Nachhaltige Architektur

Wien, 2011-08-18

European Commission Resolution vom 18. 12. 2009
Im Amtsblatt der EU am 18.06.2010 veröffentlicht

“Es sind alle Energieeffizienz Potentiale in Gebäuden auszunutzen”

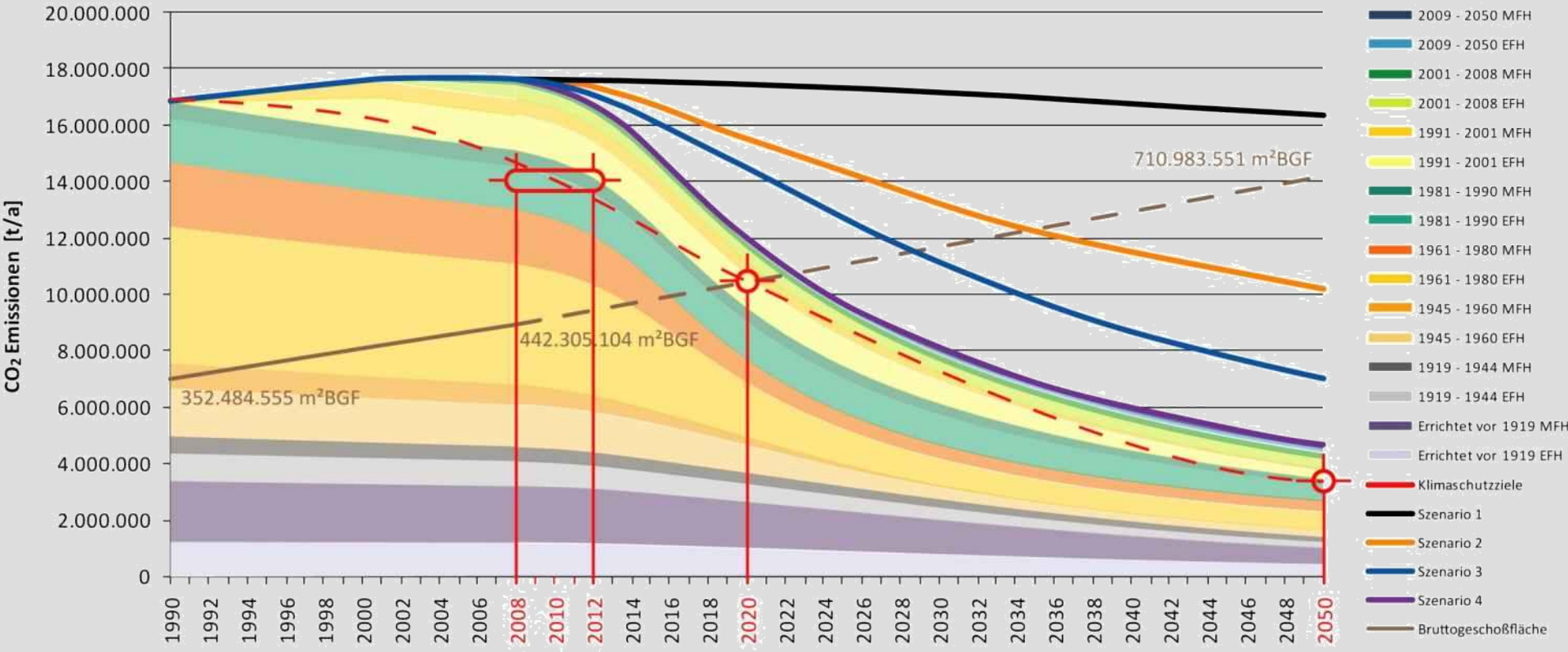
Alle neuen Gebäude müssen ab 2020 mindestens “Fast-Nullenergie Gebäuden” entsprechen

Das heißt – neue Gebäude haben zumindest dem Passivhausstandard zu entsprechen

Bei Sanierungen soll Effizienzpotential genutzt werden

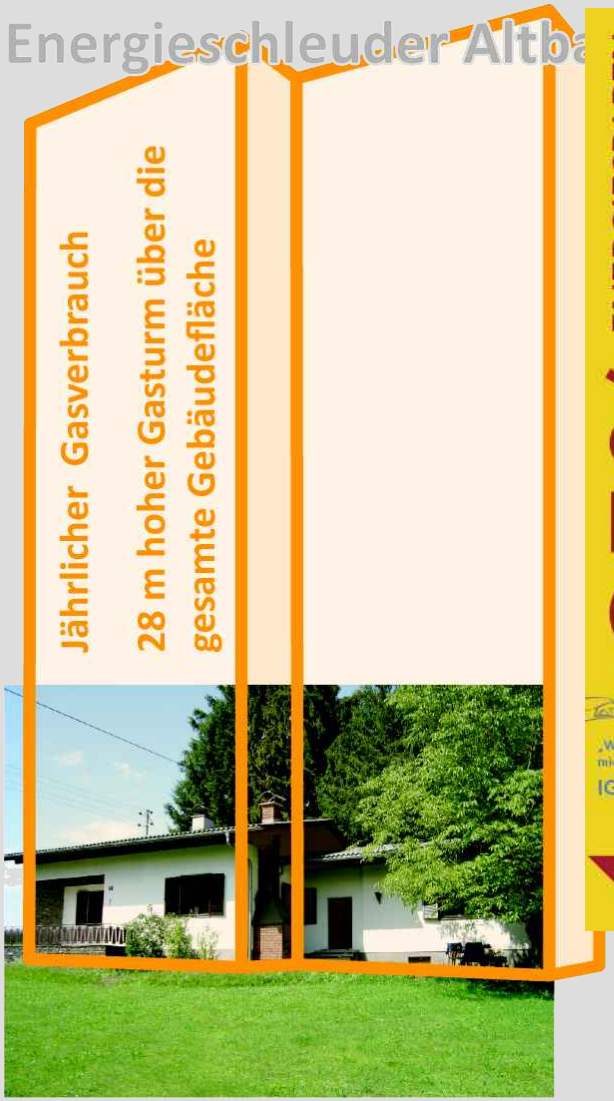
CO_2 - Reduktionspotentiale im Wohnbau bis 2050

Bei JEDER Nachkriegsbau Sanierung mind. 85% Einsparung realisieren!



Studie: Erhebung CO2 Emissionen und Energieverbrauch für Wohngebäude im Bestand und Neubau in Österreich
für den Berichtszeitraum 2008-2020 zur Zielerreichung der EU-Klimastrategie inklusive Prognose bis 2050 [Wien 2009 / Mathias und Günter Lang]
Gefördert durch das Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie

Energieschleuder Altba… Der Weg zum Null- Emissionshaus



1. Schritt
95% Energieeinsparung durch Effizienzsteigerung auf Passivhausstandard

2. Schritt
Deckung des Restlichen Energiebedarfs für Heizwärme durch Fassadenintergierte Photovoltaik Elemente

3. Schritt
Bezug des Haushaltsstroms über Öko-Strom

Theoretischer verbleibender Jahresgasverbrauch nach Sanierung

Tatsächliche Energieversorgung mit Solarstrom realisiert

Österreichs erste Altbausanierung zum Passivhaus

Bestand:	1960	
Sanierung:	2004/05	
Wohneinheiten:	1	
EKZ Bestand:	280,0	kWh/m²a
EKZ Neu (PHPP):	14,9	kWh/m²a
Einsparung:	95	%
Heizlast Neu (PHPP):	10,2	W/m²
Drucktest:	0,60	1/h

www.igpassivhaus.at

EFH SCHWARZ - Pettenbach, OÖ

Projektierung: LANG consulting

Mehrkosten Passivhaus gegenüber konventioneller thermischer Sanierung **15%** bzw. **€ 178.-/m²$_{WNF}$** inkl. Ust.

