



Qualitätssicherung in der Gebäudesanierung

Qualitätssicherungsmaßnahmen zur Verbesserung
des Wohnraumklimas und der Energieeffizienz bei der Sanierung
von großvolumigen Wohngebäuden



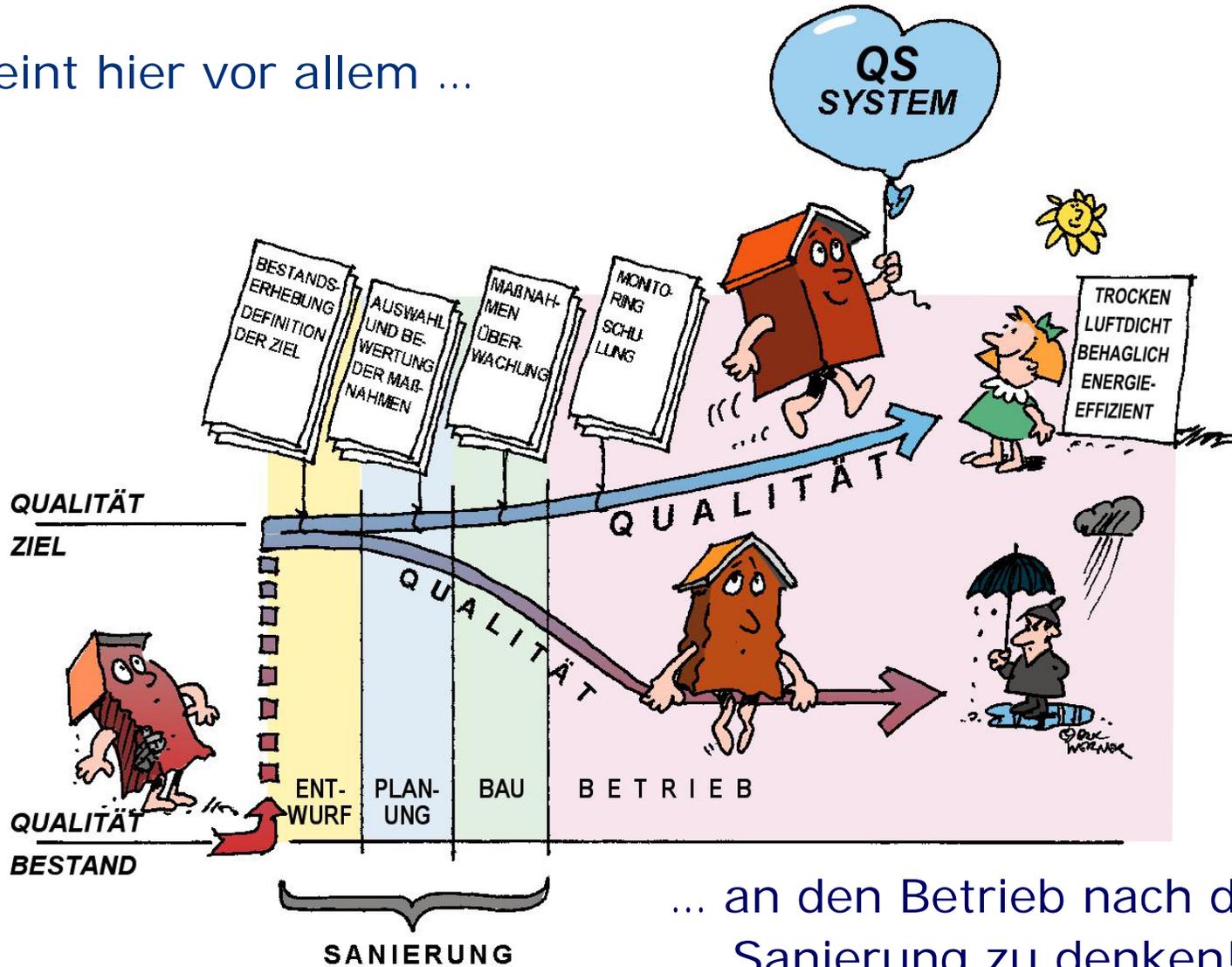
Österreichisches Pilot-Projekt Dieselweg Graz



Armin Knotzer

AEE - Institut für Nachhaltige Technologien (AEE INTEC)
A-8200 Gleisdorf, Feldgasse 19

... meint hier vor allem ...



... an den Betrieb nach der Sanierung zu denken!



