holzkonstruktion vom Dachbodeneinstieg	942,00 €
Mehrkosten Kabelumlegung Dachboden Volksschule	3.500,00 €
Mehrkosten - Gesamt:	31.840,00 €
Minderkosten: ausgeschriebene Dachbodendämmung	- 47.541,00 €
Kostensparnis durch EQ-Maßnahmen	- 15.701,00 €

Zusätzliche Maßnahmen:

Aufpreis Edelstahlprofil-Randverbund bei Fenstern	3.880,00 €
Elektroantrieb Jalousien	19.203,00 €

Anschluss an die Biomassenahwärme und weitere Sanierungsmaßnahmen



Heizanlage

- Biomassenahwärmeversorgung
- Leistung ca. 750 KW
- Schulen und alle öffentlichen Gebäude der Gemeinde sowie Private im Zentrum angeschlossen
- ausschließlich Holz aus Virger Wäldern
- Steigerung des örtlichen Holzeinschlages von ca. 2.000 fm auf derzeit 5.700 fm pro Jahr



Anschluss an die Biomassenahwärme und weitere Sanierungsmaßnahmen



Biomassenahwärme

Kenndaten

Kesselleistung: 750 kW

Kesselleistung Öl: 330 kW

Netzlänge: 1.029 m

Übergabestationen: 16

Investitionsvolumen: € 491.000,--

Hackgutverbrauch: ca. 1.500 RM



Anschluss an die Biomassenahwärme und weitere Sanierungsmaßnahmen



Energieeinsparungen

Endenergiebedarf und CO₂-Emissionen

	Durchschnittsklima	Standortklima
Heizwärmebedarf (HWB) lt. Berechnung	42.200 kWh	54.458 kWh
Dieser Heizwärmebedarf (HWB) entspricht mit einem Jahresnutzungsgrad der Heizanlage von:	85%	85%
einem End-Energiebedarf (eingekaufte Energie) für Heizzwecke von:	Holz 11.821 kg	15.254 kg
und jährlichen direkten CO ₂ -Emission von:	neutral	neutral

Energieausweis - Einordnung

Wärmeschutzklasse	Heiz-Wärme-Bedarf Tirol-Durchschnittsklima	Heiz-Wärme-Bedarf Standortklima
A	< 30	
B	< 50	
C	< 70	
D	< 90	
E	< 120	
F	< 150	
G	> 150	

Wärmeschutzklasse	Heiz-Wärme-Bedarf Tirol-Durchschnittsklima	Heiz-Wärme-Bedarf Standortklima
Niedriger Heiz-Wärme-Bedarf	18 kWh/(m ² .a)	24 kWh/(m ² .a)
Hoher Heiz-Wärme-Bedarf		



Anschluss an die Biomassenahwärme und weitere Sanierungsmaßnahmen



Energieeinsparungen

- Verbräuche:
1999 – 2002: durchschn. 378 MWh/a
2003: Umstellung
2004 – 2008: durchschn. 191 MWh/a
- Ersparnis: ca. 50 % - ohne Berücksichtigung der
Baumassenvergrößerung
- Umlegung auf die Biomasse
1999 – 2002: 18,58 KWh/m³a
2004 – 2008: 6,9 KWh/m³a
Ersparnis je m³: ca. 63 %

Anschluss an die Biomassenahwärme und weitere Sanierungsmaßnahmen



Klassenzimmerlüftung - Studie

- Energie Tirol
- FHS Kufstein
- Universität Innsbruck-Sozialpsychologie
- TIWAG, Firma Pichler, Firma Drexel und Weiss
- Ergebnis:

Sozialpsychologische Untersuchung:

Verbesserung Aufmerksamkeit u. Leistung
deutlich festgestellt, größerer
Untersuchungsrahmen erforderlich

Technisch: deutliche Verbesserungen der Luft-
qualität v. 3080 ppm auf 1500 ppm CO₂ –
wichtiger Schritt für Weiterentwicklung der Geräte



Anschluss an die Biomassenahwärme und weitere Sanierungsmaßnahmen



Photovoltaikanlage

- Dachdeckung neu
 - Firstgestaltung neu
 - 5 KW- Anlage 2006 errichtet
- Errichter und Betreiber:
Gemeinde Virgen
- Einspeisung in TIWAG- Netz
- EU- Projekt „PV- Enlargement“
- jährlicher Ertrag: ca. 5.400 KWh
- Einbindung in den Unterricht

Anschluss an die Biomassenahwärme und weitere Sanierungsmaßnahmen



Vorausschau, Vorhaben

- Kontinuierlicher Ausbau des Nahwärmenetzes
- Laufende Schulungen (zB des Schulwartes) und Unterweisungen (Lehrpersonal, Schüler) zur Optimierung des Heizungsverbrauches
- Beobachtung des Marktes für Einzelraum-Lüftungsgeräte
- Schulprojekte im Bereich Energie
- Lobbying für Förderung erneuerbarer Energieträger



Anschluss an die Biomassenahwärme und weitere Sanierungsmaßnahmen



Danke!