Metamorphose eines 60-iger Jahr Hauses

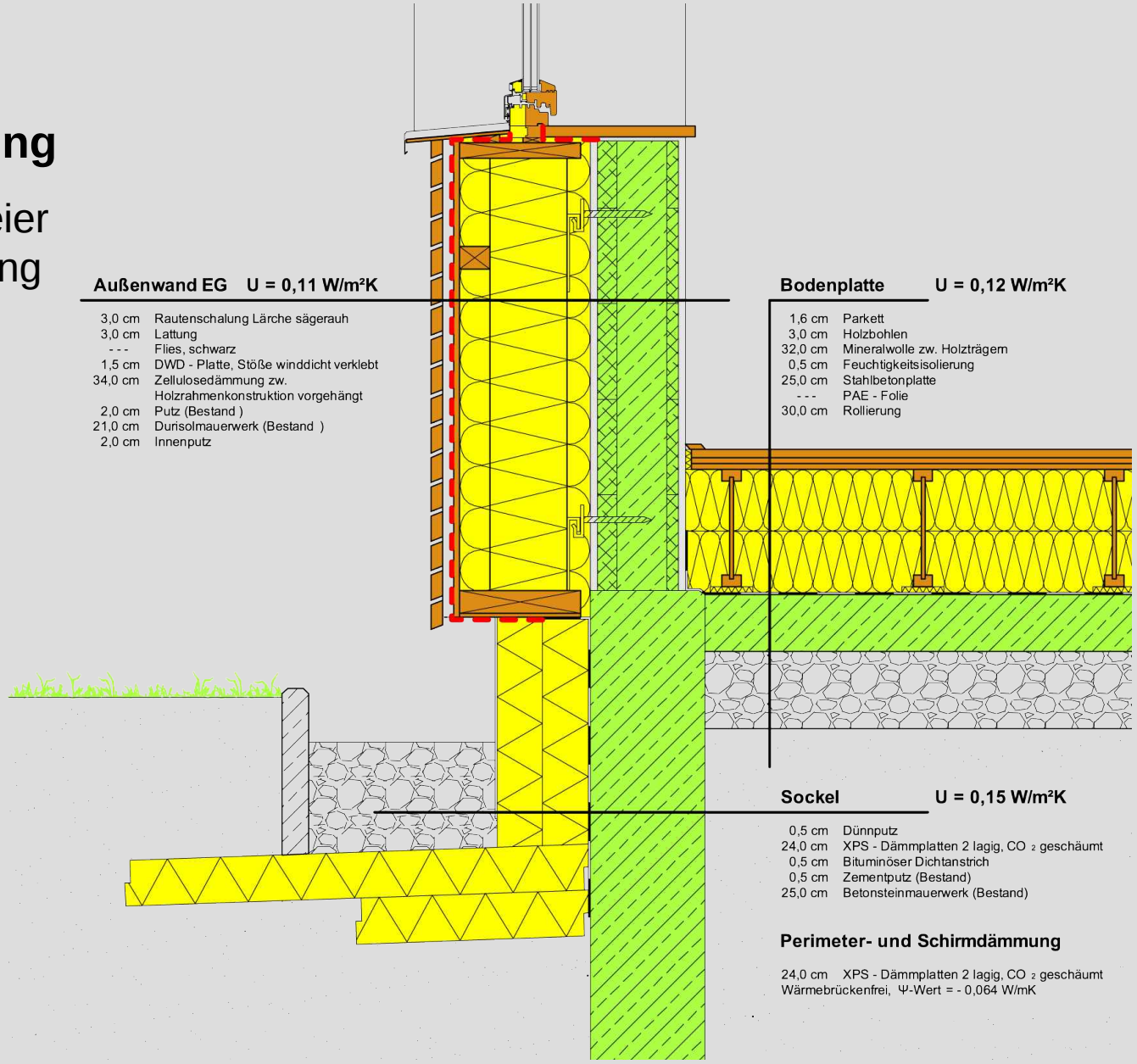
Vorgehängte vorgefertigte
Holzriegelfassadenelemente