Nach dem QS-System von SQUARE in Anlehnung an die **EN 16001 (ISO 50001)**:
"Energiemanagementsysteme – Anforderungen mit Anleitung zur Durchführung"

Ziel

- Energieeffizienz
- Hohe Wohnqualität

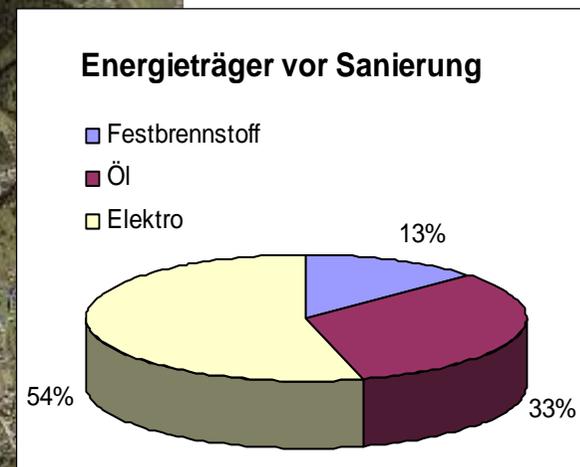
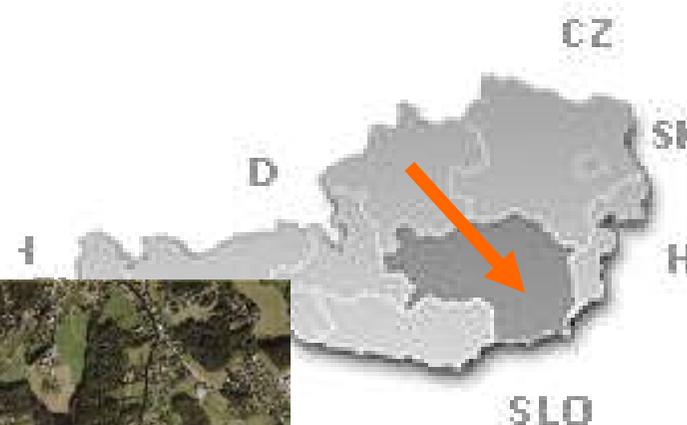
Über allem schwebt
diese Wolke



„Die Bautätigkeit [] orientiert sich an einem umfassenden und nachhaltigen Qualitätsverständnis. Dazu gehört neben einem hohen Wohnkomfort und Kostengünstigkeit auch der geringst mögliche Energieverbrauch,....“

Wohnbauträger: 

2007 Die GIWOG hat den Großteil der Wohnsiedlung am Dieselweg in Graz/Steiermark erworben. Der Standard der Wohnungen war schlecht.



Quelle: gis2 – digital atlas Styria (www.gis.steiermark.at, download 03.03.2009)

