



DIESELWEG GRAZ

Aufwertung einer
Wohnanlage

PROJEKTIMPRESSIONEN

BESSER ALS DER NEUBAUSTANDARD

Vorzeigeprojekt für die Aufwertung von Sozialbauten auf Passivhausniveau

Die Bauaufgabe bestand in der Sanierung einer sozialen Wohnsiedlung in Graz-Liebenau (Dieselweg) aus den 1950er bis 70er Jahren. Das Projekt demonstriert auf eindrucksvolle Weise eine technisch, logistisch und sozial nachhaltige Sanierungslösung.

Ausgangsbasis

Die Ausgangsbasis bildeten 204 Wohnungen in energetisch schlechtem Zustand. Die Außenwände, der Fußboden zum Keller und die oberste Geschosßdecke waren ungedämmt, die Fenster sanierungsbedürftig. Die Wärmeversorgung bestand aus einem Mix aus Öl- bzw. Festbrennstoffkesseln (Einzelöfen) und Elektroheizung. Die Brauchwassererwärmung erfolgte mit Strom. Geringer Komfort und schlechte Behaglichkeit standen hohen Betriebskosten gegenüber.

DIESELWEG GRAZ

Sanierung einer Wohnanlage auf Passivhausstandard



PROJEKTZIELE

Vor der Sanierung formulierte der Eigentümer, die GIWOG Gemeinnützige Industrie-Wohnungs-AG folgende ambitionierte Projektziele:

- Senkung des Heizenergiebedarfs um 91%
- Senkung der Warmwasserkosten von ca. € 0,40 auf ca. € 0,10/m² WNF/Monat
- Senkung des CO₂-Ausstoßes um 89 % (von ca. 700 t/a -auf ca. 80 t/a)
- Wertsteigerung der Immobilie
- Verbesserung der Wohnqualität
 - ständig Frischluft durch Wohnraumbelüftung
 - zentrale Warmwasseraufbereitung
 - zentrale Raumwärmeversorgung
 - Wohnnutzflächenvergrößerung durch Ausbau der Balkone zu Loggien
 - vorgesetzte Glaslifte

ASPEKTE

Die Wärmedämmung ist nur einer unter vielen Vorteilen

Soziale Aspekte

- Aufwertung der Siedlung (und des Selbstbewusstseins der Bewohner)
- Erhöhung des Benutzerkomforts und der Behaglichkeit
- Schaffung neuer Lebensräume durch den Umbau der Balkone zu Loggien
- geringst mögliche Beeinträchtigung der Bewohner während der Sanierung
- Erhöhung der Sicherheit, da alle Einzelfeuerungsstätten entfernt wurden

Innovationsgehalt des Projektes

- Einsatz einer Solarfassade zur Schaffung einer warmen Klimazone, die dem Gesamtsystem die entsprechenden Rahmenbedingungen schafft
- Raumwärme- und Warmwasserversorgung mit hohem solaren Deckungsgrad in Kombination mit einer neuen Pufferspeichertechnologie
- Heizungs- und Warmwasser Zuleitungs- bzw. Verteilsystem über die Fassade (zwecks minimaler Mieterbeeinflussung)
- großflächiges Klimawandkonzept über die Außenhülle (Bauteilaktivierung)
- Konzept zur Steuerung, Fernwartung und Controlling über das Internet
- höchstmögliche Vorfertigung aller gelieferten Komponenten

01 >>



03 >>



02 >>



01 Altbestand Dieselweg 12-14
 02 Altbestand Dieselweg 3-19
 03 fertiggestellt Dieselweg 8

Vorteile dieses Sanierungskonzeptes

- Energiestandard auf Passivhausniveau
- gestalterische und qualitative Aufwertung des Gebäudes
- rascher Baufortschritt (Durchschnittswert 300 m²/Partie/Tag)
- keine Beeinträchtigungen während der Bauphase für die Nutzer (keine Mietausfälle)
- Gesamtkonzept aus einer Hand -> einfaches Projektmanagement (kaum Schnittstellen)
- Einhausung in eine dauerhafte und werthaltige Hülle
- das bestehende statische System bleibt unbeeinflusst
- Wärmebrücken werden systembedingt ausgeschaltet
- hohe Qualität durch Vorfertigung unter Werksbedingungen
- witterungsunabhängige und durchgehende Fertigung
- saubere und kurzzeitige Baustellen
- Trockenbauweise
- trennbare und teilweise wiederverwertbare Komponenten (rasche Demontage möglich)