Oberösterreichischer Holzbaupreis 2005

HAUS der Zukunft

Gute Detailplaung

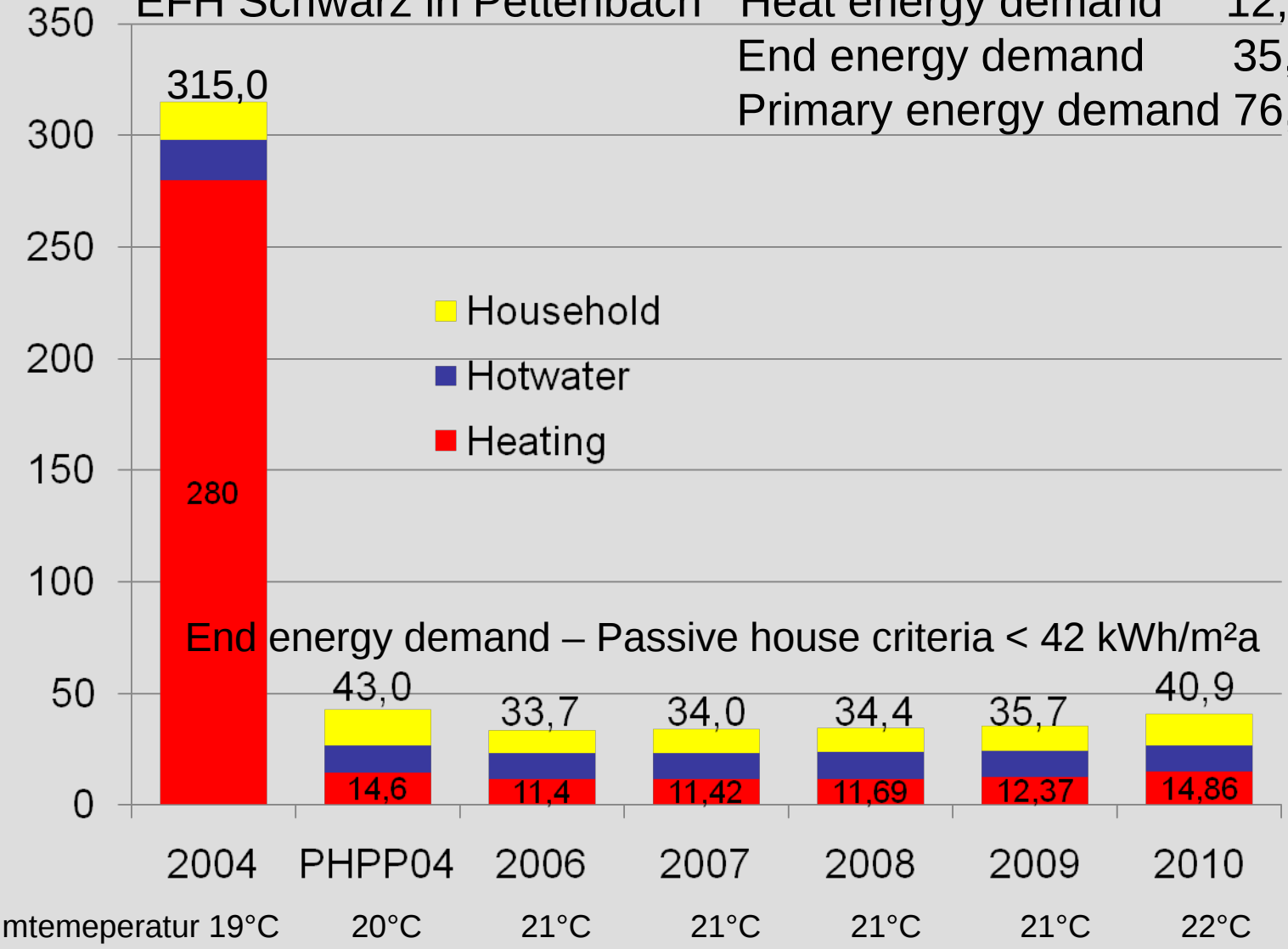
Wärmebrücken freier Mauerwerkübergang



Five years evaluation with top results

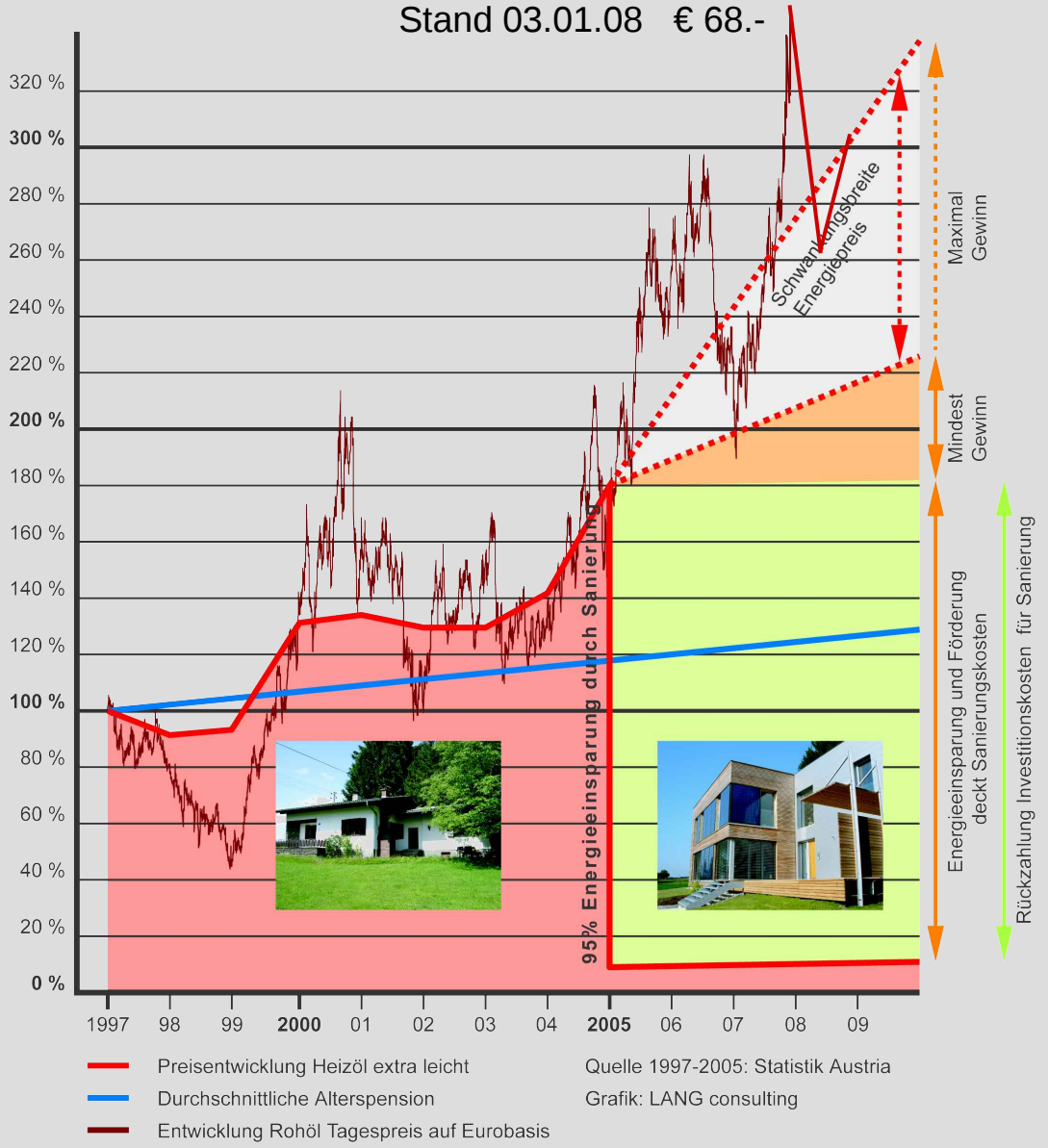
EFH Schwarz in Pettenbach

Heat energy demand 12,9 kWh/m²a
End energy demand 35,7 kWh/m²a
Primary energy demand 76,2 kWh/m²a



Maximale ENERGIEEFFIZIENZ =

- Unabhängig von Preissteigerungen
- Unbegrenzt verfügbar
- Rechnet sich vom ersten Tag an
- Beste Pensionsvorsorge
- Ein sorgenfreies Leben
- Höchstmass an Wohnkomfort



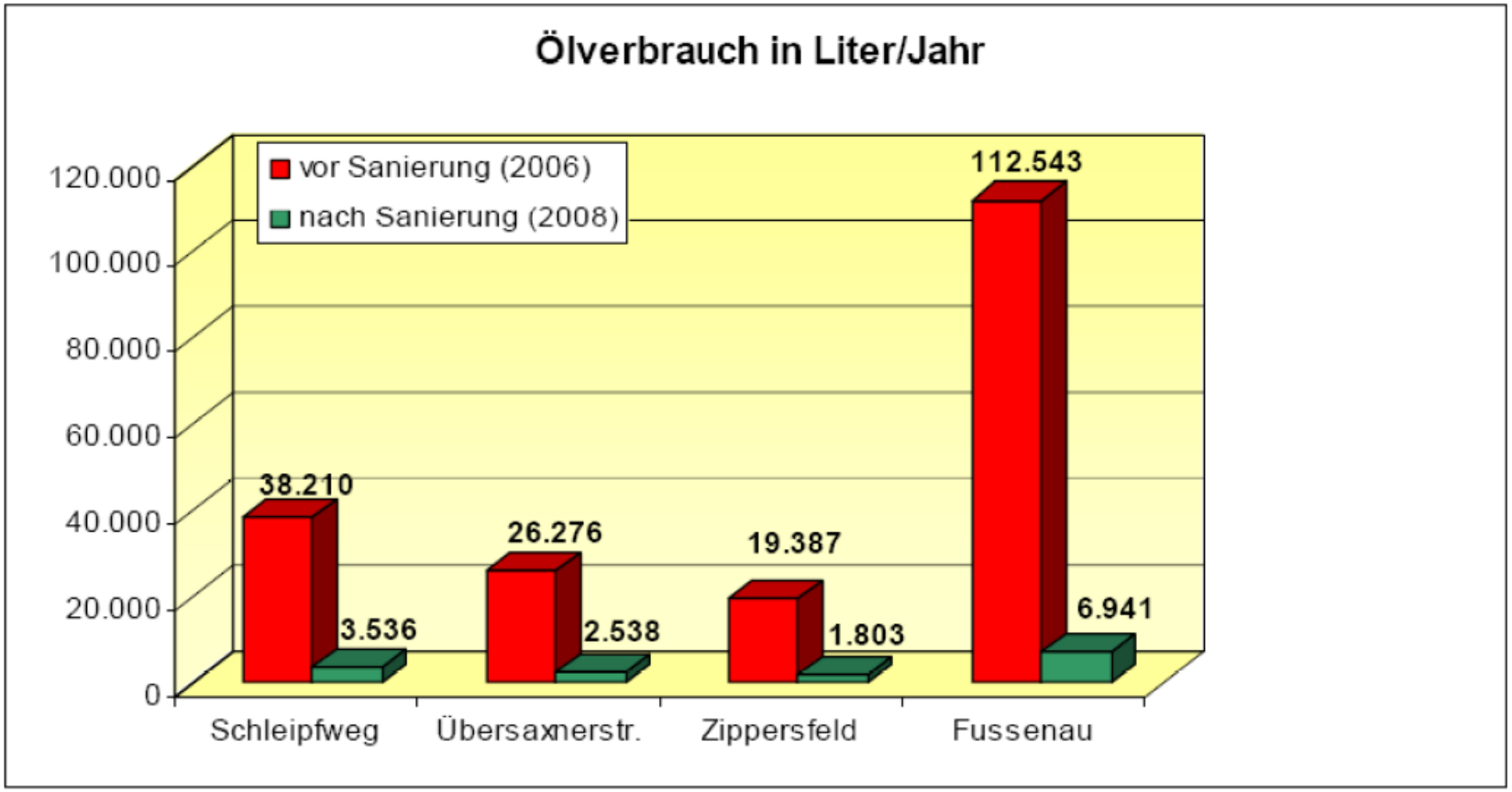
Das Passivhauskonzept setzt im Neu- und Altbau
mit seiner Energieeffizienzsteigerung um den Faktor 10
die einzig richtigen Schritte! Wohnbaulandesrat Manfred Rein

VOGEGOSI setzt seit 2008 jährlich **45 %** seiner Altbausanierungen
auf Passivhausstandard um – bei voller Zustimmung der Bewohner!

Sanierung MFH Schleipfweg / Rankweil 18 Wohneinheiten
Heizwärmebedarf vor Sanierung 192 kWh/m²a nach Sanierung 14 kWh/m²a
Gesamt Sanierungskosten € 640.-/m² inkl. Umbau behinderten gerechten Stieghaus mit Lift

Ölverbrauch für Heizung und Warmwasser der vier Wohnobjekte vor und nach der Sanierung

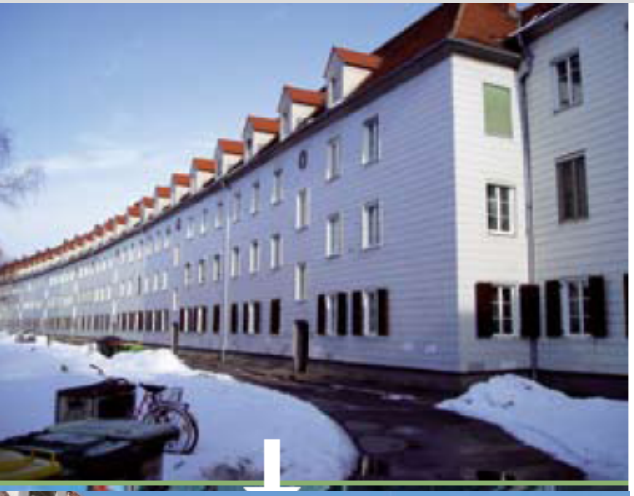
Partnerbetrieb Traumhaus Althaus



Jahreseinsparung von **181.600 l Öl bzw. 1.816.000 kWh Energie**.

