

EnInnov 2010 11. Symposium
Energieinnovation

BEHAGLICH UND PRODUKTIV –
DAS PASSIVHAUS ALS BASIS FÜR
PLUS-ENERGIEHÄUSER

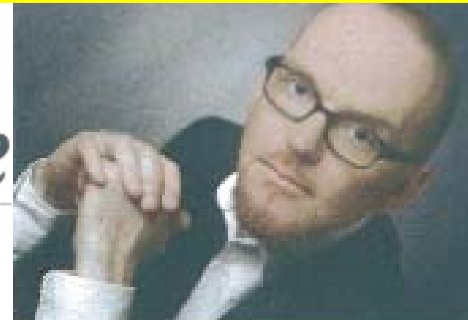
Erwin Kaltenecker 12/02/10



	St-B / Ö
Architekten	4 / 47
Consulter	4 / 71
Baufirmen	7 / 47
HLK, Elektro	4 / 31
Komponenten	12 / 53
Weiterbildung	1 / 19
Gesamt	32 / 268



*„Das Passivhaus ist
im Prinzip eine massive
Fehlentwicklung“*



Brian Cody Vorstand Institut für Gebäude und Energie TU Graz



Dass wir bei Passivhäusern keine natürliche Belüftung nutzen können, damit bin ich nicht einverstanden und das finde ich ein bisschen zu gefährlich. Einerseits aus Gesundheitsgründen, da die Luftqualität durch die Partikel nicht so hoch ist und wir der Technik ständige Aufmerksamkeit widmen müssen. Der zweite Grund ist ein psychologischer: Wie kann man wohnen, ohne die Fenster öffnen zu können?

Françoise-Helene Jourda Vorstand Abteilung f. Raumgestaltung und nachhaltiges Entwerfen
TU Wien



IG PASSIVHAUS
Steiermark - Burgenland



NACHHALTIGKEIT



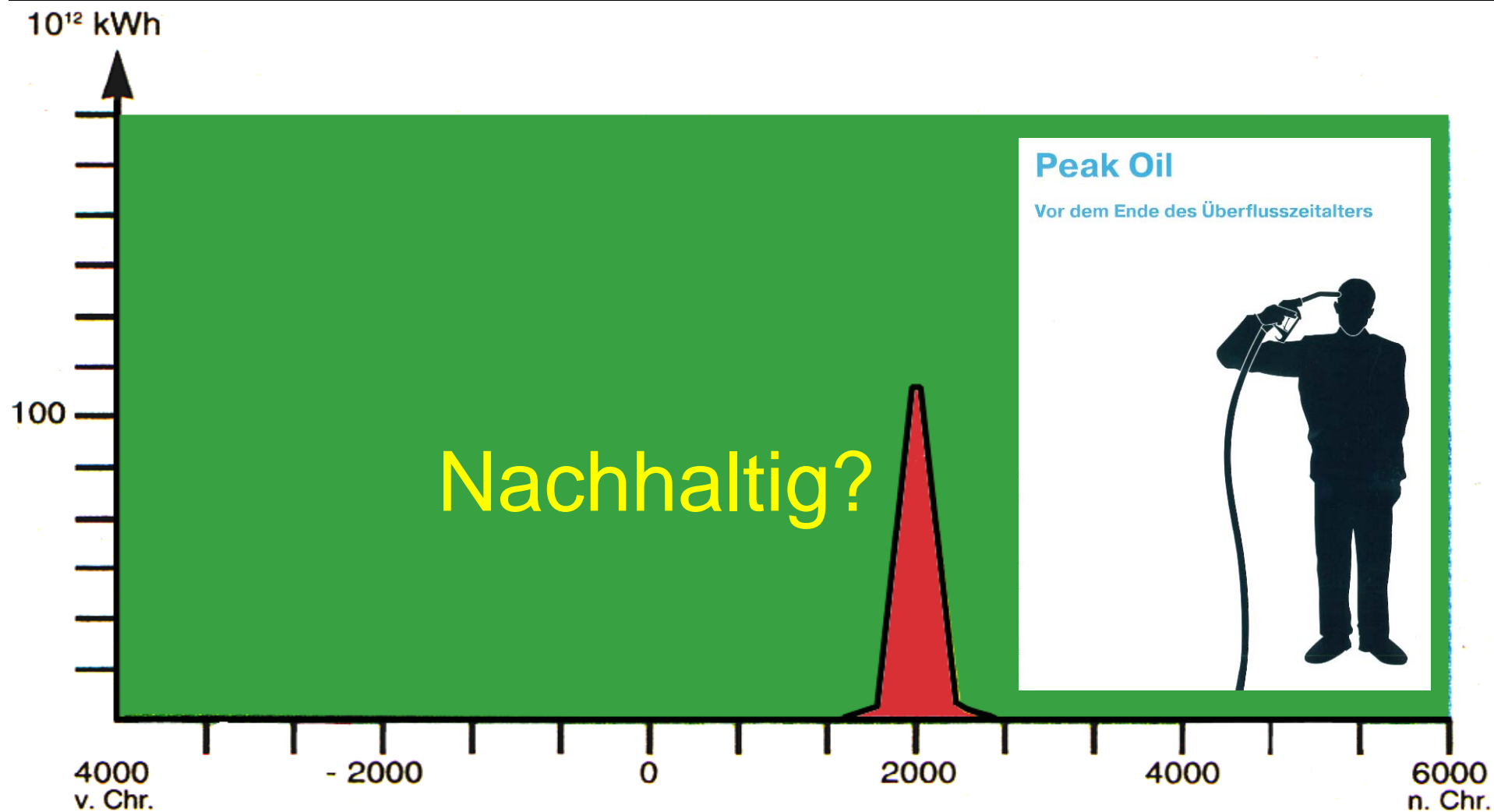
Nachhaltig?

23. April 1986, 01:23 h





Fossile Energienutzungsdauer im Zeitraum der menschlichen Geschichte





Entwicklung der persönlichen Wohnnutzfläche



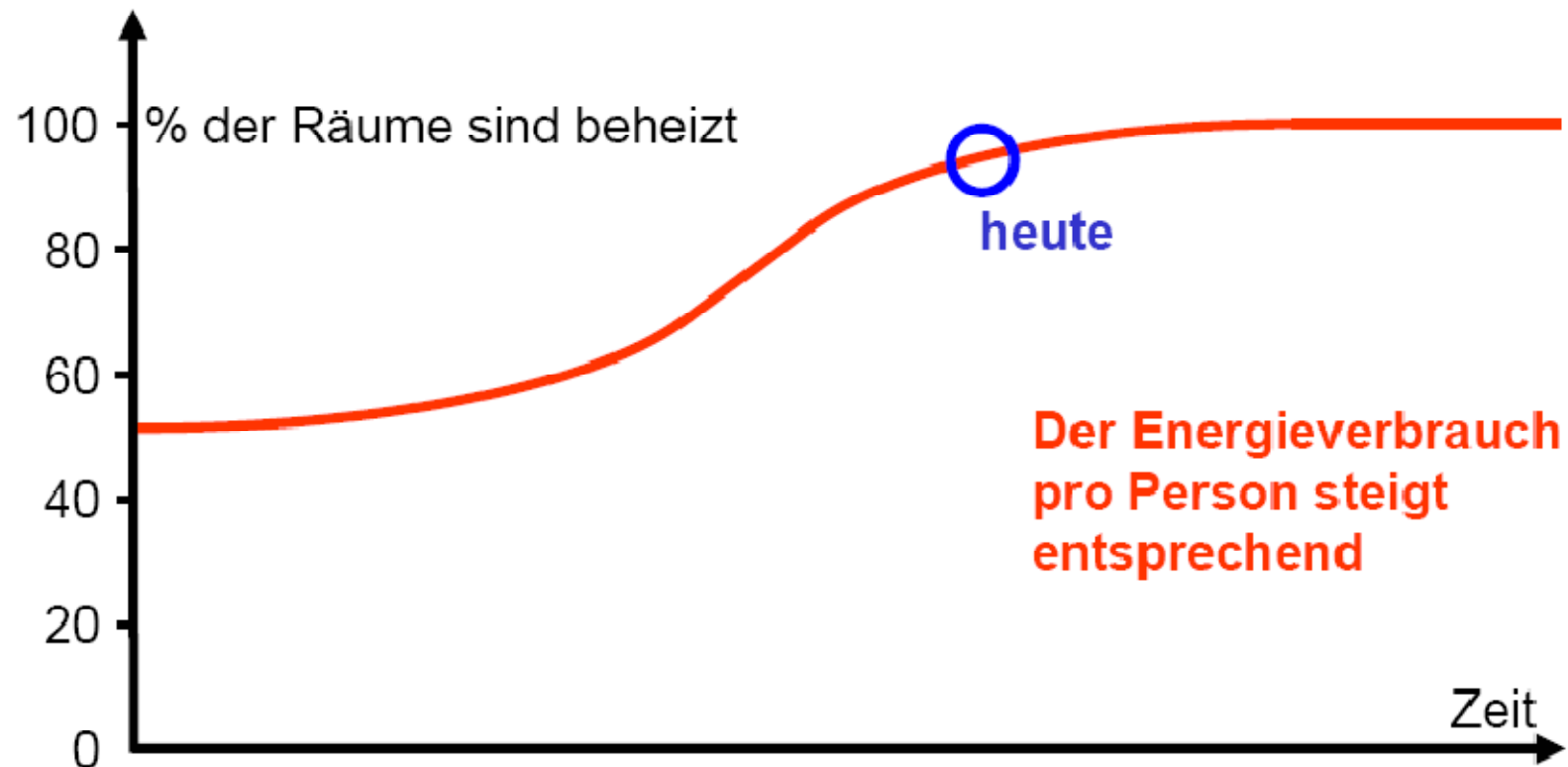
Wie viel Wohnfläche macht den Menschen glücklich?