01 >>



02 >>



03 >>



Prozessschritte ab Auftragserteilung

Arbeitsschritt	Zeitraum
• Planerstellung und gestalterisches Konzept	Juli 07 – Juli 08
• Aufmaßnahme (Laservermessung)	Juli 08
• Werksplanung und Produktionsplanung	Juli 08 – Mai 09
• Fertigung der Wandelemente inkl. gap-fassade	Sep. 08 – Juni 09
• Montage der Wandelemente auf der Baustelle	Okt. 08 – Juli 09
• Komplettierung der Gebäudehülle	Dez. 08 – Aug. 09
• Haustechnikarbeiten parallel dazu	Aug. 08 – Juli 09

Die gap-fassade wird fertig montiert in großflächigen Wandelementen inklusive Passivhausfenstern und Kanalführung für die dezentralen Lüftungsgeräte angeliefert.

AKTUELLES BAUVORHABEN:

GIWOG LIVE

GIWOG DIESELWEG
8010 Graz, Dieselweg 9 + 24

>> AKTUELLESTES BILD ANZEIGEN



2008-12-02 / 11:30

<< 04



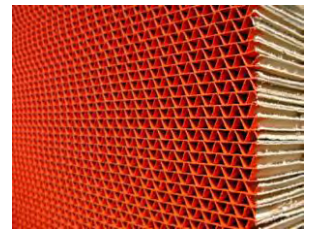
- 01 Wandelement auf Tieflader
- 02 Elementmontage im Stundentakt
- 03 fertige Stirnseite – Mittagspause!
- 04 Baustellenüberwachung über Internet

DÄMMEN MIT LICHT

An den Häusern werden die Solarwände an allen 4 Seiten eingesetzt. Das System erreicht Wärmedämmwerte, die auf konventionellem Weg nicht erreichbar sind. Im Folgenden wird das System kurz vorgestellt.

Dämmen mit Licht ist eine kurze, aber treffende Beschreibung der gap-fassade. Kernelement der Fassade ist eine spezielle Zellulosewabe, die das Sonnenlicht in Wärme umwandelt. Eine hinterlüftete Verglasung schützt die Waben vor Witterung und mechanischen Beschädigungen.

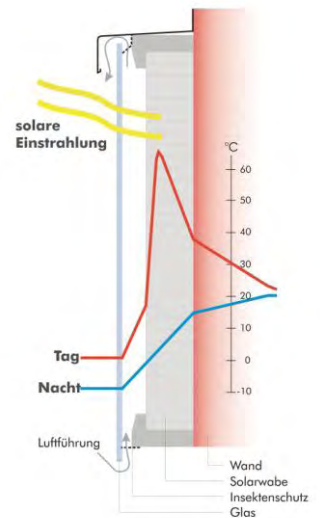
Die tief stehende Wintersonne dringt in die Solarwabe ein und erwärmt sie. An der Außenseite der Wand bildet sich eine warme Zone. Der Temperaturunterschied zwischen Wohnraum und Außenklima wird praktisch ausgeglichen. Wo keine Wärme verloren geht, muss auch keine Wärme erzeugt werden. Das Gebäude wird sozusagen in eine warme Klimazone versetzt. Im Sommer verschattet sich die Struktur der Solarwaben durch den hohen Sonnenstand selbst. Auf Abschattungssysteme kann verzichtet werden.



01 >>

Steigerung der Behaglichkeit

In einem durchschnittlichen Gebäude beträgt die Oberflächentemperatur an der Wandinnenseite im Winter meist etwa 16°C. Eine Wand mit der Solarfassade dagegen kühlt fast nicht mehr aus. Daher stellt sich eine Oberflächentemperatur ein, die annähernd der Raumlufttemperatur entspricht. Dies bedeutet eine höhere Behaglichkeit bei gleichzeitig niedrigeren Betriebskosten.



02 >>

Weitere Eigenschaften des Systems

Die gap-fassade wirkt stark schallabsorbierend. Die Solarwaben können in jedem Farbton lackiert werden. Unter der Farbbeschichtung befindet sich eine brandhemmenden Schutzschicht.

Die schlanke Rahmenkonstruktion verschwindet im eingebauten Zustand vollständig unter den Anpressprofilen, wodurch ein homogenes Fassadenbild entsteht. Zudem kommen sämtliche Vorteile einer Glasfassade zum Tragen.