930 Einfamilienhäuser in Passivhausstandard können damit beheizt werden.

WHA Dieselweg Graz mit 204 WE, über 10.000 m² Nutzfläche, Bauträger GIWOG



Dieselweg 3-19
142 kWh/m²a -> 13,6 kWh/m²a

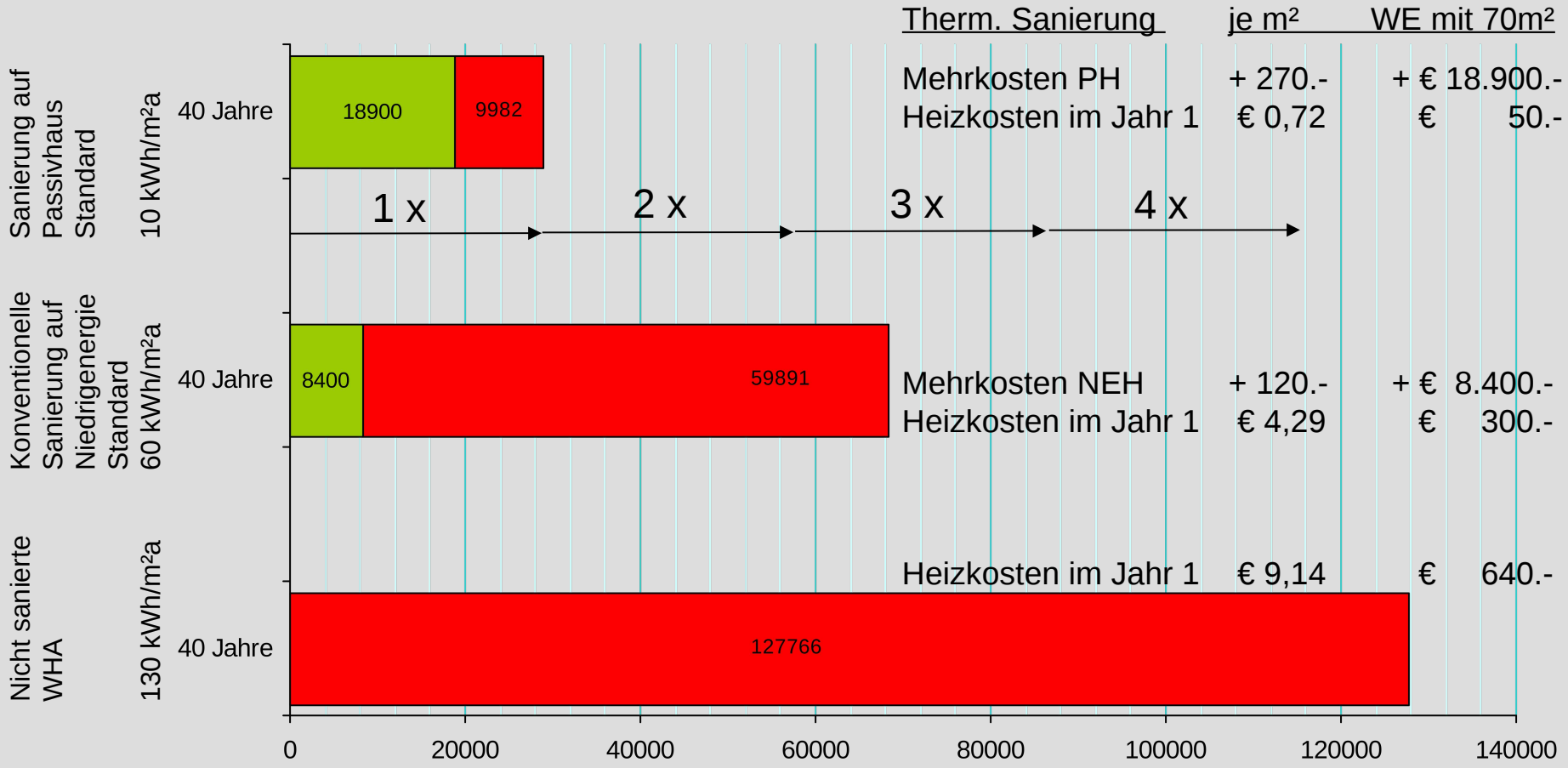
Dieselweg 4, 6, 8
184 kWh/m²a -> 9,6 kWh/m²a

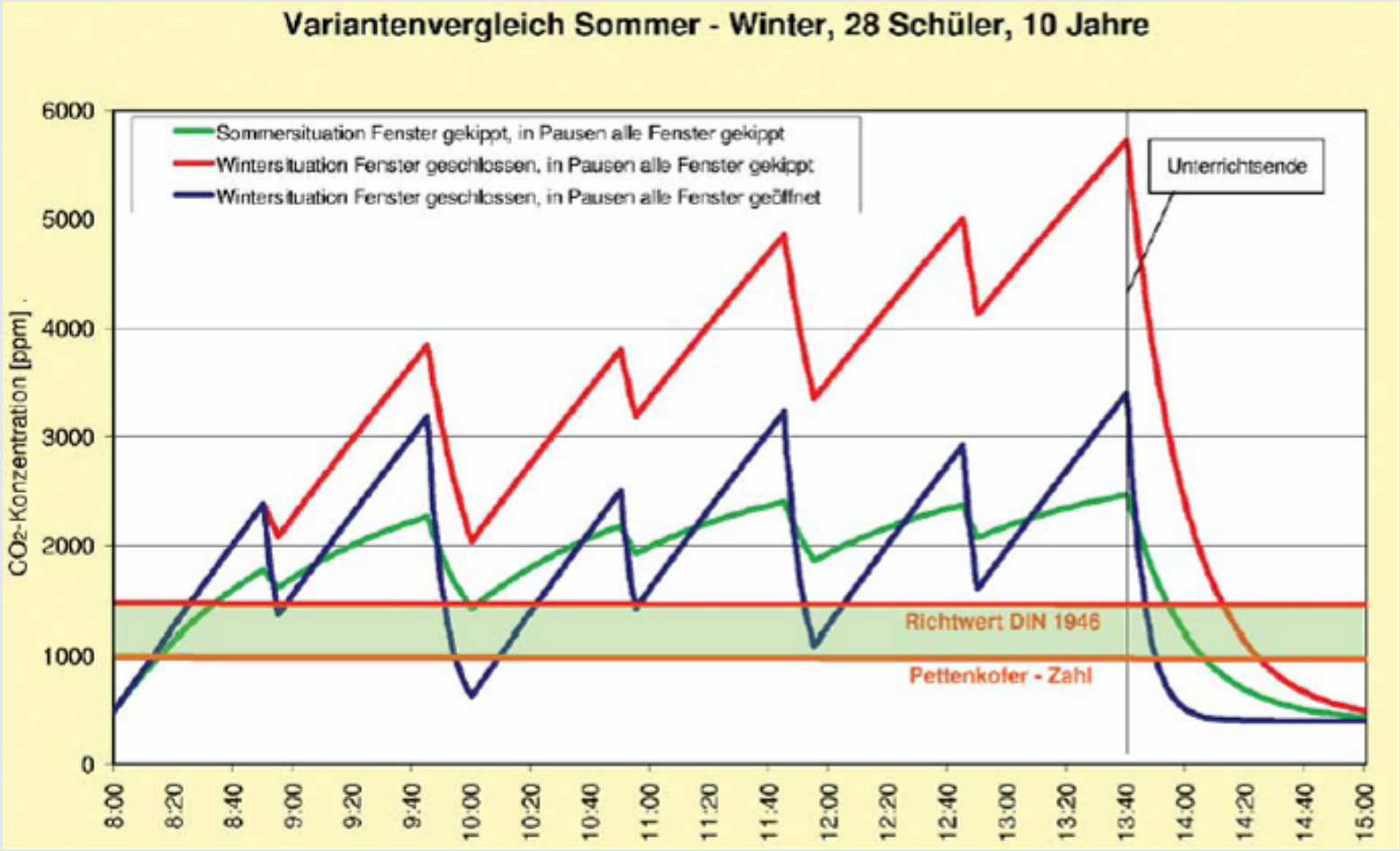
Dieselweg 12, 14
225 kWh/m²a -> 9,6 kWh/m²a

Nutzen wir das ganze Einsparungspotential

Kurzsichtig oder mit Weitblick sanieren? Eigentlich keine Frage!

Durchschnittlicher Sanierungszyklus 40 Jahre!