Quelle: eigene Entwicklung, basierend auf öffentlichen Statistiken





Wie viele Räume sind beheizt ?

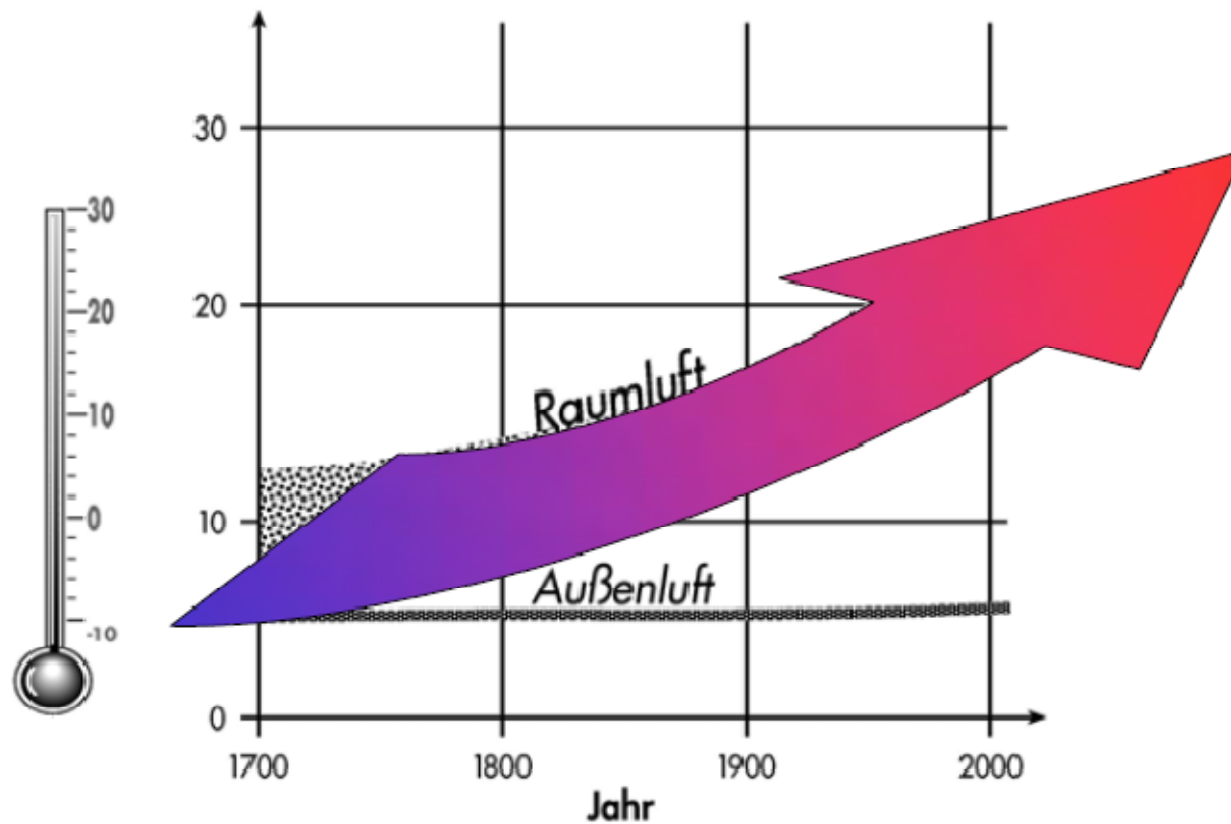


Wie viel Wärme braucht der Mensch?
Quelle: eigene Entwicklung, basierend auf öffentlichen Statistiken