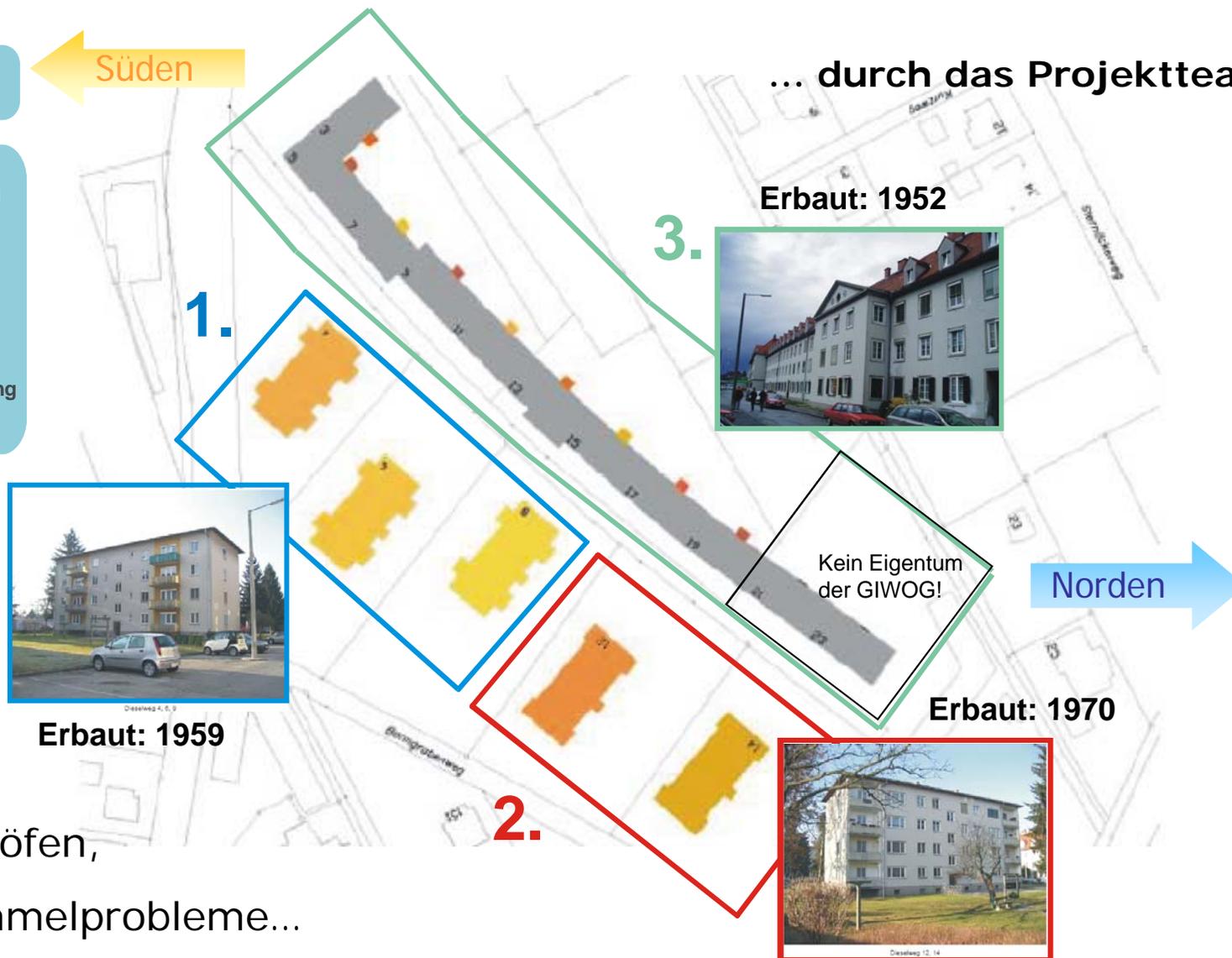
1. Schritt: Analyse

Im Vorfeld

- TPI - Bestandserhebung (Gebäude + Gebäudetechnik)
- FEA - Analyse energetischer IST-Zustand
- MieterInnenbefragung

← Süden

... durch das Projektteam



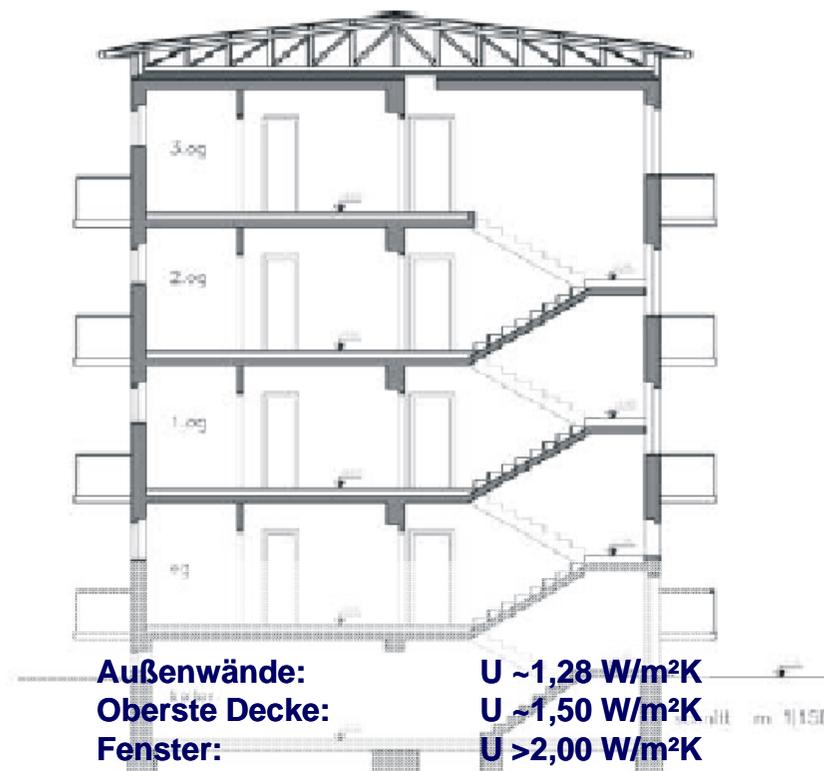
Einzelöfen,
Schimmelprobleme...

