



„Chancen für Wohnkomfort, Wirtschaft und Umwelt bei Sanierung von Eigenheimen“

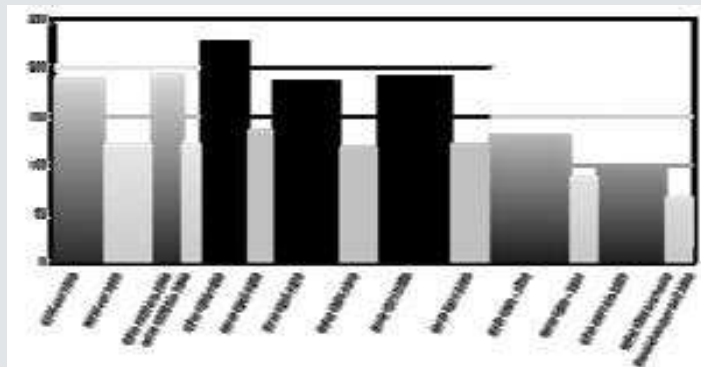
Österreichs 1. Sanierung zum Passivhaus

Wels, 30.09.2005

Ing. Günter Lang



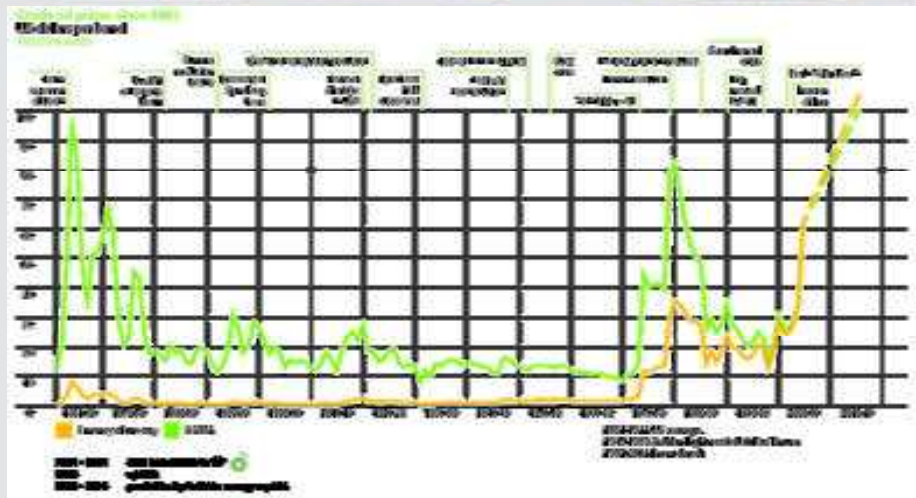
700.000 thermisch sehr schlechte Nachkriegswohnbauten



64% der für Raumheizung eingesetzten Endenergie entfällt auf bestehende Ein- und Zweifamilienhäuser

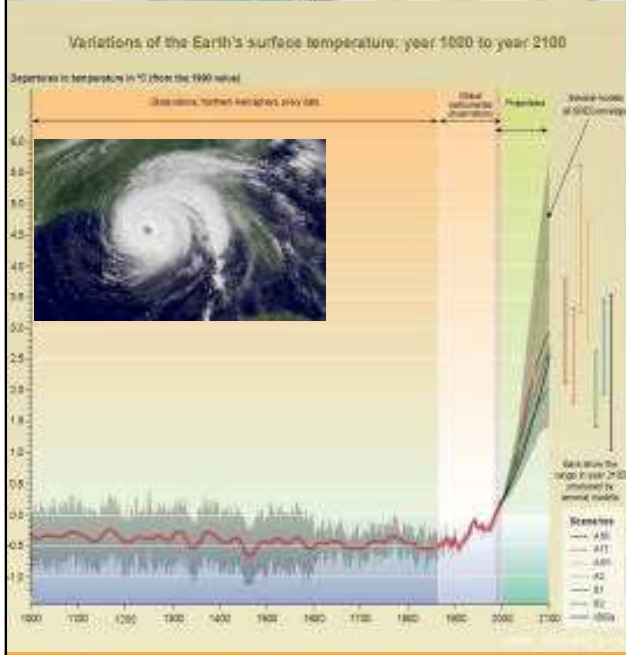
Abbildung: Wohnbau in Österreich, Quelle: Statistik Austria HWZ 1991; Grafik Krapmeier: **schwarz = Einfamilienhäuser Ära 1945-1980**, grau = Mehrfamilienhäuser





Quelle: [BP Annual Report 2004](#)

Die dramatische Kostenentwicklung am Energiesektor spricht eindeutig für den Passivhausstandard im Neubau und besonders in der Altbausanierung



Für Begrenzung der Klimaerwärmung auf + 2°C bis 2050 müssen die CO₂ Emissionen um **80% reduziert** werden





Bestand: 1980
Sanierung: 2004/05
Wohnseinheiten: 1

EnZ Bestand: 280,0 kWh/m²a
EnZ Neu (GWS): 14,8 kWh/m²a
Einsparung: 95 %
Heizlast Neu (GWS): 10,2 W/m²
Drucktest: 0,60 t/h