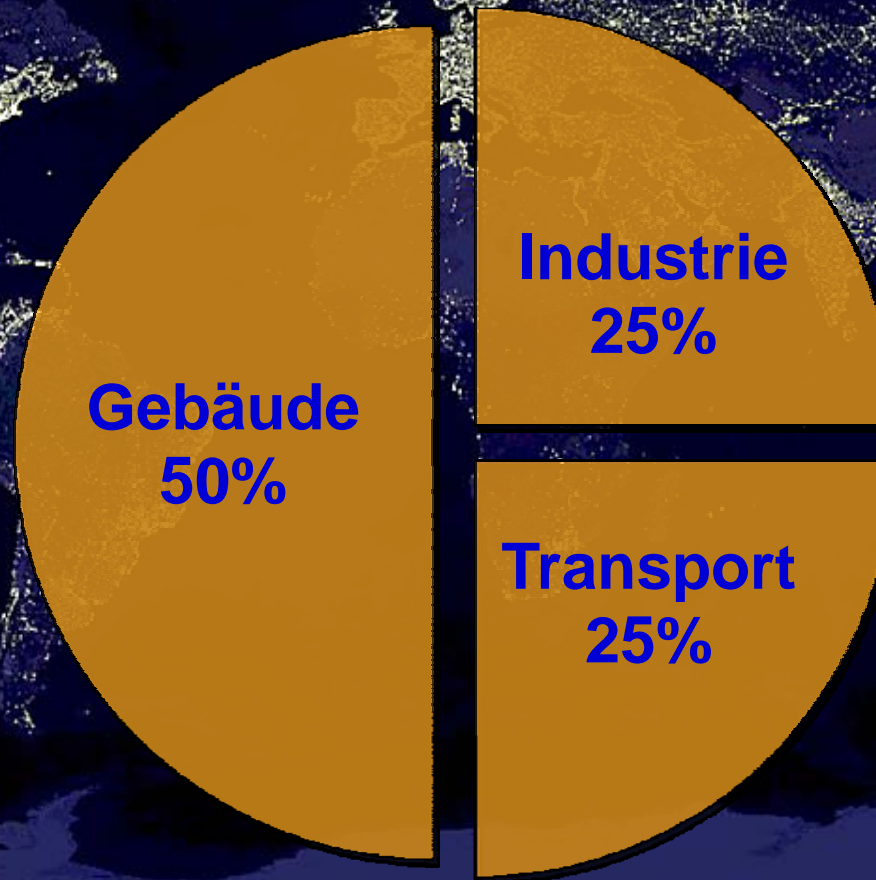


Historische Entwicklung der Raumtemperatur



WELT-ENERGIEVERBRAUCH

Industrie – Transport - Gebäude





DER ENERGIEVERBRAUCH IM HAUSHALT

Heizung

75 %

Warmwasser

11 %

Mech. Energie

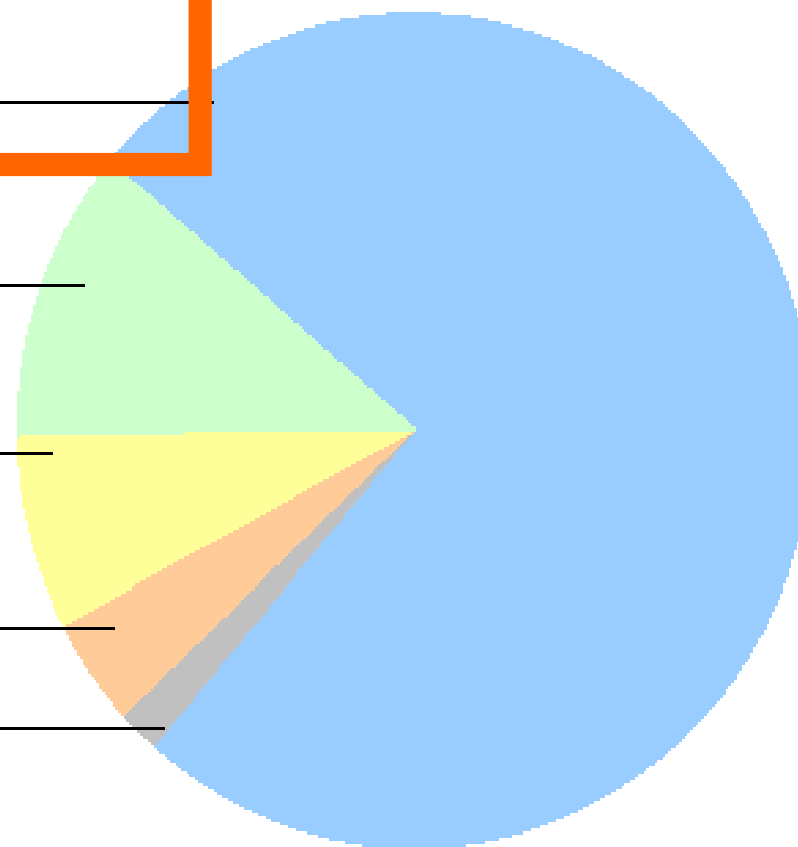
8 %

Wärmeverluste

4 %

Beleuchtung

2 %



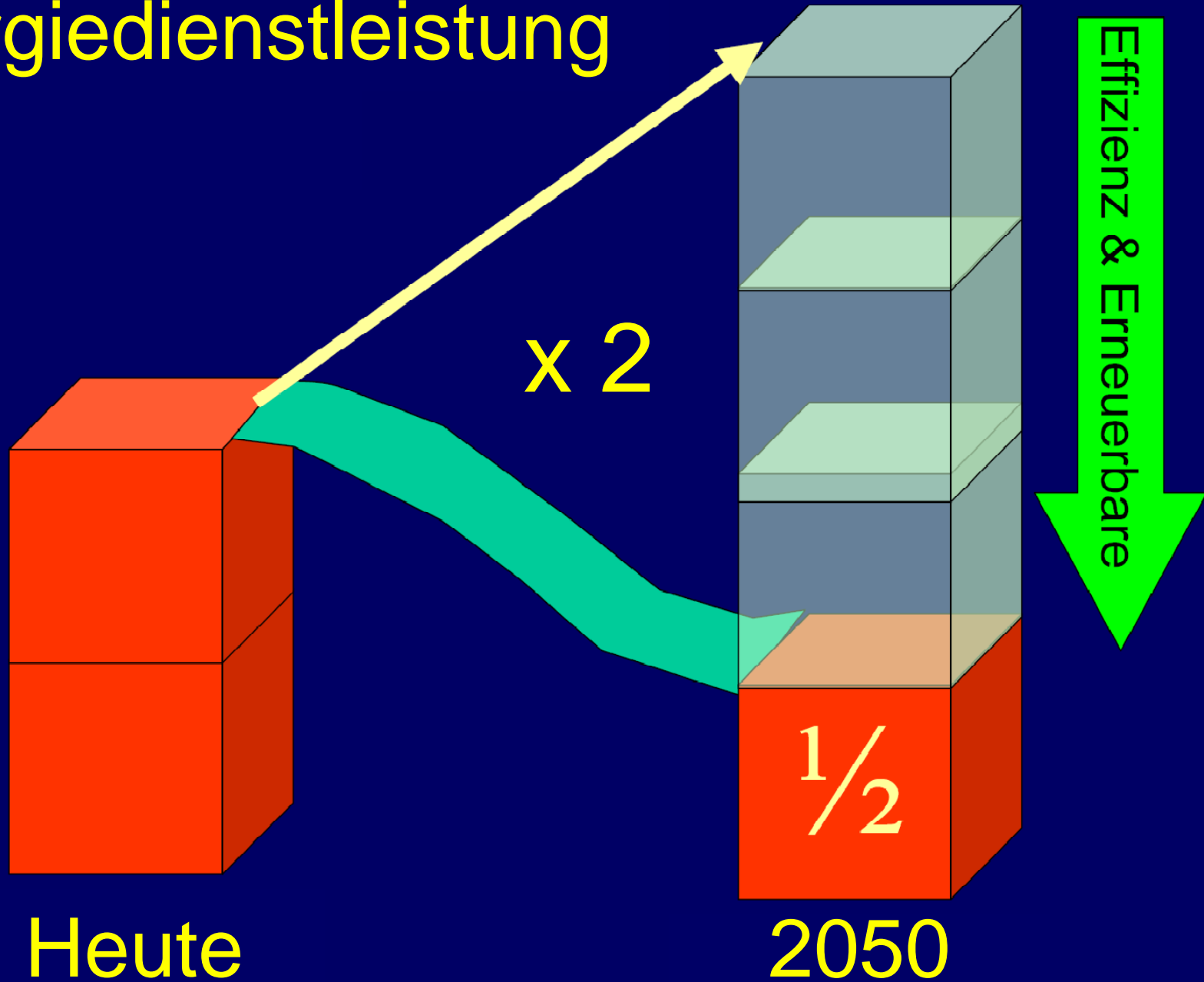


China (im Bild die Hauptstadt Peking vom Weltraum aus gesehen) ist zum weltweit größten Markt für Klimageräte geworden – allein im Minisplitbereich wurden im Reich der Mitte 2007 rund 24 Mio. Einheiten verkauft, was fast der Hälfte der weltweiten Minisplitverkäufe entspricht.



Der weltweite Klimamarkt wurde 2007 mit EUR 42,47 Mrd. (USD 62 Mrd.) beziffert und ist im Vergleich zum Vorjahreszeitraum (2006: EUR 37,67 Mrd./USD 55 Mrd.) um rund 12,7% gewachsen.