Zeitlicher Verlauf der CO2-Konzentration – Modellrechnung

Quelle: Messergebnisse Luftqualität an OÖ. Schulen
Land OÖ Umwelt- und Anlagentechnik

Erste Passivhaus -Schulsanierung

Facelifting für alte Schule

Klassenweise Einzellüftungsgeräte als Kompaktaggregate

Medizinische Gesichtspunkte:

Gefahrenstoffe in Innenräumen

- Kohlenstoffdioxid, Radon, Schimmel
- Chemische Schadstoffe: Formaldehyd, Flüchtige organ. Verbindungen, Lindan, Pentachlorphenol, Polychlorierte Biphenyle PCB
- Lärm durch Straßenlärm

Gemeinde Schwanenstadt

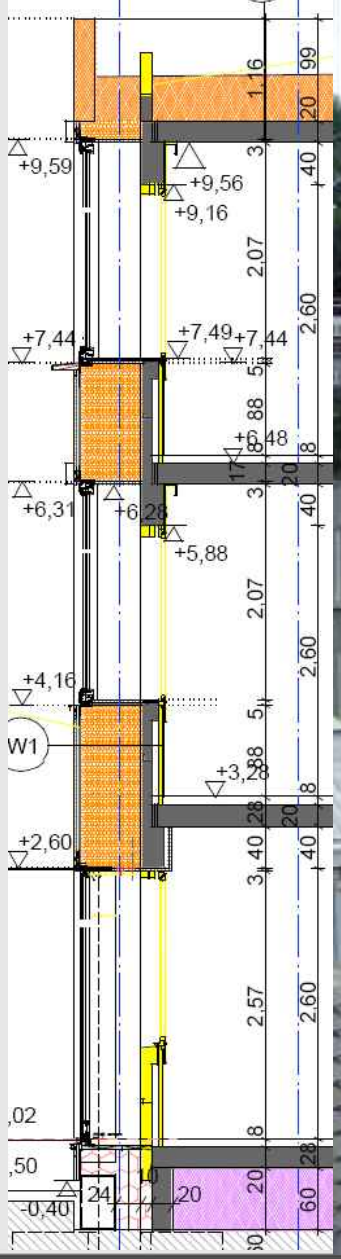
Bauträger Neue Heimat OÖ

Planung PAUAT Architekten

Superhülle für alte Schule

Neue Fassade vor den
alten Stahlbetonsäulen

U-Wert = 0,08 W/m²K
58 cm Dämmung
zw. Holzriegelkonstruktion

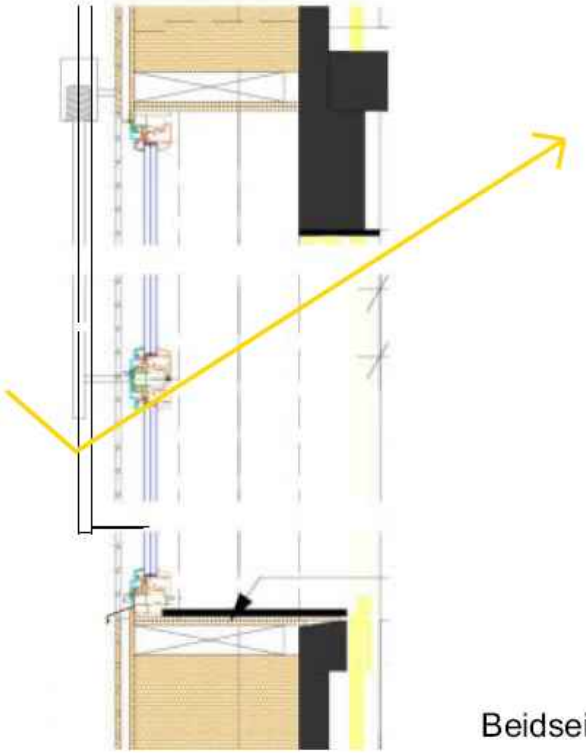


Verbesserung der Tageslichtsituation in den Klassen und Erschließungen

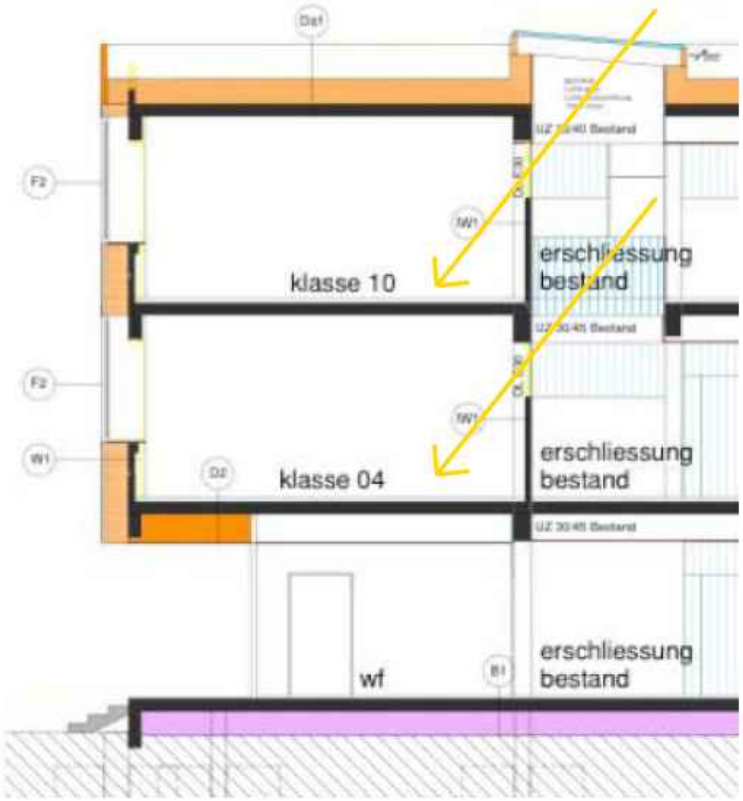
Stromverbrauch des Kunstlichts beeinflusst die Passivhausenergiekennzahlen

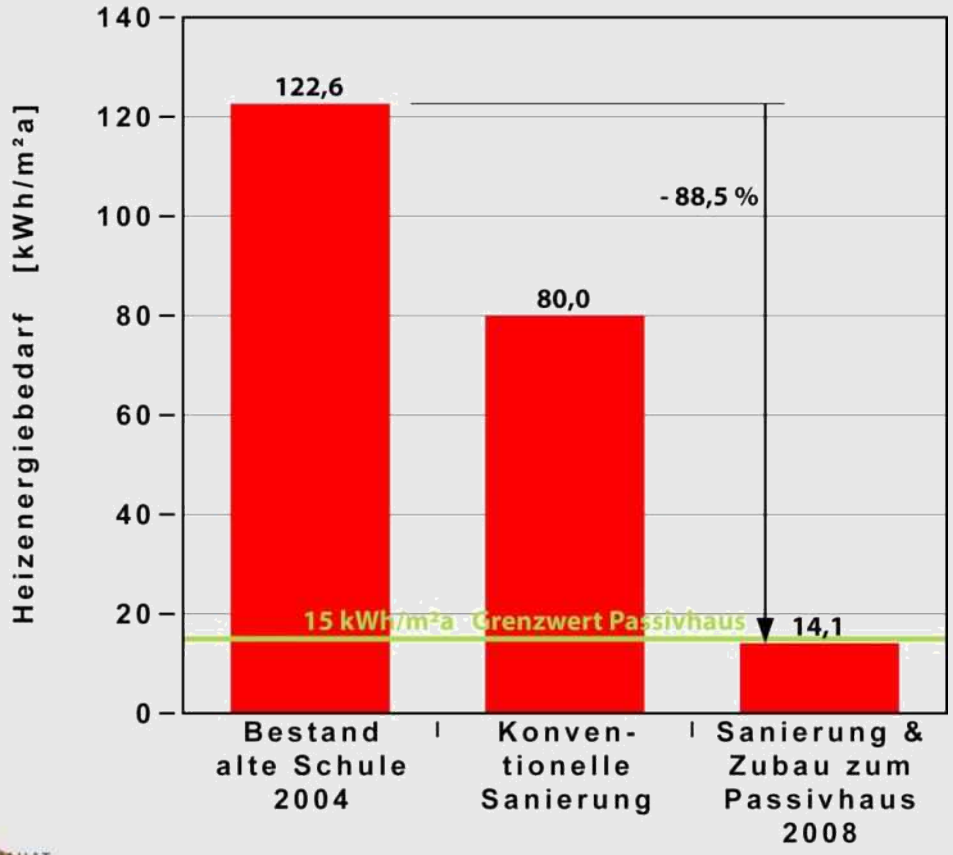
Einsparungspotential:

- Vor Sanierung ca. 20 kWh/m2a
- Nach Sanierung ca. 5 kWh/m2a



Beidseitige Belichtung



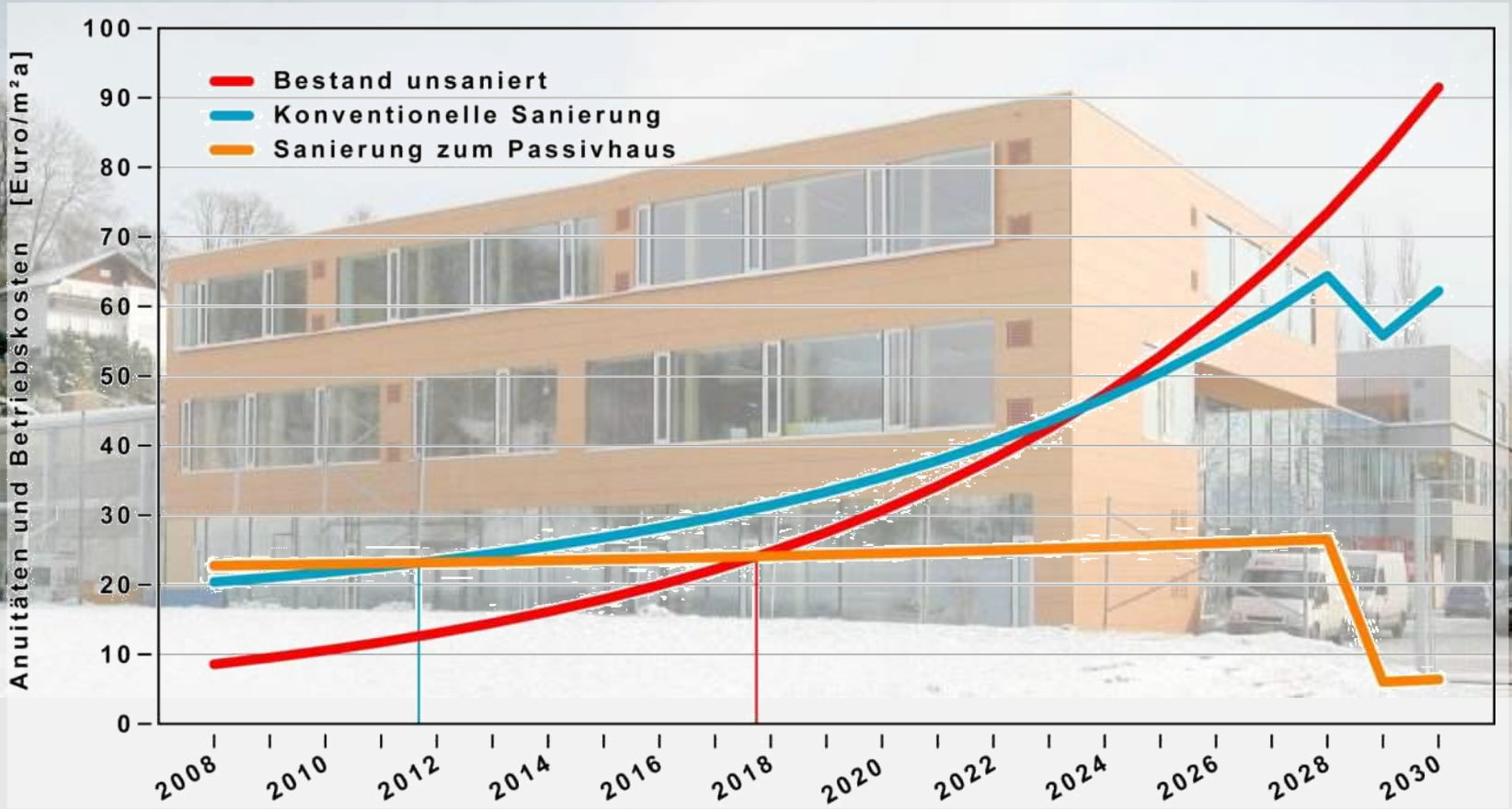

Heizenergiebedarf [kWh/m²a]
140
120
100
80
60
40
20
0
122,6
80,0
14,1
- 88,5 %
15 kWh/m²a Grenzwert Passivhaus
Bestand alte Schule 2004
Konven-tionelle Sanierung
Sanierung & Zubau zum Passivhaus 2008

55.400 m³ Gas
47 m³ Pellets

PAUAT

Energiekennzahl von 165 kWh/m²a auf max. 15 kWh/m²a
Einsparung von 650.000 kWh / a – Faktor 10

Mehrkosten Passivhausstandard	ca. 8%	€ 120.-/m²
Tages- und Kunstlichtmanagement	ca. 2%	
Ökologisch nachhaltige Maßnahmen	ca. 3%	



Grafik: Amortisation der Sanierung auf Passivhausstandard binnen 5 bzw. 11 Jahren

Mehrkosten Passivhausstandard	ca. 8%
Tages- und Kunstlichtmanagement	ca. 2%
Ökologisch nachhaltige Maßnahmen	ca. 3%

PAUAT
ARCHITEKTEN

lksschule Lichtenegg / Wels Upper Austria

tzfläche: 5.670 m², Baujahr1960

izwärmebedarf vor Sanierung 114 kWh/m²a

nierung in 2 Etappen Schulferien Sommer 2009 und 2010

tappe: Passivhausfenster + 30cm Mineralwolle Wärmedämmfassade

tappe: Innensanierung + Komfortlüftung mit Wärmerückgewinnung

anung: Baudirektion Wels

Allgemeine Sonderschule Linz 06
Altbausanierung

Planer: Enzenhofer & Dornstädter ZT GesmbH
HWB = 13.10 kWh/m²a nach OIB

Nutzfläche: 2098.00 m²
Außenwand: 0.10 W/m²K

„EX POST“ Bozen

Erstes öffentliches Passivhaus der Autonomen Provinz Bozen
Erstes öffentliches Passivhaus Italiens

Verwaltungsgebäude
für das Ressort
Raumordnung,
Umwelt und Energie,
Landschaft und Natur
der Autonomen
Provinz Bozen.

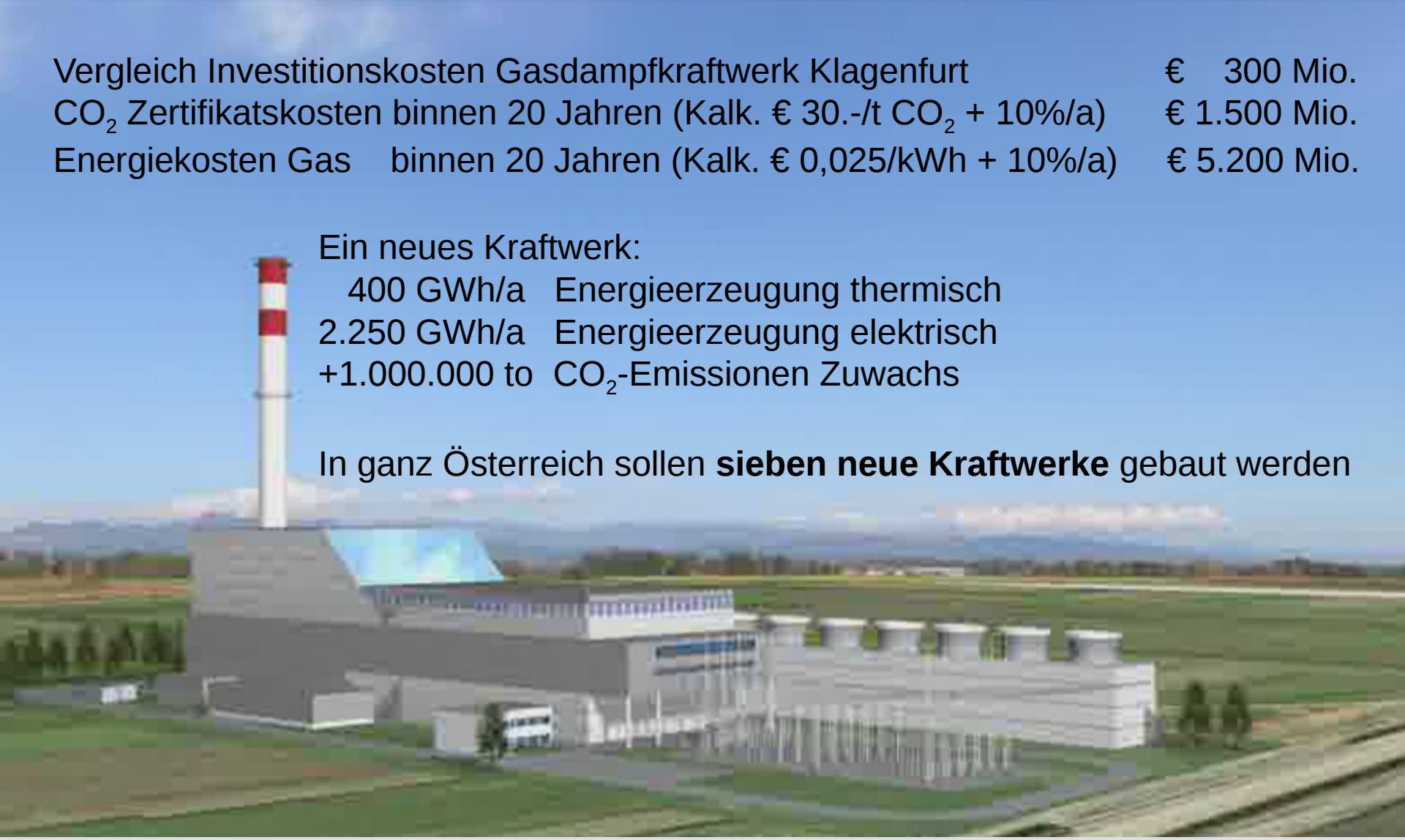
110 Arbeitsplätze
in 4 Geschossen
zu je 700m²