Im Vorfeld

TPI - Bestandserhebung (Gebäude + Gebäudetechnik)

FEA - Analyse energetischer IST- Zustand

MieterInnenbefragung



1, 2, 3 obergeschoss m 1|100



Bestehendes Gebäude

Graz, Dieselweg 4, 6, 8

Quelle Grund- und Aufriss: Hohensinn Architektur ZT GmbH

2. Schritt: Projektziele

Anforderungen Ziele

Definition der
Anforderungen und
Zielwerte
(Komfortparameter +
energierelevante
Parameter)

Vergleich Analyse mit
Zieldefinition
(IST) - (SOLL)

Maßnahmenpakete
für Sanierung

Energieeffizienz und Einsatz erneuerbarer Energieträger steigern

Energiebedarf senken

Betriebskosten
senken

Thermische
Solarnutzung

Treibhausgas-
Emissionen senken

Bauschäden
beseitigen

Wohnqualität steigern

Einzelraum-
Lüftungsgeräte mit
73% WRG

Zentralheizung

Mehr Wohnraum

Barrierefreie Aufzüge

Steigerung der
Behaglichkeit

Qualität des sozialen Umfeldes steigern

„Bewohnte Baustelle“

Verbesserte
Wohnraumqualität

Aufwertung der
Siedlung

Erhöhung der
Sicherheit

Phase	Picture	Year of Construction	Net Floor Area [m ²]	Number of Apartments	Heat Demand (calculated PHPP) in [kWh/m ² .y] BEFORE	Heat Demand (calculated PHPP) in [kWh/m ² .y] AFTER (calculated)
1.		1970	1.240	3x16	184	9,6
2.		1959	1.298	2x19	225	9,6
3.		1952	858	9x14	142	13,6

Vergleich "Ziele und jetziger Zustand"

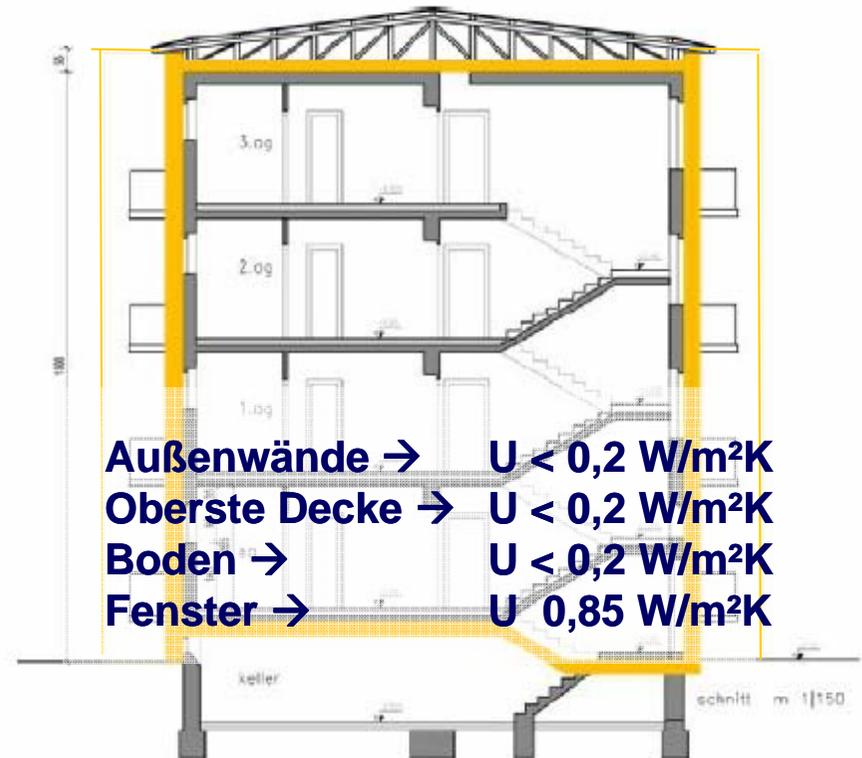


Innovative, umfassende Sanierung !

3. Schritt: Detailplanung



erdgeschoss m 1/150



Planung

- Planung der Bau- und haustechnischen Maßnahmen
- Erstellen des Energiekonzeptes
- Projektzeitplan
- Festlegen Qualitätskriterien, Controlling-Maßnahmen, Verantwortlichkeiten



Saniertes Gebäude

Graz, Dieselweg 4, 6, 8

Quelle Grund- und Aufriss:
 Hohensinn Architektur ZT GmbH
 Modifikationen: AEE INTEC