Energiedienstleistung

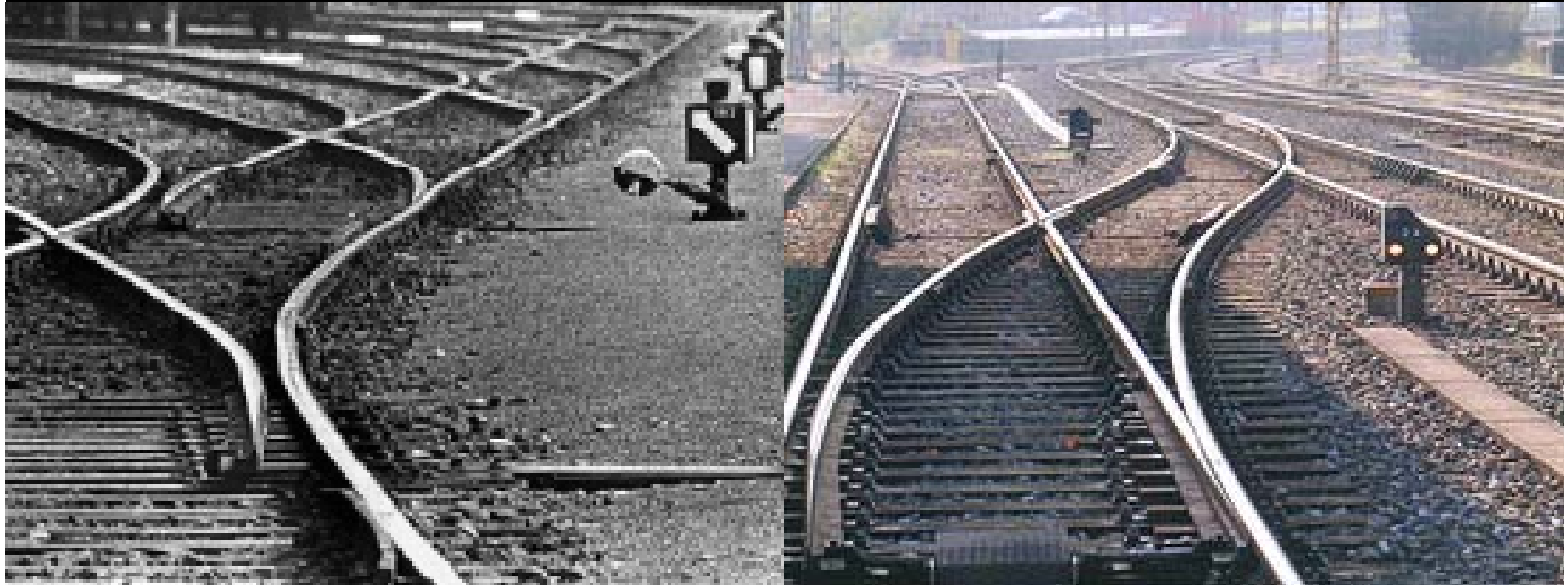




Nicht effiziente, alte,
unkomfortable Technik

Hocheffiziente, neue,
Komfortable Technik

Politiker/Lehrer sind Weichensteller



Politiker/Lehrer sind Weichensteller



QUANTITÄT

QUALITÄT

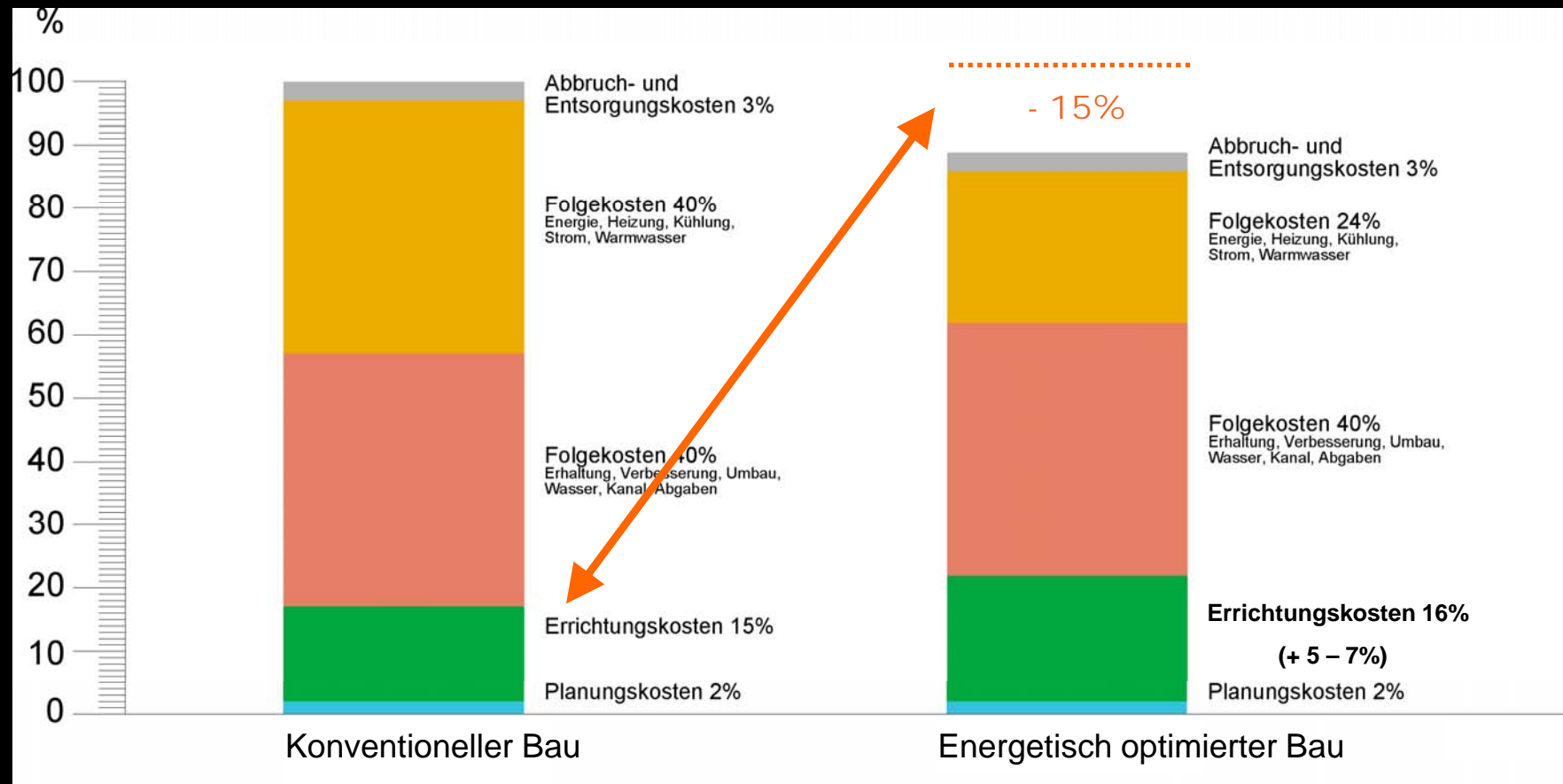


€ 1,49



€ 15,50

LEBENSZYKLUSKOSTEN von GEBÄUDEN



Bei Errichtungskosten von 1.000.000,- Euro sind
 die Energiekosten von 2.667.000,- Euro
 (267%!)

Bei einer Energiekosteneinsparung von
 ca. 40% würde man die gesamten
 Errichtungskosten des Gebäudes
 einsparen!



IG PASSIVHAUS
Steiermark - Burgenland





Wirtschaftlichkeit von Wärmedämmmaßnahmen

Quelle Passivhausinstitut Dr. Feist

Kapitalkosten (Zins u. Tilgung) **pro eingesparte (100 kWh)**
durch Wärmeschutz-Maßnahmen

1,13 bis 2,25 €

Durchschnittlicher Energiebezugspreis pro (kWh)

4,50 € bis ???



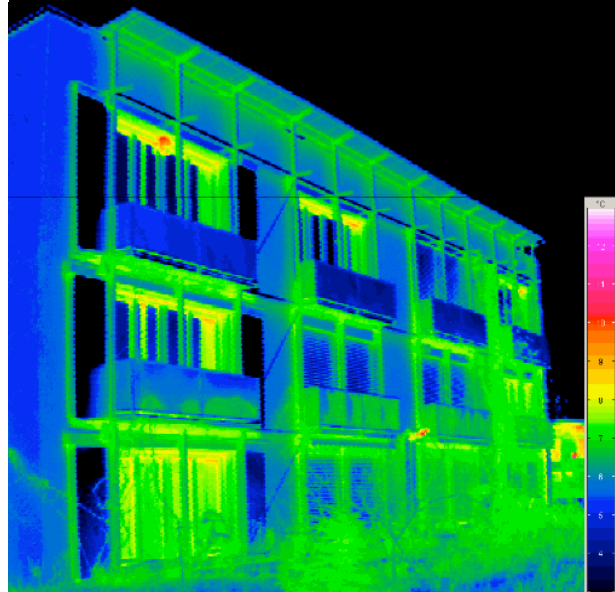
Passivhaus ?