EFH SCHWARZ - Pettenbach, OÖ
Projektierung: LANG consulting

www.igpassivhaus.at



► Behagliches Raumklima durch warme Gebäudehülle und konstante Feuchtigkeit

► Vor Sanierung
67 m² ► 27.100 kWh/a Energiebedarf

► Nach Sanierung
204 m² ► 2.270 kWh/a Energiebedarf

► Restenergiebedarf durch 2,6 kWp Photovoltaikpaneele gedeckt

► Vorgefertigte Holz-Wandelemente in Passivhausqualität

► 3 Tage Montagezeit für gesamte Gebäudehülle inkl. Fenster und Aufstockung

► Schindeldämmung zur Minimierung der Wärmebrücke Mauerwerk

► Einbettung mit hocheffizienter Wärmepumpenheizung

► Über Kellerdecke mit doppelter Fußbodenaufbau mit Vakuumdämmung



EFH SCHWARZ - Pettenbach, OÖ

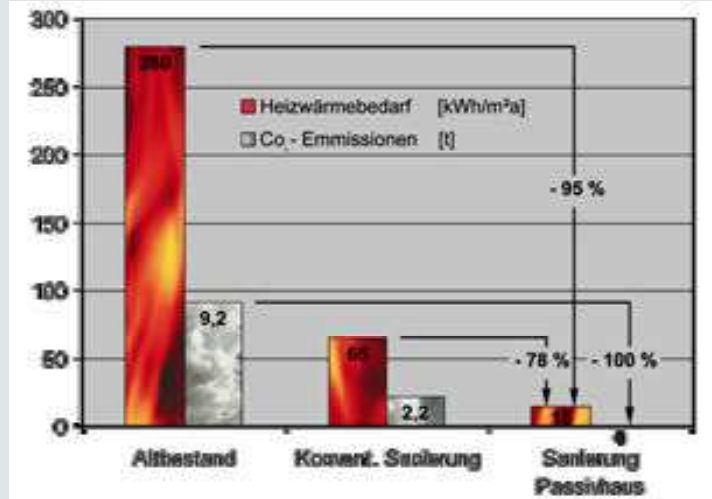
1. Sanierung eines EFH auf Passivhausstandard

www.igpassivhaus.at

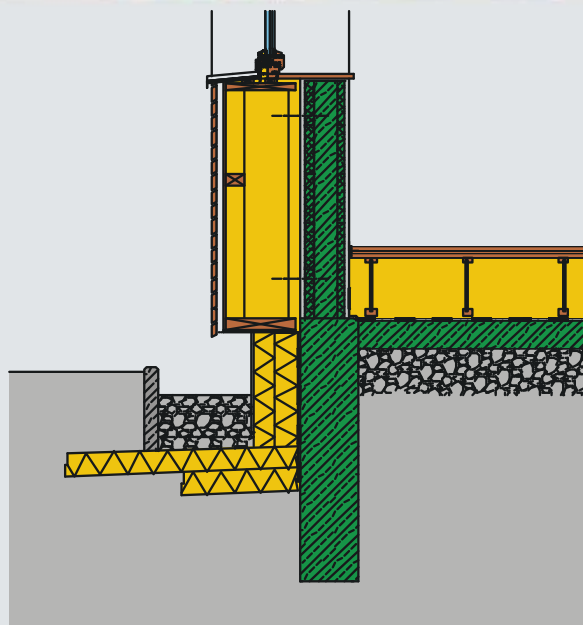




Maximale Energieeffizienzsteigerung x Sonnenenergie
= **ZERO EMISSION** auch im Altbau



Reduktionspotentiale Heizwärmebedarf und CO₂-Emissionen Raumwärme



U-Werte in W/m²K

| Bauteil | Vorher | Nachher |
|---------|--------|---------|
| Wand | 0,95 | 0,12 |
| Boden | 2,68 | 0,12 |
| Fenster | 3,00 | 0,79 |
| Sockel | 3,50 | 0,14 |

Wärmebrückenfreie Mwk.
durch Schirmdämmung
Gegenüber 6 cm Perimeterdämmung
Verbesserung

- Heizwärmebedarf um 9%
- Heizlast um 5%



NACHHALTIGwirtschaften

Nicht unterkellert Bereich
 Abgraben – Neue Bodenplatte
 32 cm Dämmung zw. Distanzbodenkonstr.
 U-Wert 0,12 W/m²K

Unterkellert Bereich
 Nur alten Estrich entfernt
 2 cm Vakuumdämmung
 8 cm EPS-Schutzdämmung
 U-Wert 0,12 W/m²K

NACHHALTIGwirtschaften



NACHHALTIGwirtschaften

Architektonische Einbindung der fassadenintegrierten großflächigen PV-Paneele von ertex solar gmbh