Planung

Planung der Bau- und haustechnischen Maßnahmen

Erstellen des Energiekonzeptes

Projektzeitplan

Festlegen Qualitätskriterien, Controlling-Maßnahmen, Verantwortlichkeiten



Bestehende Außenwand

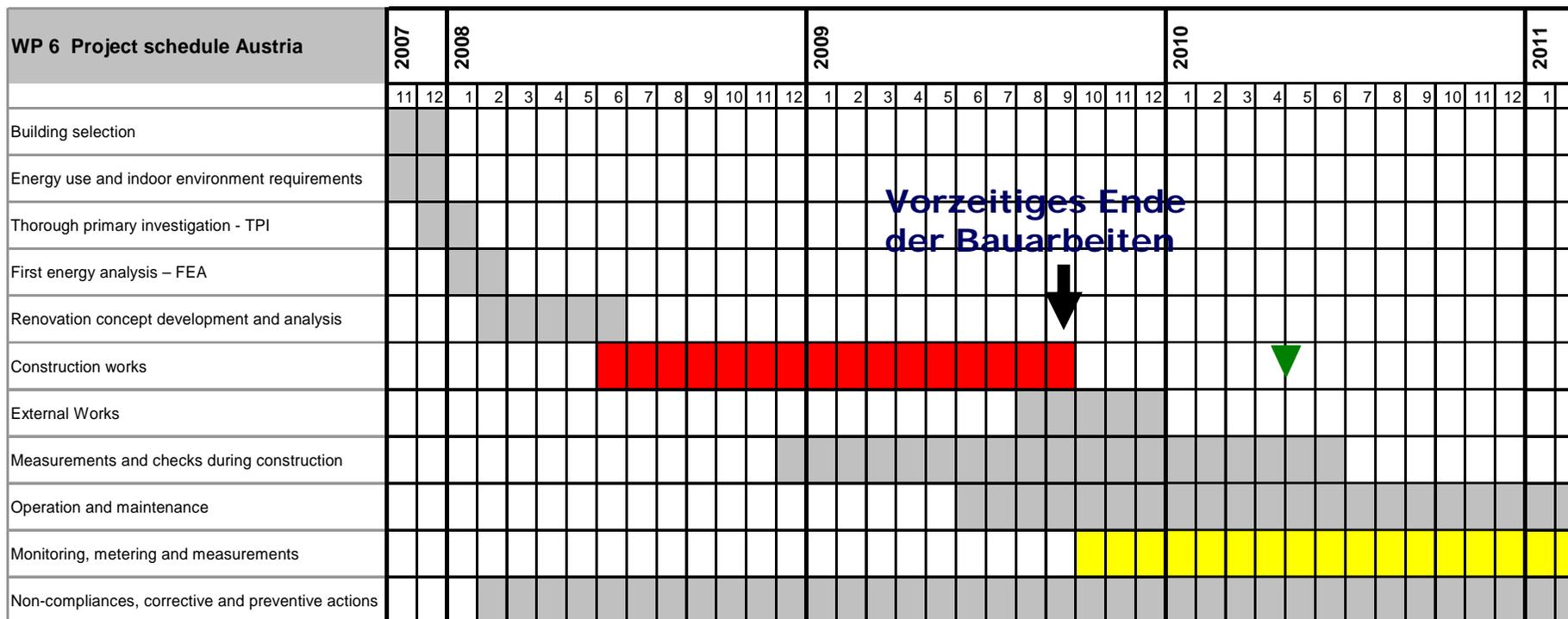
Nach Abschluss der Montagearbeiten wird das alte Fenster entfernt:

Vor Ort-Montage

Vorgefertigtes Modul

Die Entwicklung der vorgefertigten Module erfolgte durch das Technische Büro "gap-solution".