Forschungsschiff „Fram“ Fritjof Nansen 1883





1. Passivhaus Darmstadt (1991) Dr. Feist

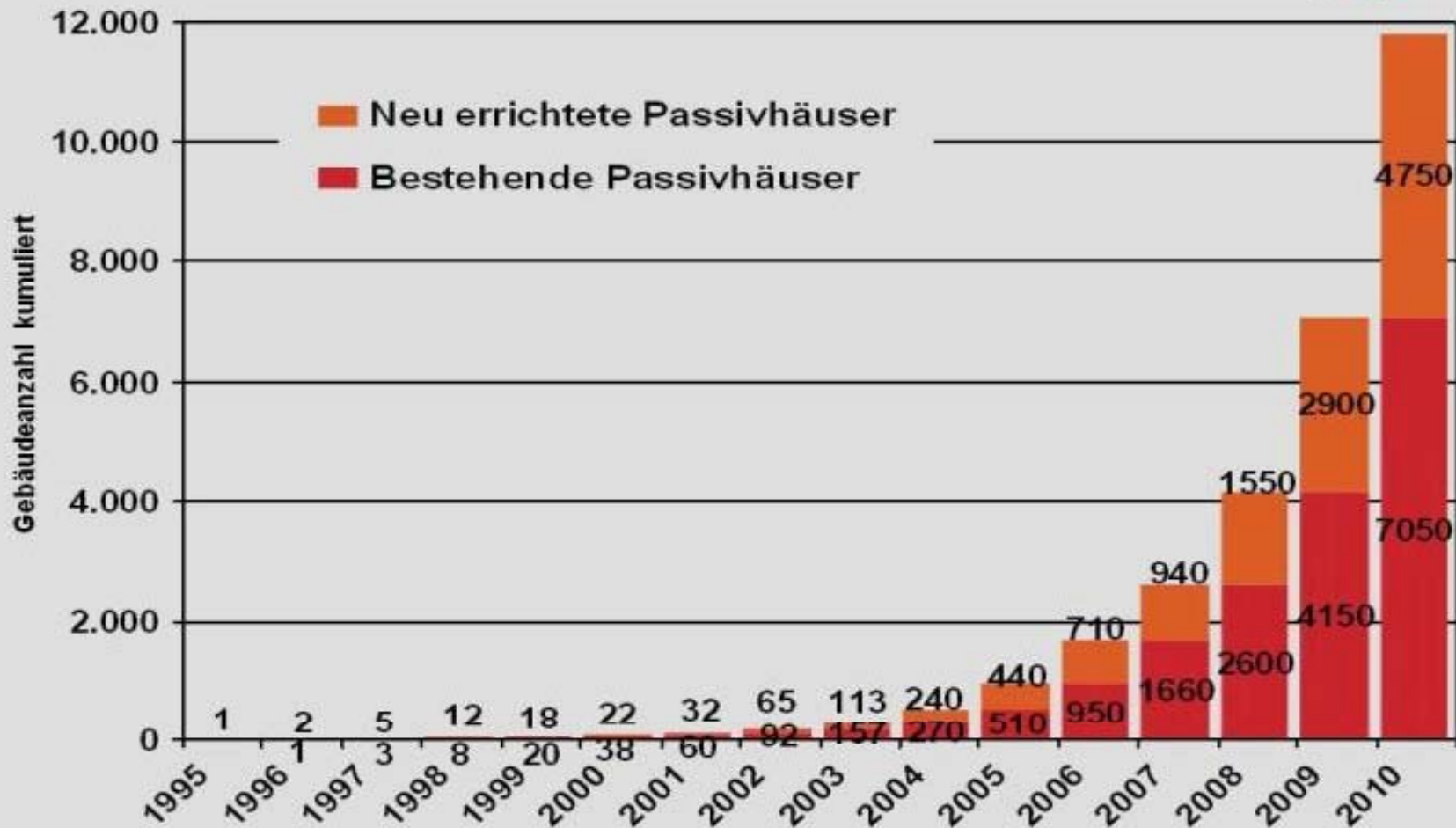


1. Passivhaus in Österreich 1995



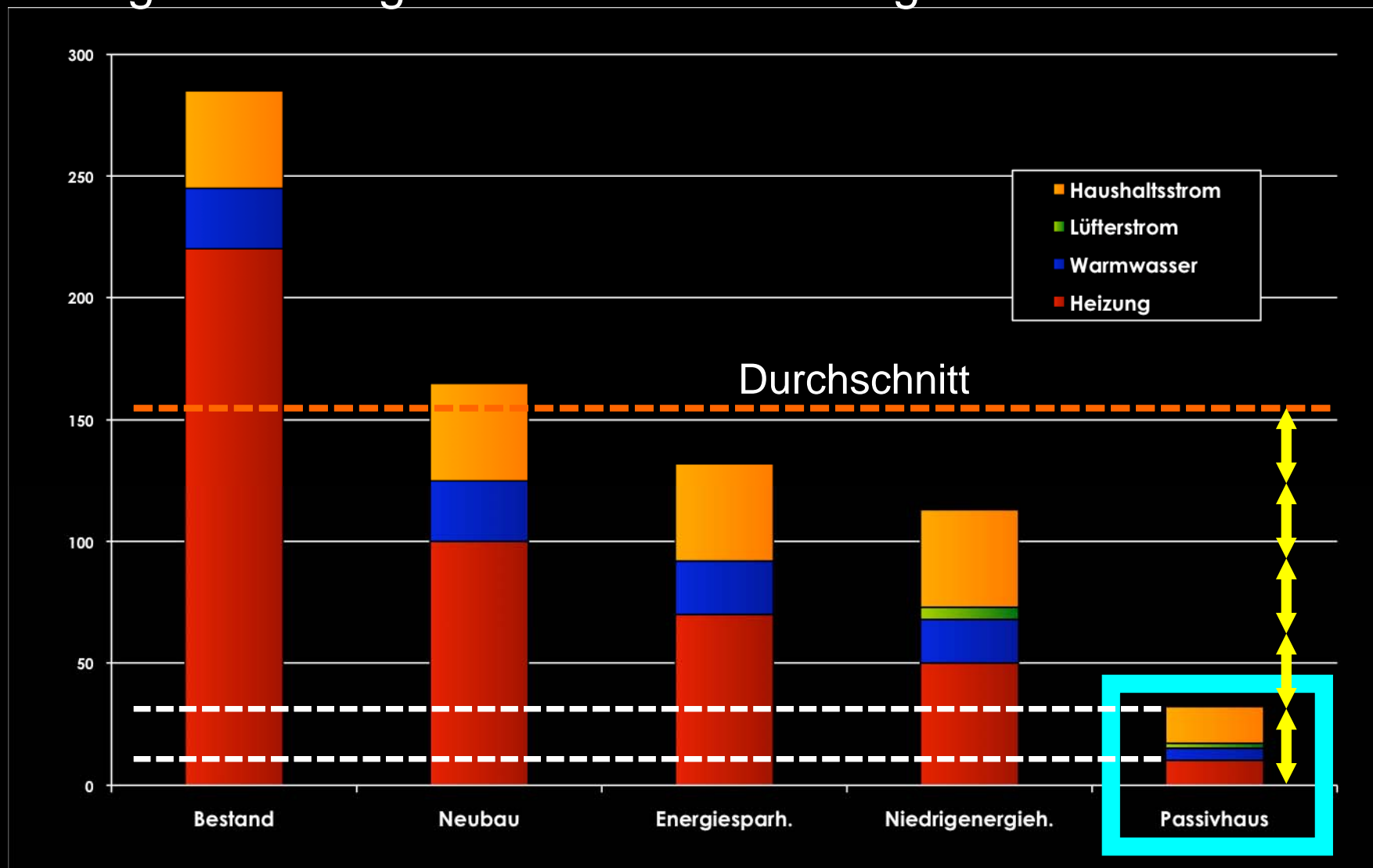
Haus Caldonazi Amerlügen/Vlbg.

Arch.:Caldonazzi



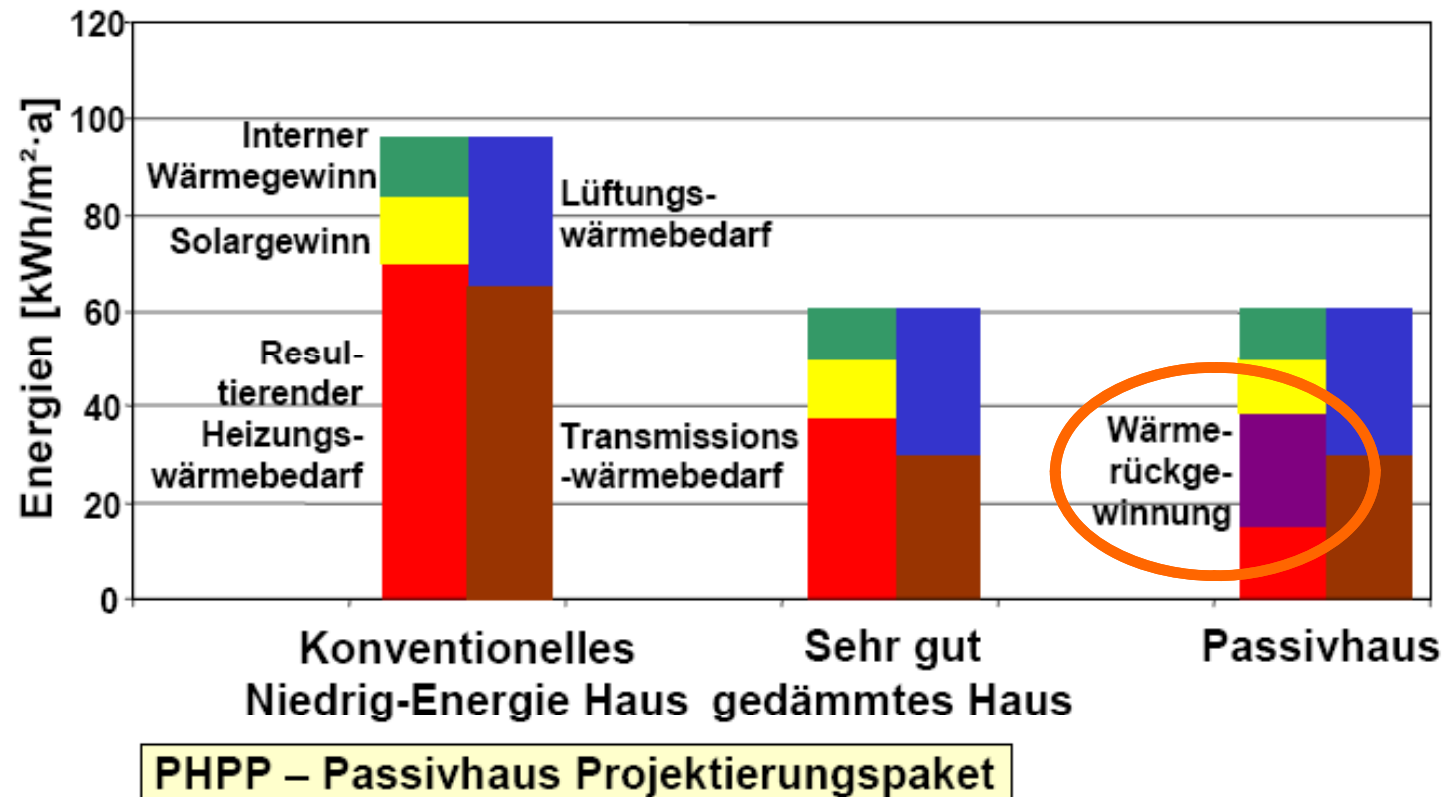


Vergleich Energiekennwerte für Wohngebäude in kWh/m²a





Entwicklung vom Normal- zum Passivhaus Gebäude mit verschiedenen Energiestandard



Quelle: eigene Gestaltung auf Basis einer Folie von Reto von Euw HTA Luzern, (persönliche Information)



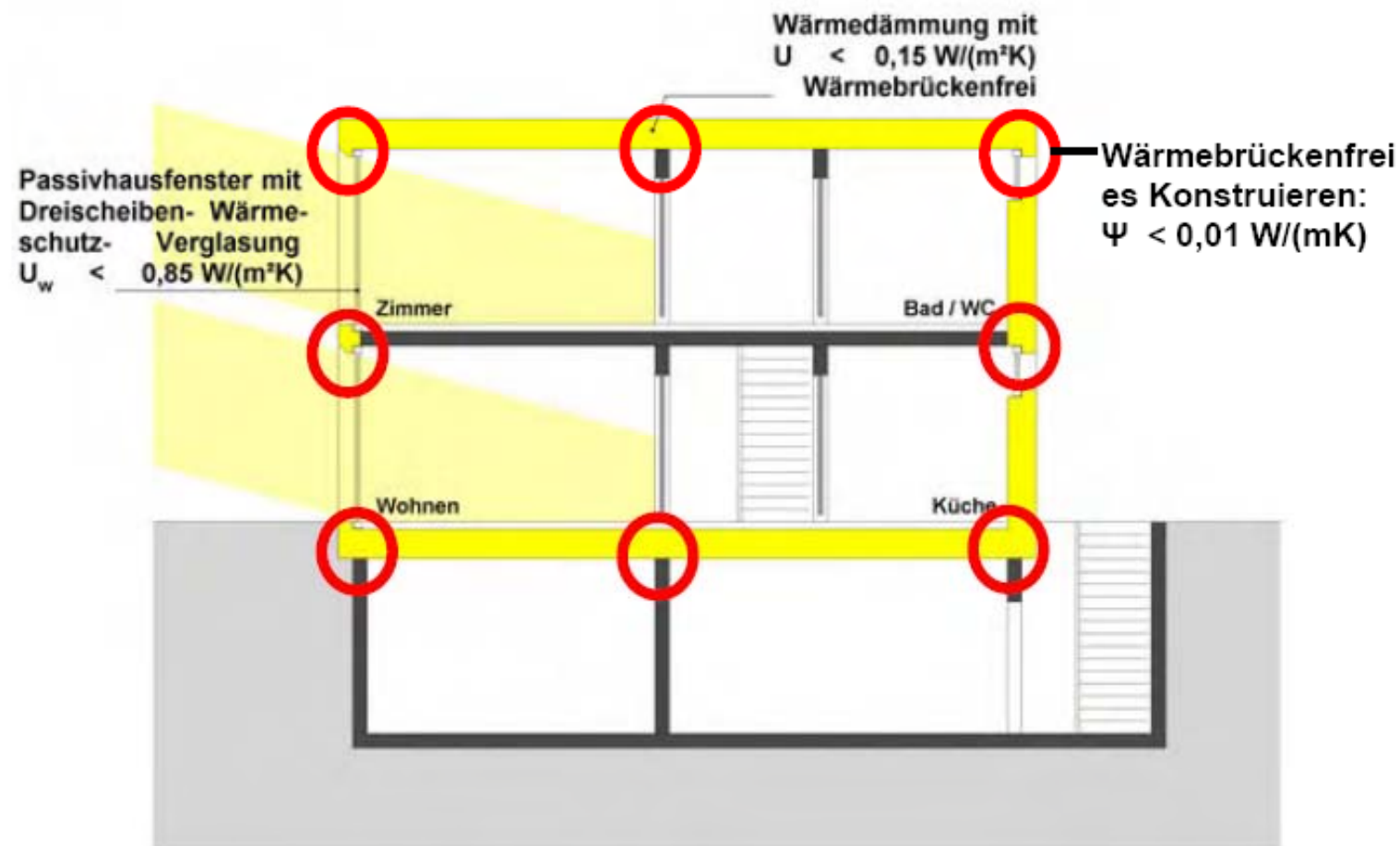


Technische Kriterien für das Passivhaus

- Guter Wärmeschutz u. Kompaktheit
- Südorientierung u. Verschattungsfreiheit
- Superfenster
- Luftdichtheit
- Wärmerückgewinnung aus der Abluft und Passive Luftvorerwärmung
- Energiespargeräte