Konstruktion der Außenwände

vorgefertigte Solarwand (von außen nach innen)	<ul style="list-style-type: none"> • Glas ESG 6 mm • Luftebene • Solarwabe aus Karton 30 mm • Paneelrückwand 15 mm • Holzweichfaserplatte 15 mm • Holzrahmenkonstruktion mit Zellulosedämmung 120 mm • OSB-Platte 18 mm
Ausgleichsdämmung bauseits aufgebracht	<ul style="list-style-type: none"> • Steinwolle 100 mm
Altbestand	<ul style="list-style-type: none"> • Außenputz • Hochlochziegel 300 mm • Innenputz



ENERGIE

Wesentliche Bausteine des Energiekonzeptes

- gap-fassade in Form von großflächigen Wandelementen
- Passivhausfenster mit integrierten Jalousien
- Einzelraumlüftungsgeräte mit hohem Wärmerückgewinnungsgrad
- Einhausung der Balkone bzw. Integration der Loggien in die thermische Hülle

EFFIZIENZ

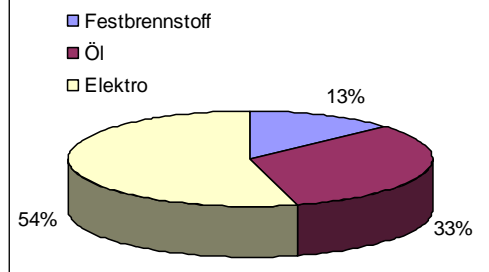
Reduktion des Energiebedarfes und des CO₂-Ausstoßes um ca. 90%

Energieversorgung vor der Sanierung

Die Beheizung erfolgte mittels Einzelöfen, deren Struktur sich wie folgt zusammensetzte:

Haus Nr.	Festbrennstoff	Öl	Elektro
3-19	9	33	57
4, 6, 8	12	22	20
12, 14	4	8	27
gesamt Stk.	25	63	104
in Prozent	13	33	54

Energieträger vor Sanierung

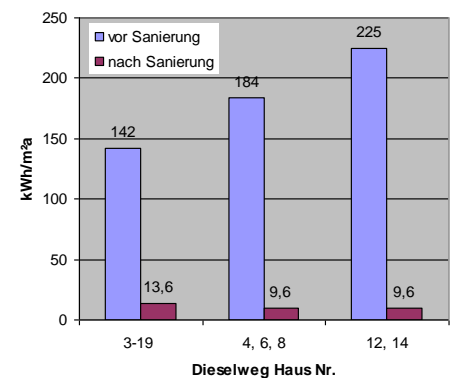


Die Energiekennzahlen im Detail

Die Energieverbrauchsdaten für den Bestand wurden abgeschätzt, die Werte für die Sanierungsvariante wurden mit dem PHPP berechnet.

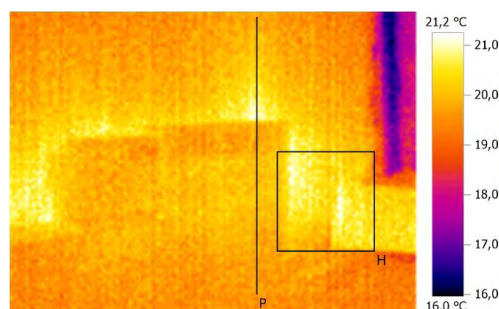
Haus Nr.	vor Sanierung	nach Sanierung
3-19	142 kWh/m ² a	13,6 kWh/m ² a
4, 6, 8	184 kWh/m ² a	9,6 kWh/m ² a
12, 14	225 kWh/m ² a	9,6 kWh/m ² a

Energiekennzahlen (Raumwärme)



Wärmebrücken einmal anders

Die Effekte der außenseitig aufgebrachten Wandheizung werden in der Thermografieaufnahme deutlich sichtbar. Im Bereich der Raumecke (Außenwanddecke) ist die Oberflächentemperatur höher als die Raumlufttemperatur.



Wärmeversorgung

Die Siedlung Graz-Liebenau-Dieselweg soll den Weg zur solarautarken Siedlung aufzeigen. Eine großzügig dimensionierte Solaranlage (ca. 3 m²/ Wohneinheit) positioniert an den jeweiligen Einzelhäusern) mit einem Pufferspeicher je Haus, unterstützt durch eine grundwasserversorgte Wärmepumpe, deckt den Warmwasser- und Raumwärmebedarf ab.

Die gesamte Haustechnik (Warmwasser-Speicherkonzept, Klimawandkonzept, Steigleitungskomponenten) wurde weitestgehend vorgefertigt geliefert.