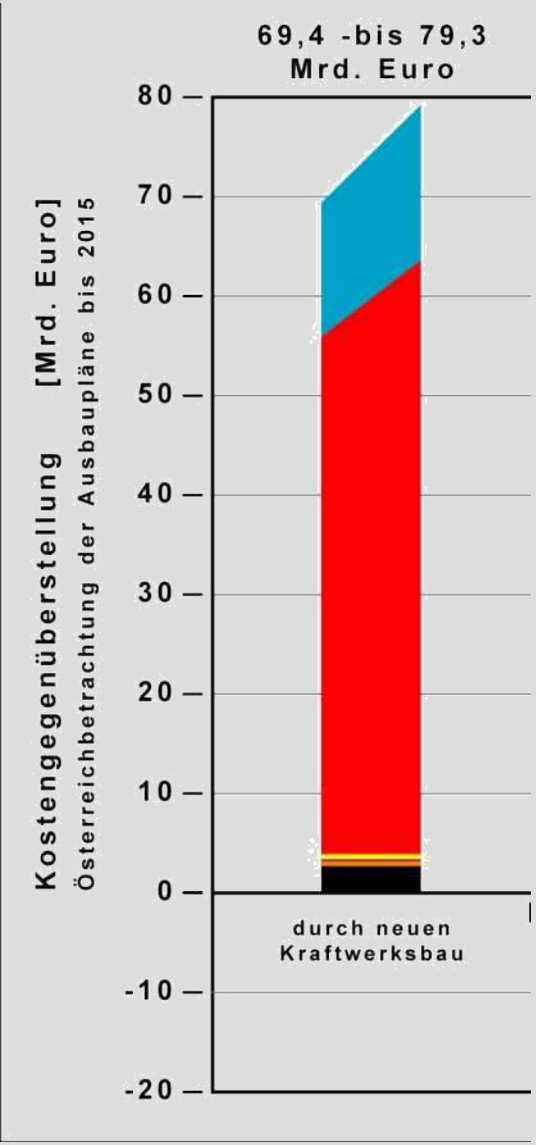
Verwaltungsgebäude Ex – Post Bozen, Arch. Michael Tribus

Vergleich Investitionskosten Gasdampfkraftwerk Klagenfurt € 300 Mio.
CO_2 Zertifikatskosten binnen 20 Jahren (Kalk. € 30.-/t CO_2 + 10%/a) € 1.500 Mio.
Energiekosten Gas binnen 20 Jahren (Kalk. € 0,025/kWh + 10%/a) € 5.200 Mio.

Ein neues Kraftwerk:
400 GWh/a Energieerzeugung thermisch
2.250 GWh/a Energieerzeugung elektrisch
+1.000.000 to CO_2-Emissionen Zuwachs

In ganz Österreich sollen **sieben neue Kraftwerke** gebaut werden



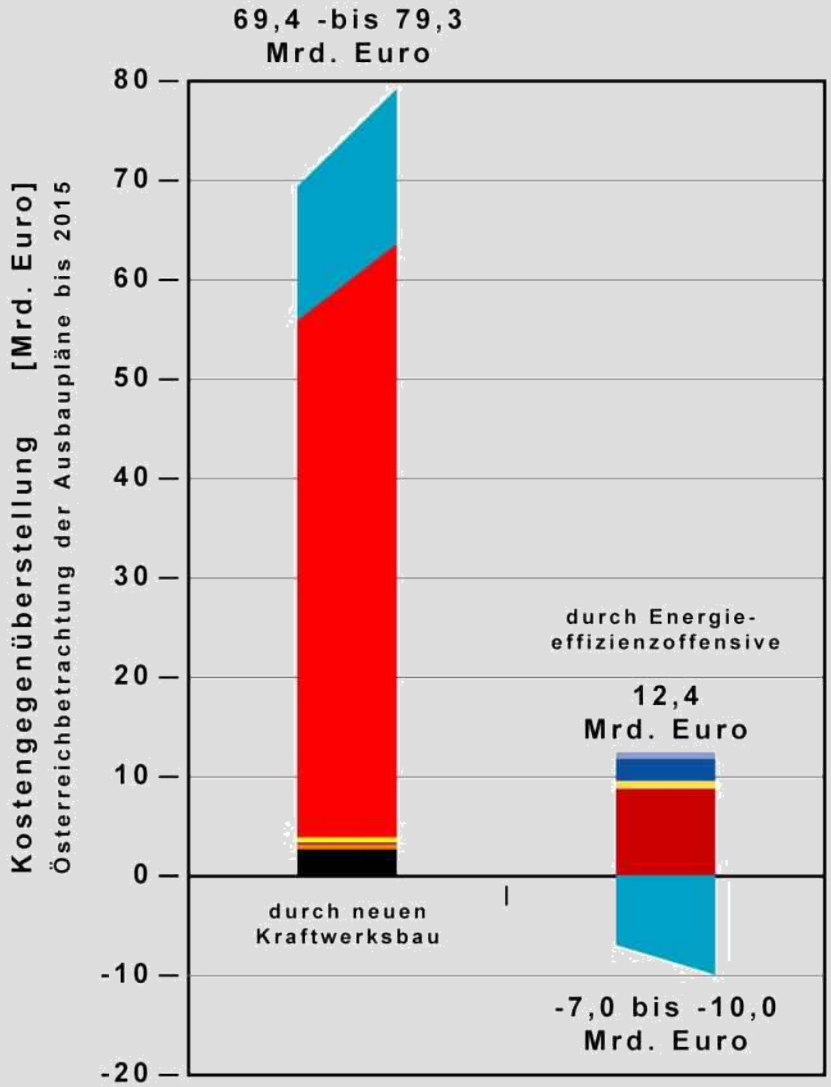


Um den Energiezuwachs bis 2025 in ganz Österreich zu decken braucht Österreich **9 neue Gaskraftwerke**!

[E-controll /2007]

Energiebedarfsabdeckung
durch neue Kraftwerksbauten mit 3.600 MW
[Mrd. Euro]

- 13,5-15,7 CO_2 Zertifikate f. 20 Jahre Laufzeit
- 52,0-59,7 Energiekosten Gas f. 20 Jahre Laufzeit
- 0,5 Mrd. Stromnetzausbau
- 0,2 Mrd. Gasnetzausbau
- 0,5 Mrd. Anteil Pipline Nabucco
- 2,7 Mrd. Kraftwerksbau



Energieeffizienzoffensive kostet nur 20%

€ 100.-/m² für thermische Sanierungen mit **85%** Einsparungen

650.000 Wohnungen
5.000 Öffentliche Gebäude
4.500 Bürobauten

650.000 Gerätetausch auf A++ Haushaltsoffensive

130.000 Photovoltaikanlagen je 5 kWp

360.000 Thermische Solarkollektoren

Energiebedarfsabdeckung
durch Energieeffizienzoffensive
[Mrd. Euro]

- 0,7 Mrd. bei Haushaltsgeräten
- 2,2 Mrd. Photovoltaik
- 0,8 Mrd. WW, Kühlung, Umwälzpumpen
- 8,7 Mrd. Raumwärme
- 7,0-10,0 CO_2 Zertifikate Gutschrift binnen 20