Hochwärmegedämmte Gebäudehülle





Solare
Einstrahlung

Lüftungs-
verluste



Heizwärmebedarf
eines Gebäudes
>15 kwh/m2a

Innere
Wärmequellen

Trans-
missions-
verluste



Maximale Heizlast = 10 Watt/m²

1 Wohnzimmer = 30 m²

10 Watt / m² x 30m² = 300 Watt

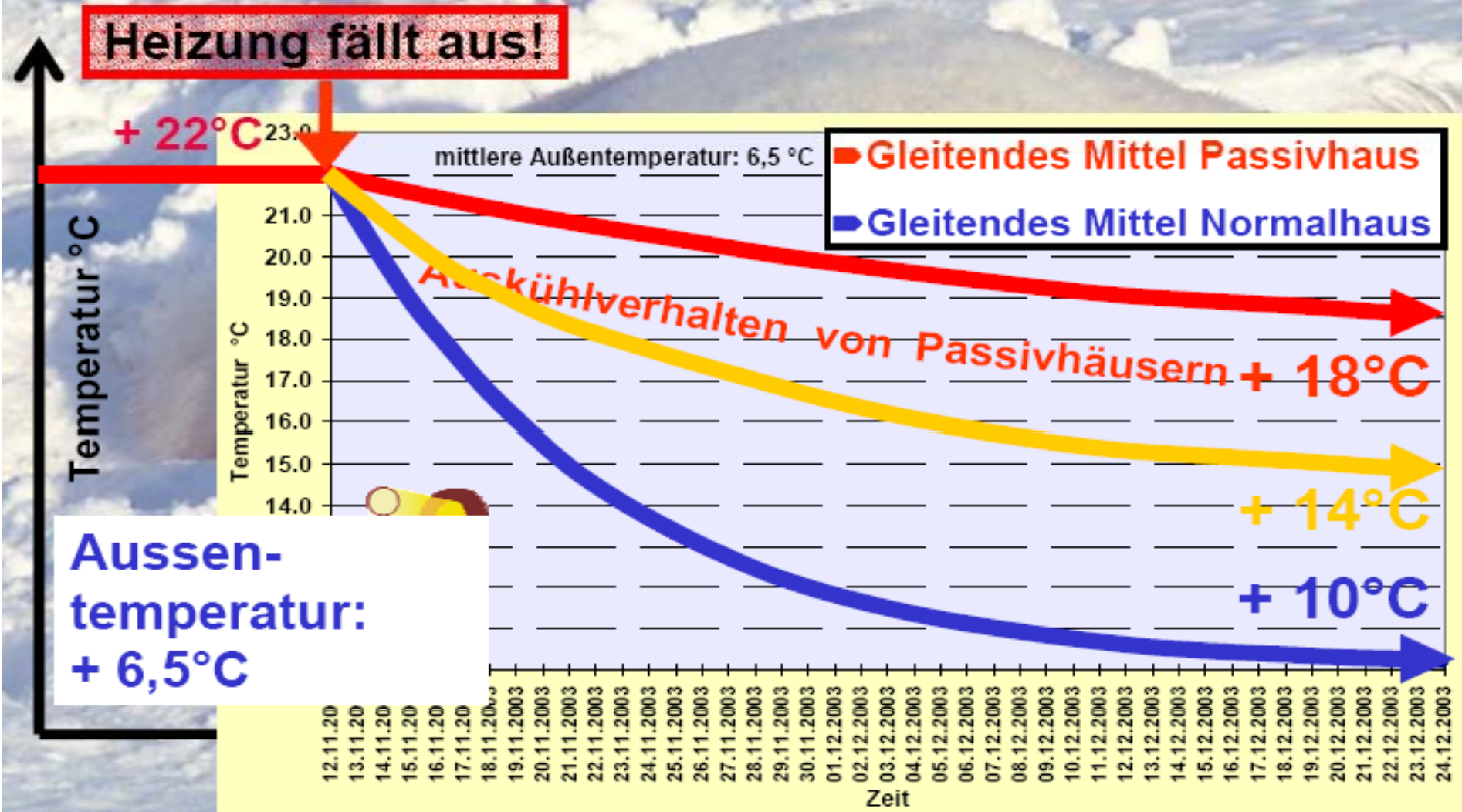
1 Teelicht  = 30 Watt

10 Teelichter = 300 Watt





Gut gedämmt hält lange warm!