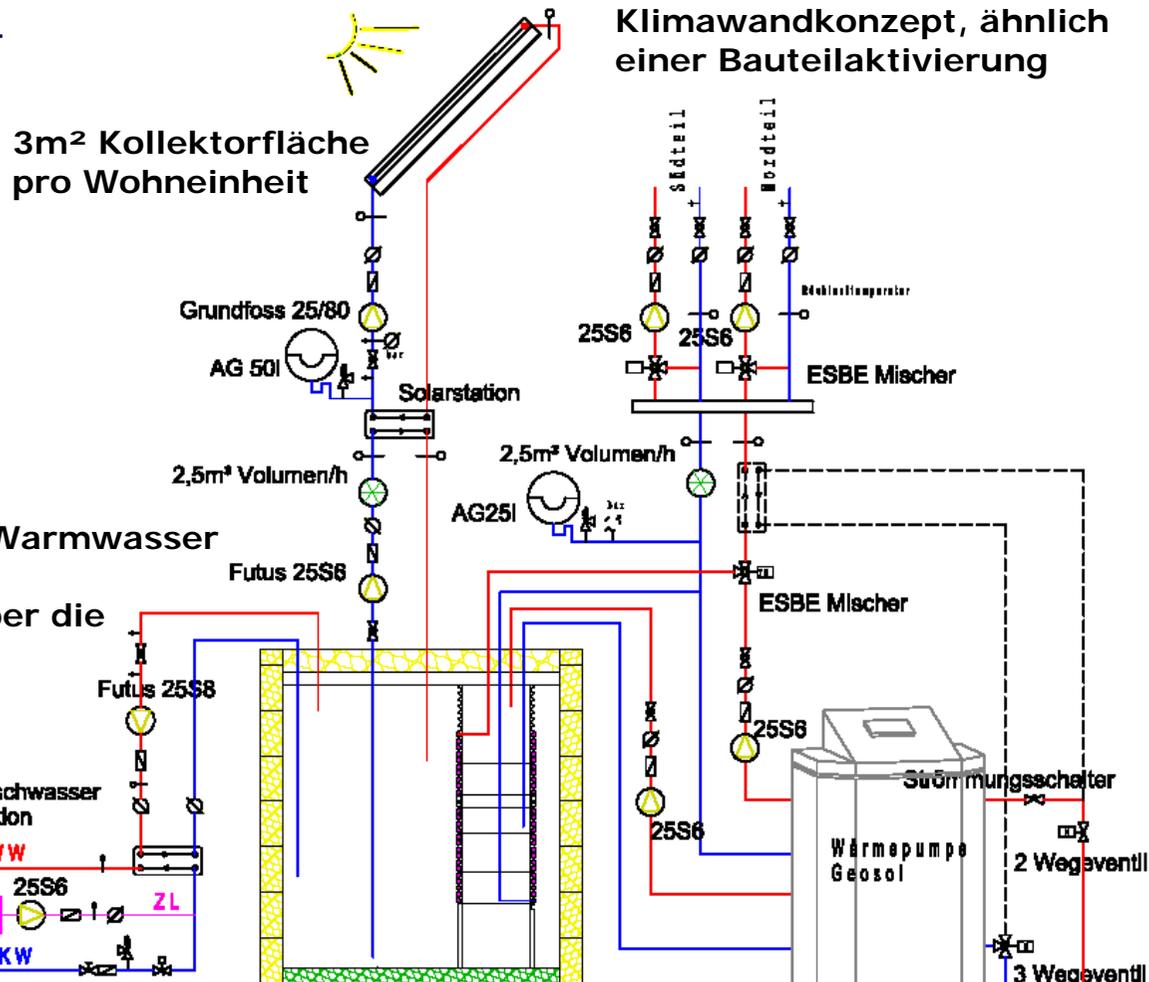
Vorzeitiges Ende der Bauarbeiten




- Legend**
- Entire / general works
 - Construction works
 - Scheduled end of construction works
 - Monitoring, metering (ongoing for the next years)

+ Einrichtung eines Büros vor Ort in der langen Hausreihe

Heiztechnik-Schema:



3m² Kollektorfläche pro Wohneinheit

Klimawandkonzept, ähnlich einer Bauteilaktivierung

Versorgung mit Warmwasser und Heizenergie ausschließlich über die Fassade

Planung

Planung der Bau- und haustechnischen Maßnahmen

Erstellen des Energiekonzeptes

Projektzeitplan

Festlegen Qualitätskriterien, Controlling-Maßnahmen, Verantwortlichkeiten

Grundwasser als Wärmequelle für die Wärmepumpe und zum Kühlen im Sommer

Quelle:



Neue Pufferspeichertechnologie Sun Save (Quelle: FUTUS)

4. Schritt: Bauphase

- Aufzug
- Elektrische Verkabelung
- Bohrlöcher für die Lüftungsgeräte
- Flächenheizung an den Außenwänden
- Ausgleichsebene mit Steinwolle...
- Witterungsdichte Folie
- Abbruch des Dachüberstands
- Laufende Thermografiemessungen