Europäischer Energiewende Masterplan

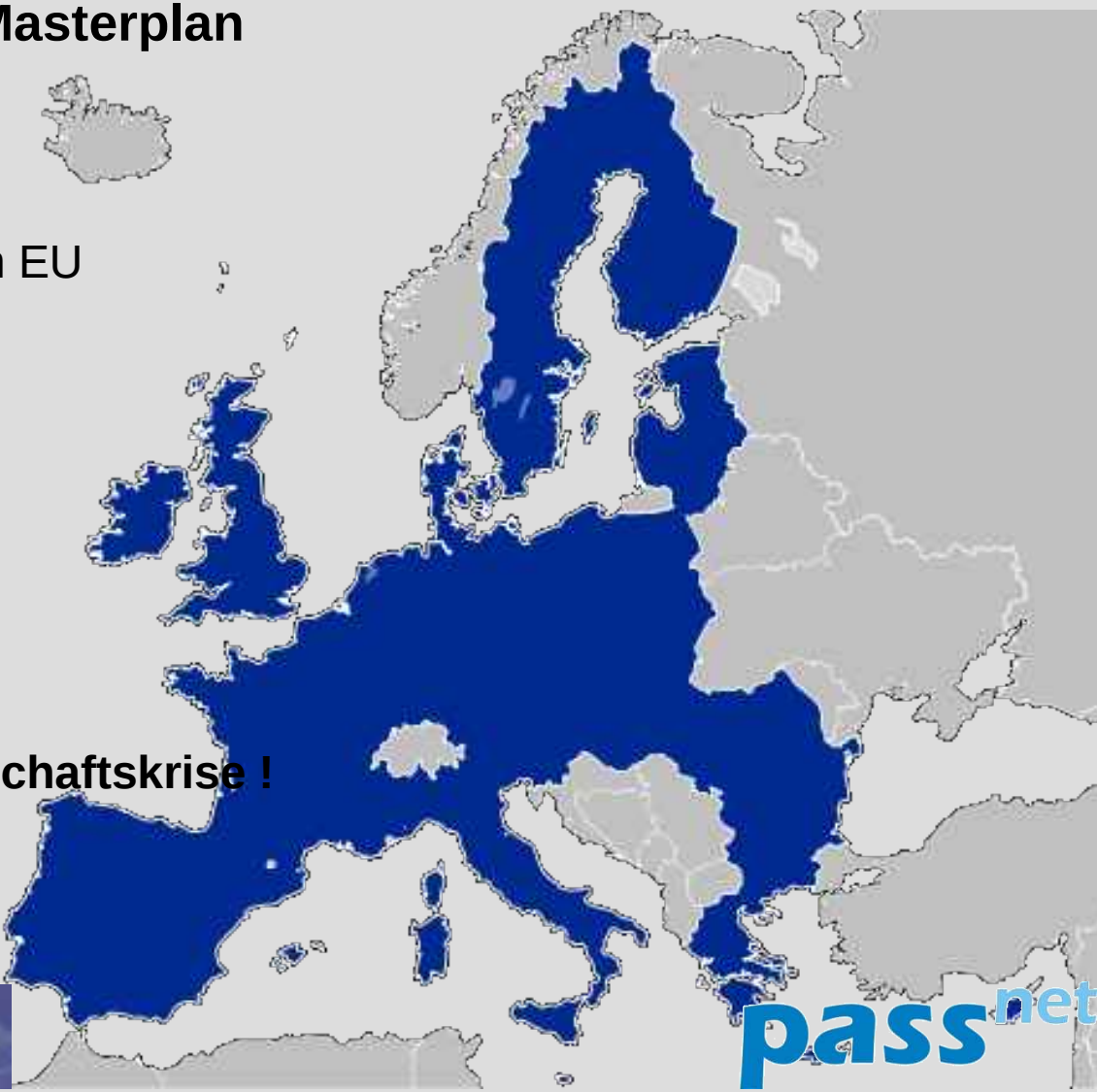
Mit 490 Mrd. € bis 2020

100.- €/m² Zuschuss für Sanierung
aller Nachkriegsbauten in EU

Resultat:

- 85% Energieeinsparung +
- Rest 100% Erneuerbare Energie
- 5,0 Mrd. m² Wohnfläche
- 1.500 TWh/a Energieeinsparung
- 530 Mio. to CO_2 Einsparung

Win – Win Strategie aus der Wirtschaftskrise !



Intelligent Energy Europe

passnet

IG PASSIVHAUS ÖSTERREICH

Nachhaltige Passivhäuser im Alt- und Neubau

LANG consulting Günter Lang passivehouse.at

Fronius Vertriebsstandort, Wels

PAUAT ARCHITEKTEN

Sanierung Industrie Backsteingebäude

HWB $_{\text{vor Sanierung}}$ 204 kWh/m²a

Außenwände innen 12 cm, Dach 60 cm Dämmung, Passivhausfenster

HWB $_{\text{nach Sanierung}}$ 24 kWh/m²a

OPEC-Office

Constructed in 1972/1973
Domicile of OPEC since 1977

Organization of the Petroleum Exporting Countries

Property bought by
Raiffeisen Holding NÖ – Wien in 2007

Raiffeisen-Holding NÖ-Wien building first Passive- Sykscrapper worldwide

Architects DI Dieter Hayde
and DI Ernst Maurer
Vasko & Partner
IBO

Raiffeisen-Holding NÖ-Wien office at Danube channel

First Passive-skyscraper worldwide

Architects DI Dieter Hayde and DI Ernst Maurer

20,000 m² office space for 800 employees

Building concept

- Energy aware building technology with climate façade
- Triple glazing

- Photovoltaic
- Cooling with water of Danube channel
- Use of geothermic energy

- Thermo active building systems
- Cogeneration of heat, cooling and power with bio gas

Raiffeisen-Holding Niederösterreich-Wien

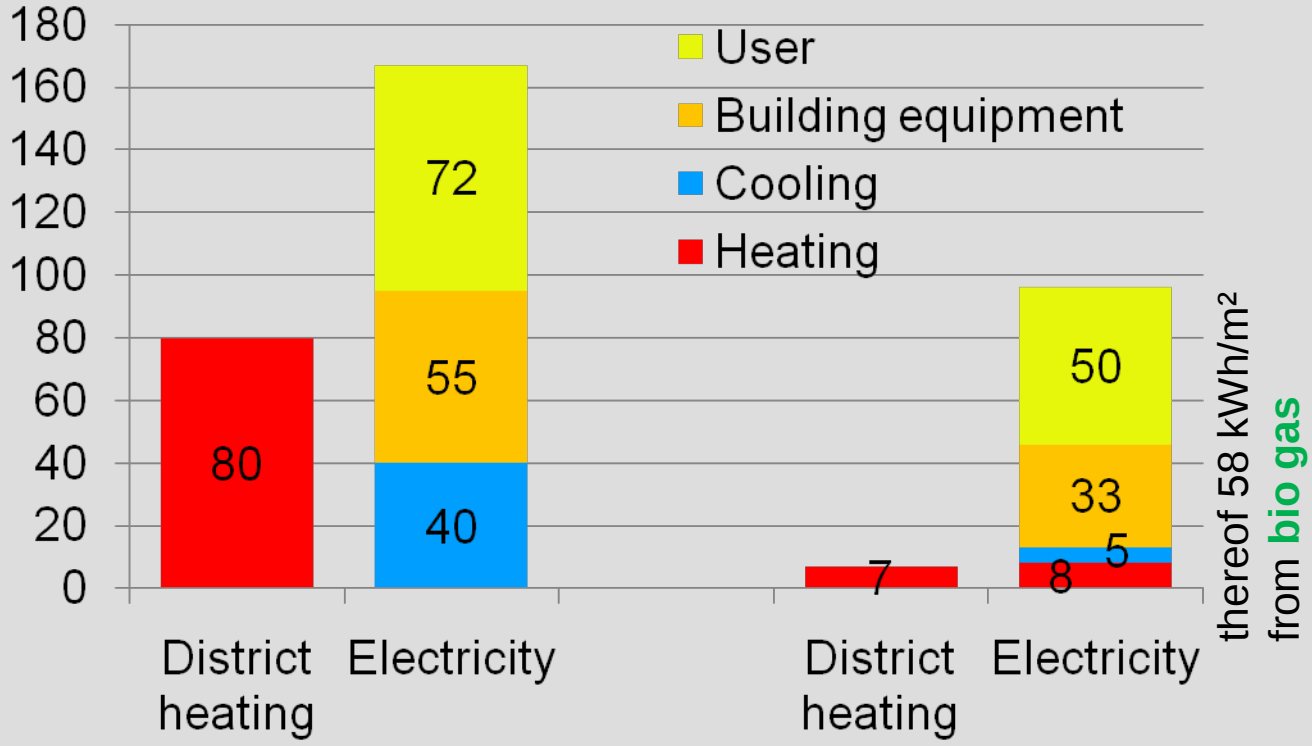
VASKO+PARTNER INGENIEURE
www.vasko-partner.at
DER GENERALKONSULENT

Raiffeisen-Holding NÖ-Wien office at Danube channel

First Passive-skyscraper worldwide

Architects DI Dieter Hayde and DI Ernst Maurer

Skyscraper benchmarks energy consumption in kWh/m²$_{GFA}$a



	Usual skyscraper	Raiffeisen climate save skyscraper
Total	**247 kWh/m²a**	**103 kWh/m²a**

Passivhaus Entwicklung in Europa innerhalb von 10 Jahren

- 300 Passivhäuser im Jahr 2001/5
- 32.000 Passivhäuser im Jahr 2011/5

- 90.000 Quadratmeter Nutzfläche im Jahr 2001/5
- 15.000.000 Quadratmeter Nutzfläche im Jahr 2011/5

- 1.500 GWh oder 1.500.000.000 kWh Energieeinsparung pro Jahr
- 180 Million Euro jährliche Einsparung an Energiekosten

- Einsparung an Erdgas entspricht einer Pipelinelänge 7,5 * Erdumfang

„Wofür noch heizen,
wenn es ohne viel behaglicher ist!“