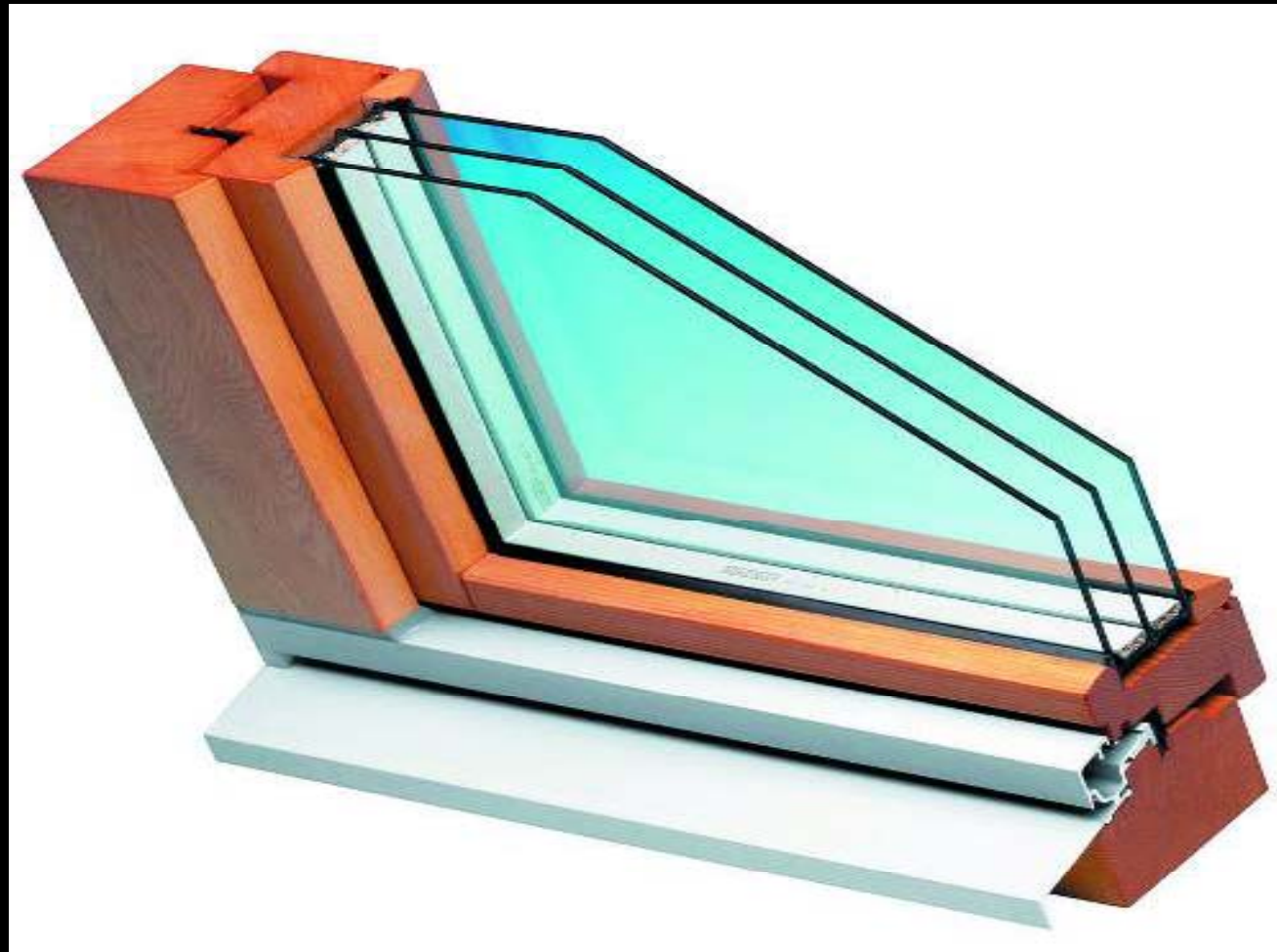


**Was im Winter warm hält, hält im Sommer kühl:
Gut gedämmt hält lange kühl!**





Das Passivhausfenster



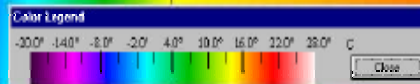
-20,0°C

+22,0°C

+17,8°C

+19,1°C

+21,4°C





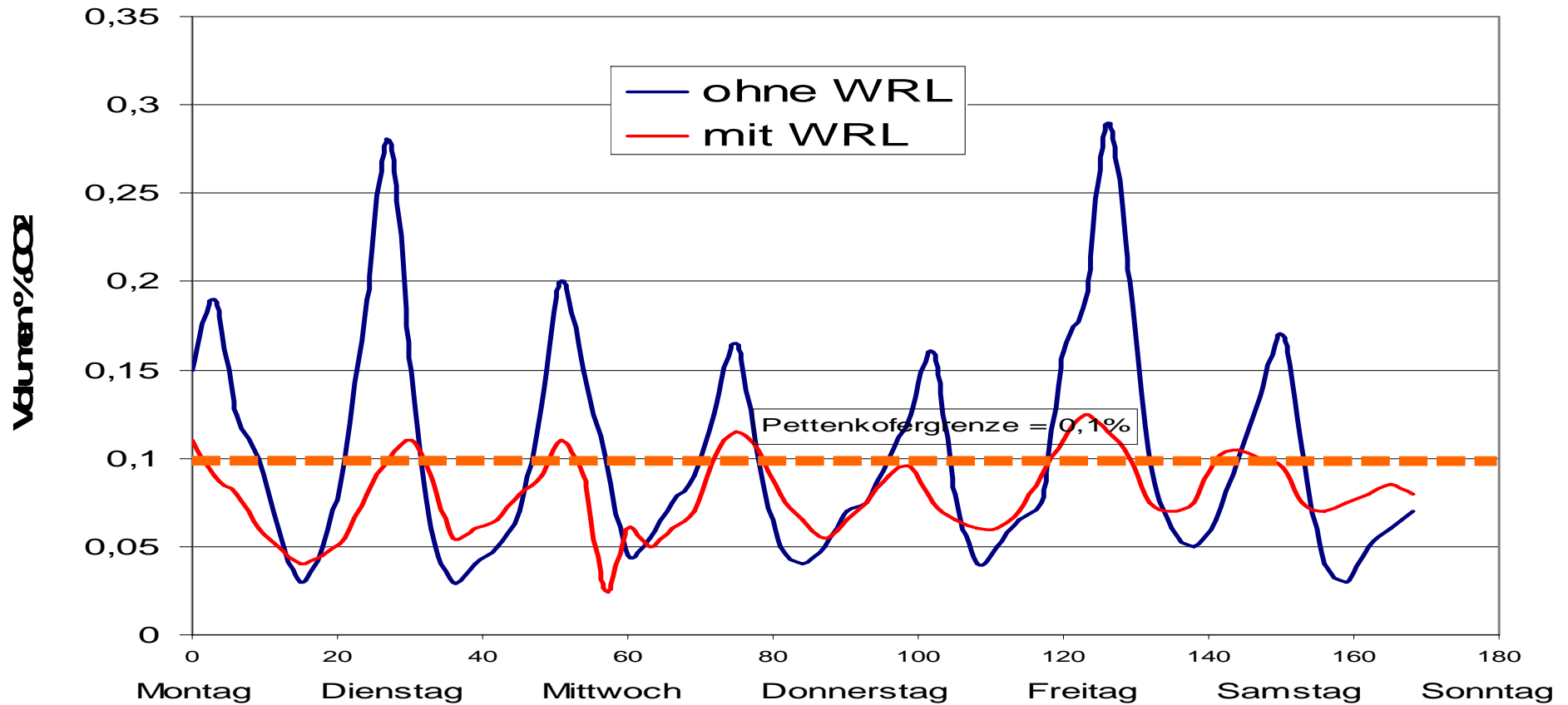


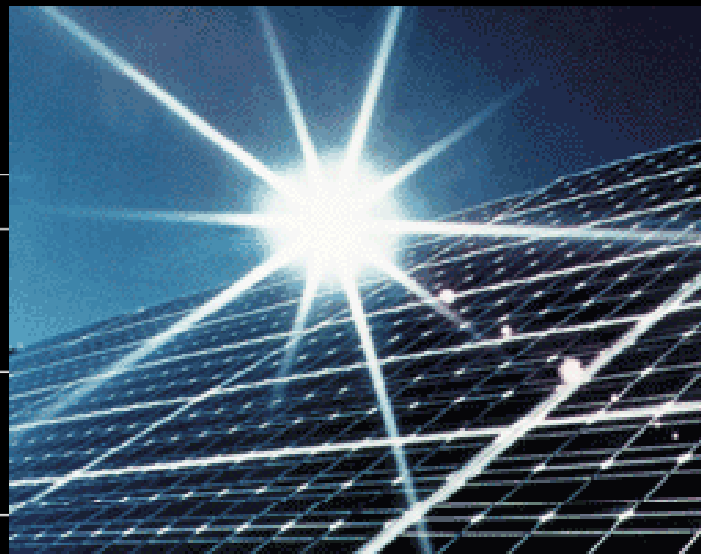
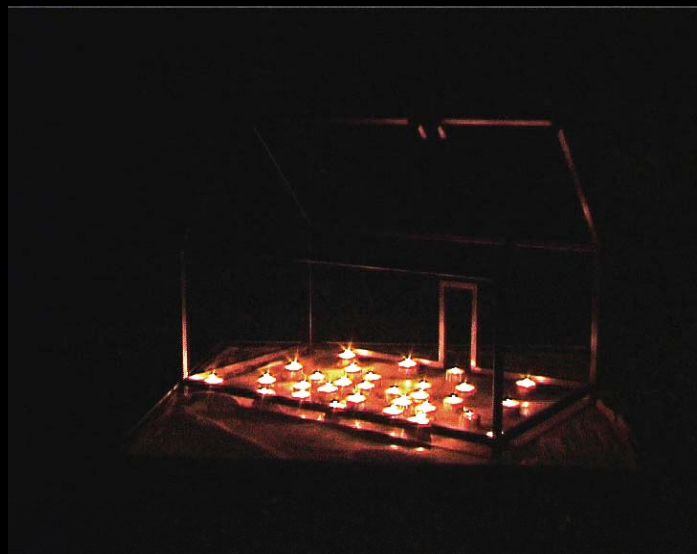
Gründe für eine luftdichte Gebäudehülle

1. Minimierung der Energieverluste
2. Vermeiden von Tauwasser in der Konstruktion
3. Verhinderung des Eintrages von Luftschadstoffen
(Pilzsporen, Fasern, Radon) in die Raumluft
4. Verhinderung von kalten Fußböden im EG
5. Sicherstellung der Funktion von Lüftungsanlagen
6. Sicherstellung des Schalldämmmaßes von Bauteilen
7. Sicherstellung der Dämmwirkung von Außenbauteilen

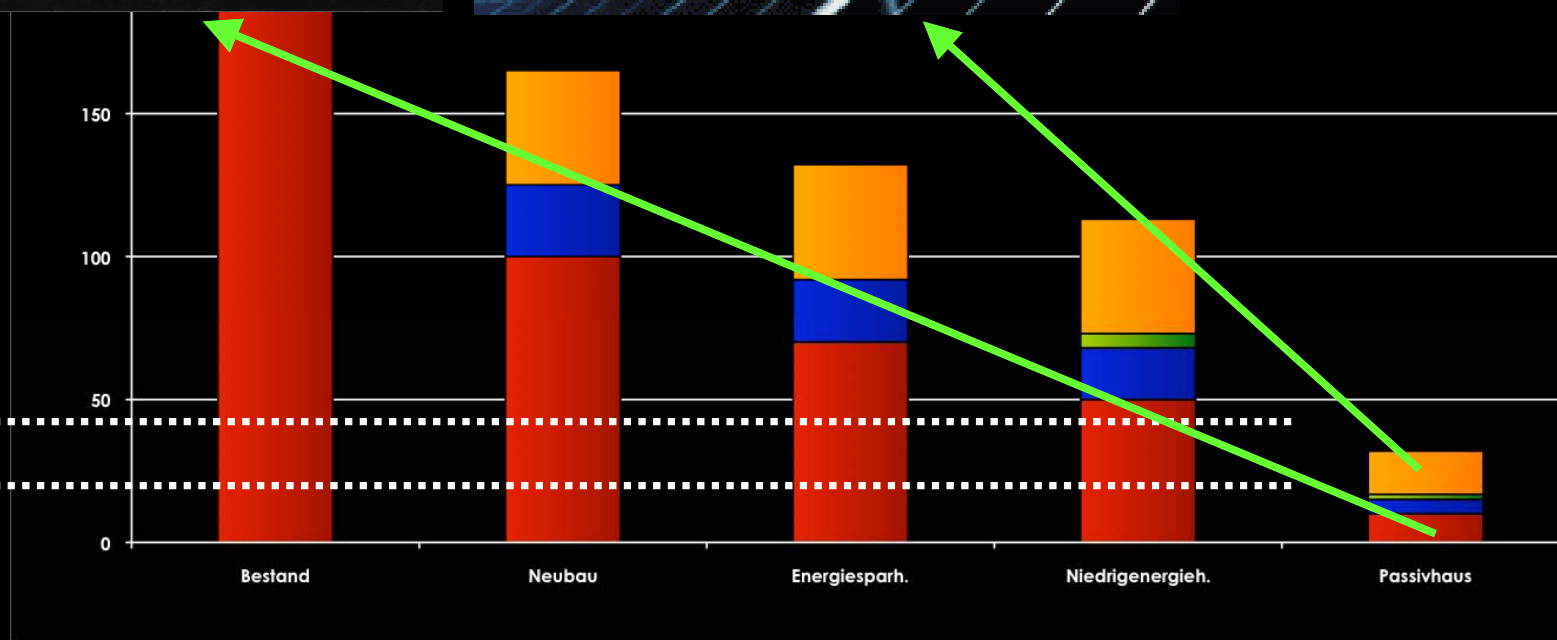


Gemessener Kohlendioxid-Konzentrationsverlauf über eine Woche im Schlafzimmer eines Wohnhauses