Umsetzung
und Bau



Ausschreibungs- u.
Vergabeverfahren

Systematische
Abwicklung
Sanierungsprozess

Laufende
Überprüfungen,
Messungen,
Dokumentation

Kontinuierliches
Change-Management



Umsetzung
und Bau

Ausschreibungs- u.
Vergabeverfahren
Systematische
Abwicklung
Sanierungsprozess

Laufende
Überprüfungen,
Messungen,
Dokumentation

Kontinuierliches
Change-Management

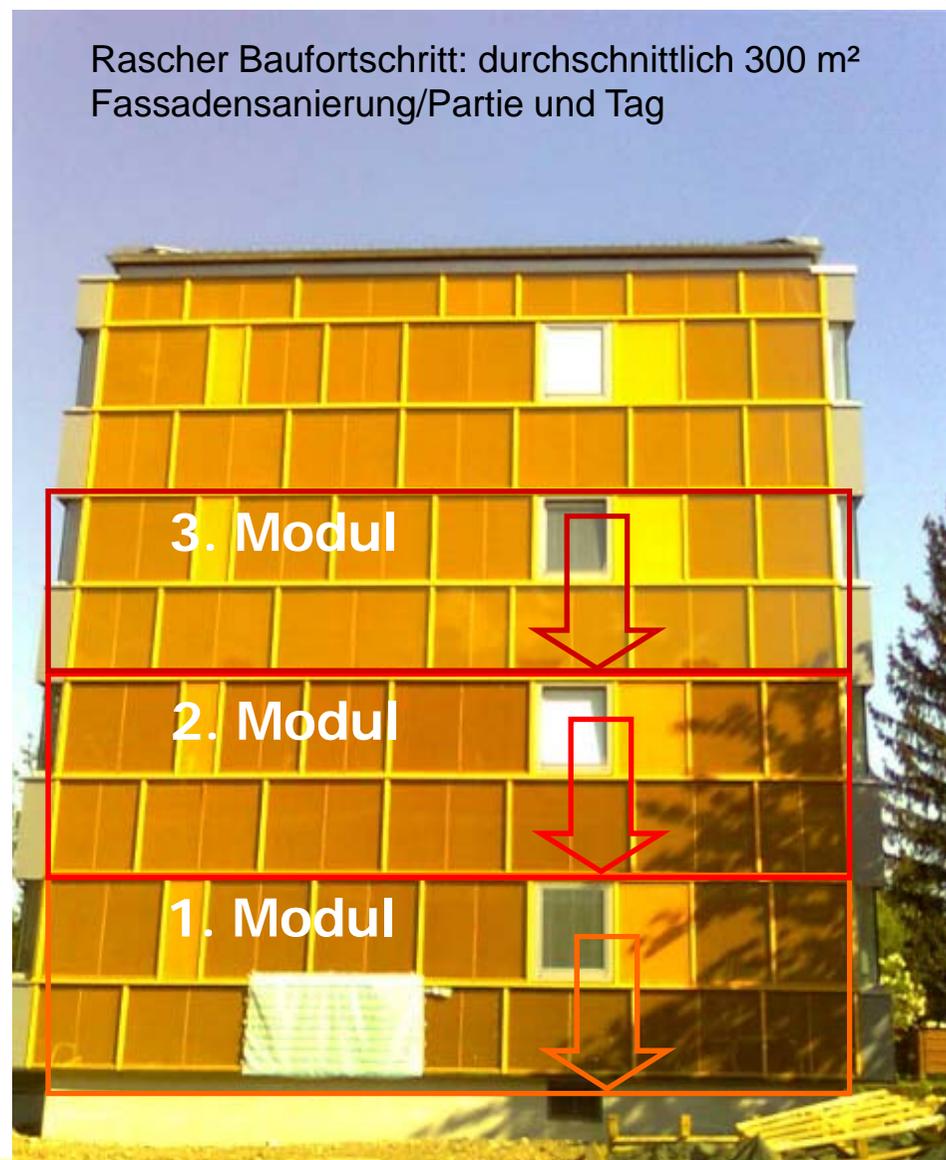
Kurze Gebäudeseite:

- Horizontale Verbindungen
- Integrierte Fenster
- Integrierte Luftkanalführung
- Module sind so dimensioniert, dass sie oben mit dem Fenster und unten mit der Decke abschließen
- Montage beginnt mit dem untersten Modul

Konzept:



Rascher Baufortschritt: durchschnittlich 300 m²
Fassadensanierung/Partie und Tag



Schließen der Balkone...



„Bewohnte Baustelle“

....der kritischen Details auf der Baustelle



Wichtig: zu garantieren, dass die luftdichte und witterungsfeste Ebene vor allem an den Ecken zwischen den Modulen gut geschlossen wird.

5. Schritt: Bauübergabe

Bauübergabe

Formelle
Bauabnahme

Übergabe
Prüfberichte und
Bestands-
dokumentation

Einschulung
NutzerInnen,
HausmeisterInnen,
Wartungs- und
Reinigungspersonal

Lüftungsgeräte

Wandheizung

Solaranlage

Wärmepumpen

Pufferspeicher



Blower Door Test

Thermografie

(auch laufend
während der
Bauphase)





Eröffnungsfeier



Qualitätssicherung in der Gebäudesanierung

Bauübergabe

Formelle Bauabnahme

Übergabe Prüfberichte und Bestandsdokumentation

Einschulung NutzerInnen, HausmeisterInnen, Wartungs- und Reinigungspersonal



EINLADUNG 



EINLADUNG 

Programm

- __ Begrüßung, Information über den Stand des Sanierungsprojektes, Dr. Georg PILARZ
- __ Festansprache, LR Johann SEITINGER
- __ gemütliches Beisammensein

Für die musikalische Umrahmung ist georgt und für das leibliche Wohl steht ein Imbiss bereit.