2,6 kWp Photovoltaik zur Abdeckung des Restenergiebedarfs für Raumwärme











NACHHALTIGwirtschaften

Darstellung der mit dem Innovationsgehalt in Zusammenhang stehen den Mehrkosten

| Mehrkosten Aufschlüsselung | Einzelmaßnahmen | Innovative Mehrkosten In Euro | Mehrkosten in Prozent |
|--|---|-------------------------------|-------------------------|
| Passivhaus Technologie | Zusatz Wärmedämmung + Vakuumdämmung Passivhausfenster u. -türen Haustechnik mit kontrollierter Be- und Entlüftung mit Wärmerückgewinnung Wärmebrückenvermeidung Schirmdämmung, etc. | 29.099.- | 15,1% zu Referenzkosten |
| Ökologische Maßnahmen | Holzbautechnologie für Wandkonstr. + Fassade aus nachwachsenden Rohstoffen anstatt EPS-Fassade + Massivbauaufstockung Holzbodenaufbau statt Estrich | 18.870.- | 9,8% zu Referenzkosten |
| Gesamtsumme Gebäude Mehrkosten | | 47.969.- | 24,8% |
| Photovoltaikanlage | Inkl. Ausbildung Schiebeläden | 19.700.- | 10,2% |
| Gesamtsumme Gebäude Mehrkosten inkl. PV | | 67.669.- | 35,0% |

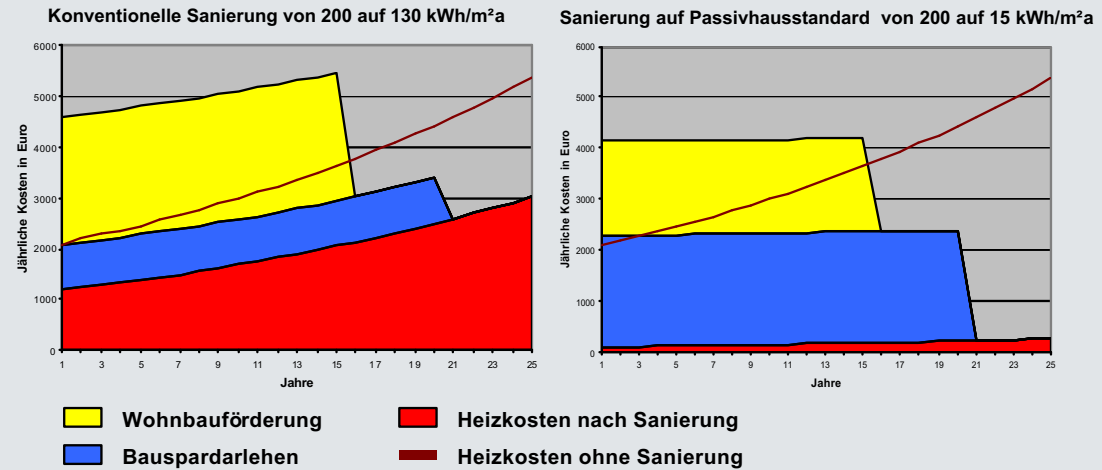







Finanzierungsbeispiel für Altbausanierung

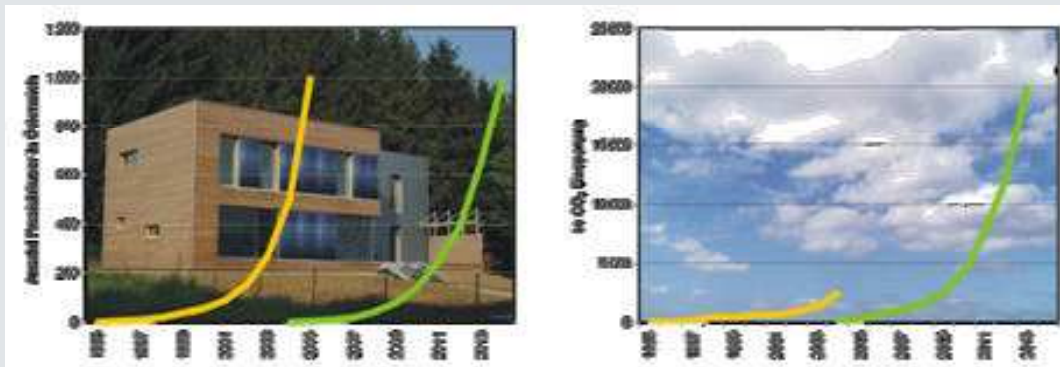
Jährliche Belastungen aus Heizkosten + Rückzahlung der Darlehen



Annahmen: EFH mit 130m² WNF in OÖ Baujahr 1950 – 80 Jährliche Heizkostensteigerung 4%



Altbausanierung ähnliche Trendentwicklung wie vor acht Jahren im Neubausektor



| Vergleich zu konventionell | Ø Energieeinsparung | Ø CO ₂ Einsparung |
|----------------------------|--------------------------|------------------------------|
| Neubau als Passivhaus | 60 kWh/m ² a | 10 kg/m ² a |
| Sanierung zum Passivhaus | 160 kWh/m ² a | 40 kg/m ² a |
| | Faktor 2,6 | Faktor 4 |