Innovative Pufferspeicher

Die drucklos konzipierten Pufferspeicher werden mit „Dämmstoffziegeln“ aufgebaut und mit einer speziellen Folie ausgekleidet. Diese Form der Pufferspeicher hat sich mittlerweile seit Jahren in der Hotelbranche bewährt. Sie ist extrem ressourcenschonend und kostengünstig und soll damit auch den Markt des sozialen Wohnbaus erschließen.

Die Gesamtversorgung der einzelnen Wohnungen mit Warmwasser- und Heizenergie erfolgt ausschließlich über die Fassade. Ein Novum stellt dabei die Installation einer Klimawand an der Außenfassade der Bestandswand dar. Damit kann die gesamte Gebäudehülle der Jahreszeit entsprechend temperiert werden – samt der Möglichkeit einer leichten Kühlung im Hochsommer.

Lüftungskonzept

Für gute Luftqualität sorgen dezentrale, raumweise Lüftungsgeräte mit Wärmerückgewinnung (ca. 73% Wärmerückgewinnungsgrad). Damit lässt sich das gewünschte Klima sehr gezielt für den entsprechenden Raum herstellen. Die Lüftungswärmeverluste werden damit bei Anwesenheit von Personen von diesen selbst abgedeckt. Diesbezüglich kann die GIWOG schon auf sehr gute Erfahrungen verweisen. Die nötigen Luftkanalführungen werden bereits in das Wandelement integriert und ins Freie geführt.

Die Leitungsführung für Frisch- und Fortluft liegen verborgen in der Außenwand. Speziell im Sanierungsbereich, wo Abgehängte Decken für die Leitungsführung mangels Raumhöhe meist nicht realisierbar sind, kann mit dieser Lösung Abhilfe geschaffen werden.

Fassadenkollektor

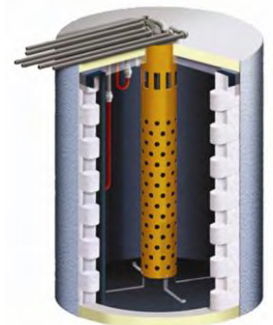
Auf der Südseite der Wohnanlage wurden Sonnenkollektoren in die gap-Fassade integriert. Diese und Kollektoren als Dach des Carports bilden die Kollektorfläche für die Energieanlage von Dieselweg 3-19.

Die Energie wird über eine Sammelleitung auf die insgesamt 3 Großspeicher der langen Gebäudezeile verteilt. Im Winterbetrieb kann über dieselbe Sammelleitung Energie aus dem Grundwasser zur Spitzenabdeckung herangezogen werden.

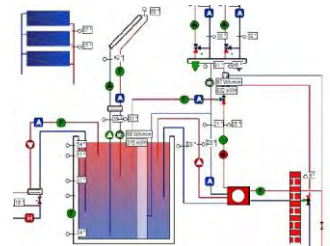
Die Wärme wird wie bei den 5 Einzelhäusern über eine Klimawand dem Gebäude zugeführt und das Warmwasser über Frischwasseranlagen über die Fassade in die einzelnen Wohnungen verteilt.



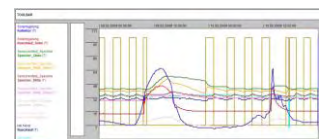
01 >>



02 >>



03 >>



04 >>



05 >>

- 01 Haustechnik für ein gesamtes Wohnhaus
- 02 Pufferspeicher aus Dämmstoffziegeln
- 03 Anlagenschema mit Fernüberwachung
- 04 Anzeige der Temperaturverläufe
- 05 montierte Fassadenkollektoren









Gesamtinvestitionskosten

€ 8,8 Mio. excl. MWSt. (ohne Außenanlagen)
 € 816/m² WNF

Baufafel

Baufräger	GIWOG Gemeinnützige Industrie-Wohnungs-AG, Linz
Architekt	Architekturbüro Hohensinn, Graz
Generalunternehmer	gap-solution GmbH, Leonding
Subuntern. Holzbau	Kulmer Holz-Leimbau GmbH, Pischelsdorf
Subuntern. Haustechnik	FUTUS Energietechnik GmbH, Perg
Energieplanung	Aschauer, TB für technische Physik



Weitere Informationen bei:

gap-solution
 Welser Straße 37
 A-4060 Leonding
 +43 70 681030-0
 office@gap-solution.at
www.gap-solution.at