Siedlungsfest Graz-Dieselweg | 204 Mietwohnungen

- __ Passivhausanierung __ Solaranlage __ Nachhaltiger Liftzubau __ Kontrollierte Wohnraumlüftung __ zentrale Warmwasseraufbereitung __ zentrale Heizungsversorgung
- __ vorgefertigte Solarfassade mit Holzunterkonstruktion

Freitag, 11. September 2009 um 15:00 Uhr

Wir freuen uns auf Ihr Kommen!

6. Schritt: Betrieb

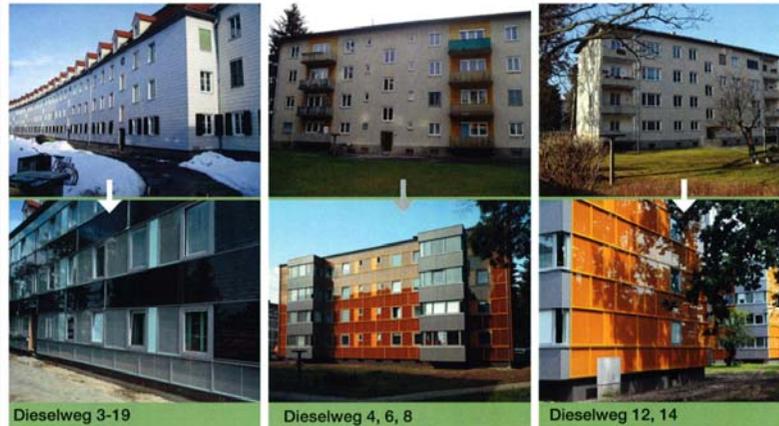
Gebäudebetrieb

Monitoring,
Energiebuchhaltung
und laufende
Betrieboptimierung

Festgelegte
Überprüfungs- u.
Wartungsintervalle

Regelmäßige
Schulungen

MieterInnenbefragung
und Feedback



Dieselweg 3-19

Dieselweg 4, 6, 8

Dieselweg 12, 14

Einführung in die Betriebs- und Wartungsabläufe



BEDIENUNGSANLEITUNG

für das Passivhaus
Graz - Dieselweg

„Vom Hausbrand zur solaren Energieversorgung“
2009

Beschwerde- und Informations-Management:
Zentrale Ansprechpersonen müssen bekannt und erreichbar sein!



Gebäudebetrieb

Monitoring,
Energiebuchhaltung
und laufende
Betrieboptimierung

Festgelegte
Überprüfungs- u.
Wartungsintervalle

Regelmäßige
Schulungen

MieterInnenbefragung
und Feedback

Fragebogen BewohnerInnen / Dieselweg, Graz



I. Allgemeine Information über die Wohnung

1. Adresse: _____

Haus: _____ Stiege: _____ Stockwerk: _____

In der Wohnung seit (Jahr): _____

Wohnraum: _____ Räume (exkl. Küche und Badezimmer) _____ m²

2. Wie empfinden Sie Ihre Wohnsituation im Vergleich zu vorher?

besser schlechter gleich

Warum? _____

II. Bewertung des thermischen Komforts

Wie empfinden Sie die Temperatur in Ihrer Wohnung im Vergleich zu vorher?

besser schlechter gleich

	VORHER	NACHHER
Im Winter zu kalt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Generell zu warm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kalte Böden/ Wände Im Winter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zugluft von Fenstern/ Türen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Raumtemperatur nicht beeinflussbar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

III. Bewertung der Lärmbedingungen

Hat sich Ihr Lärmempfinden in Ihrer Wohnung verbessert oder verschlechtert?

besser schlechter gleich

	VORHER	NACHHER
Störender Lärm von Nachbarn (Türen, Gespräche, Dusche, WC, Waschmaschine,...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Störender Lärm von der Lüftungsanlage	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Störender Lärm von Außenbereichen, Stiegenhaus,...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

IV. Bewertung der Luftqualität in Innenräumen

Wie oft lüften Sie Ihre Wohnung am Tag? _____

Wie lange lüften sie dabei Ihre Wohnung? _____

Lüften sie jetzt öfter oder seltener im Vergleich zu vorher?

öfter seltener gleich

Warum? _____

	VORHER	NACHHER
Gefühl muffiger Luft	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gerüche von Nachbarn (Kochen, Tabakrauch,...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gerüche von draußen (Verkehr, usw.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

04.03.2010

Seite 1 / 2

Befragungen in
mind. 20% der
Wohnungen 2010



Energy Globe Styria 2009

...ohne die jedes Projekt wankt!



Danke für die Aufmerksamkeit