- Haushaltsstrom
- Lüfterstrom
- Warmwasser
- Heizung



2001

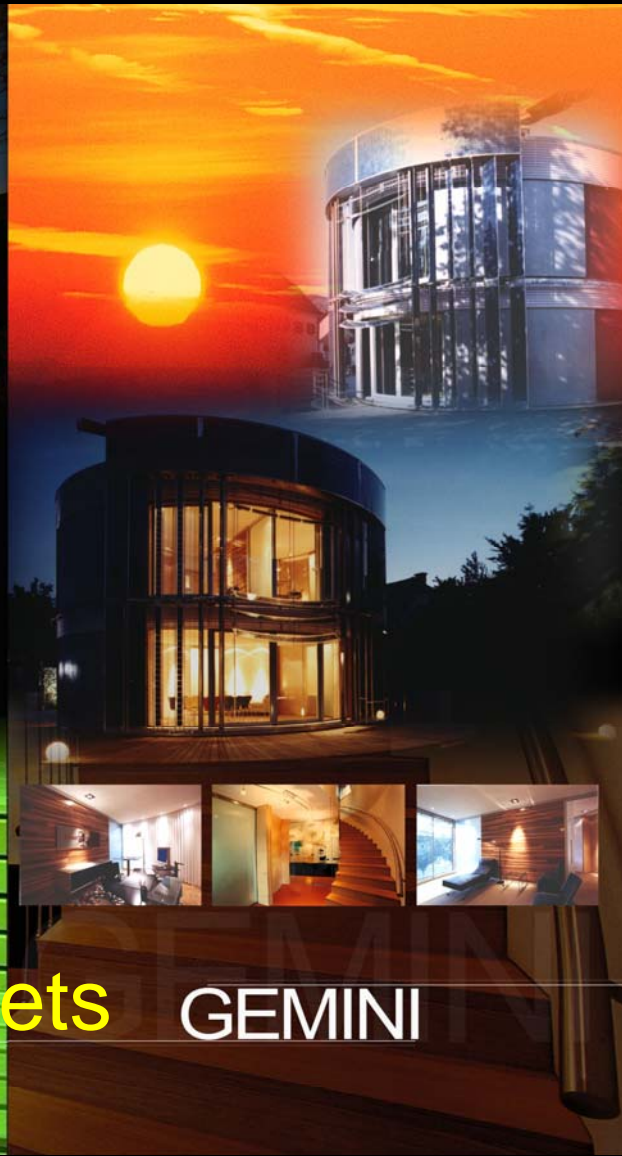
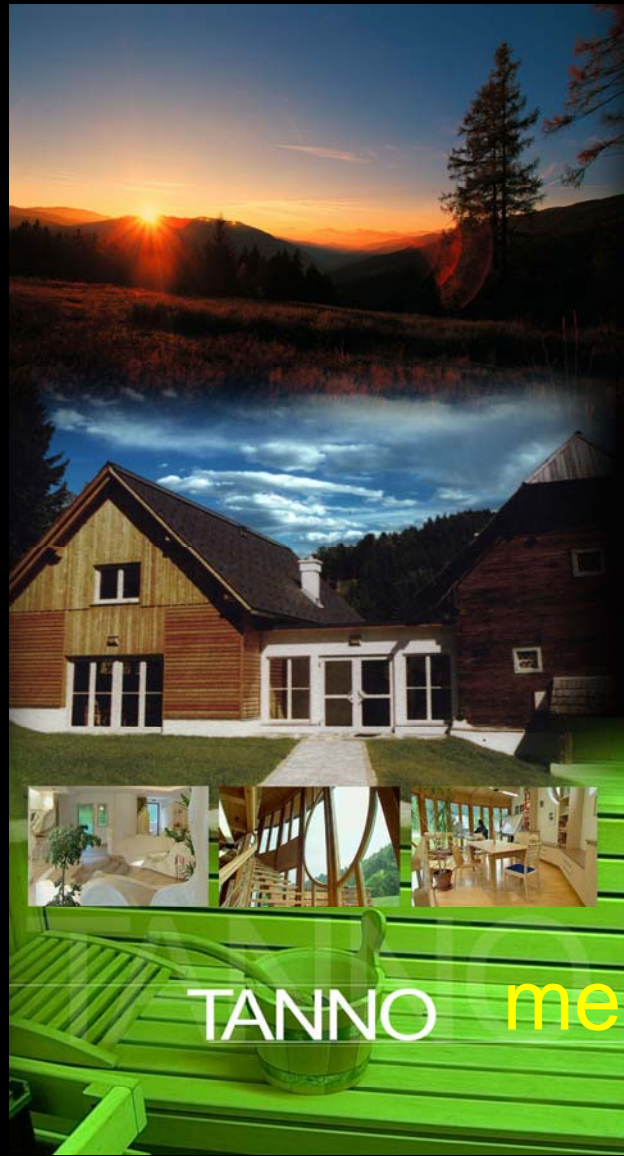


“Das drehbare “GEMINI-Haus” stellt ein normales Niedrigenergiehaus etwa so in den Schatten, wie ein Ferrari einen Heuwagen”

(Architekt Reto P. Miloni /CH)





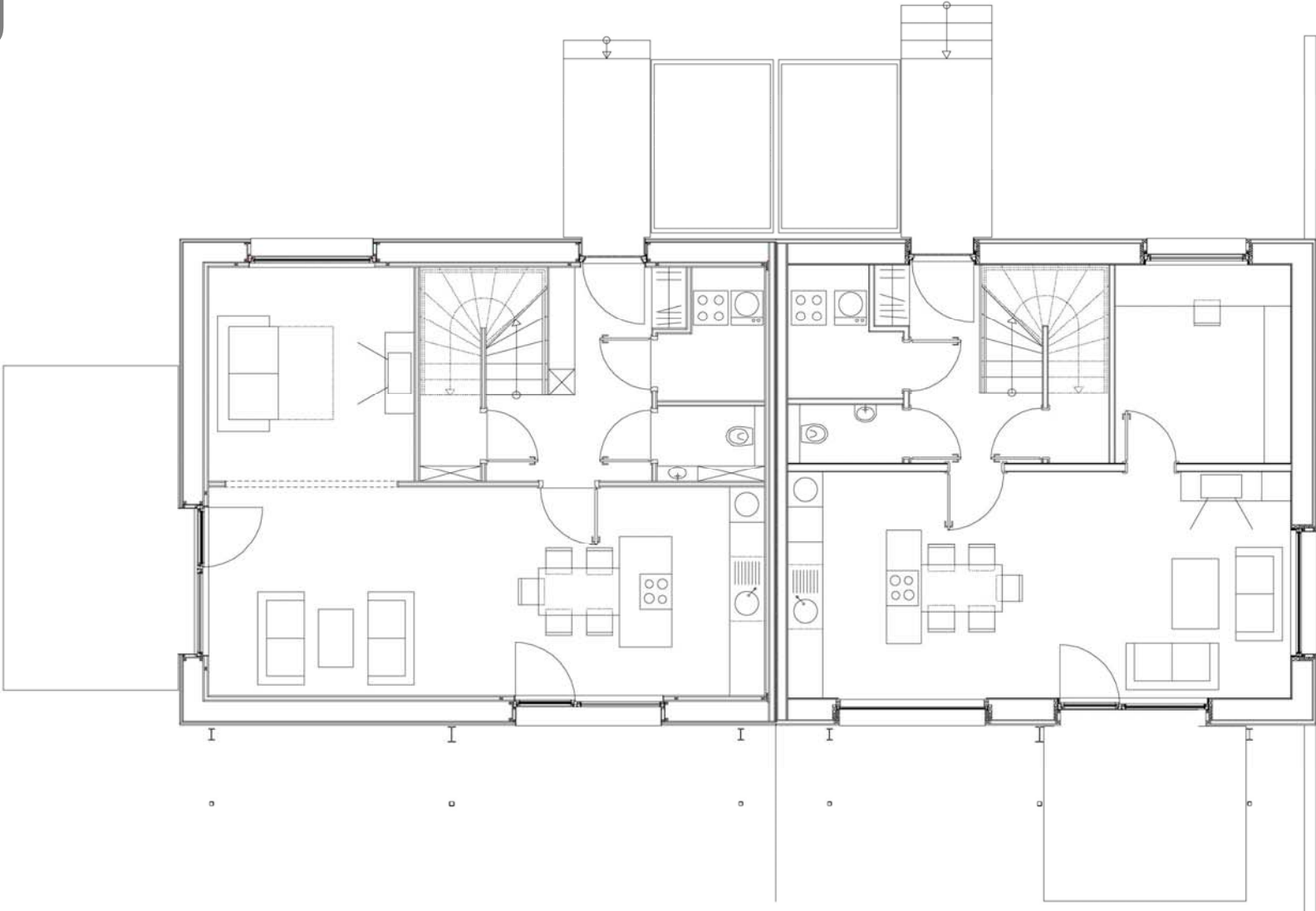


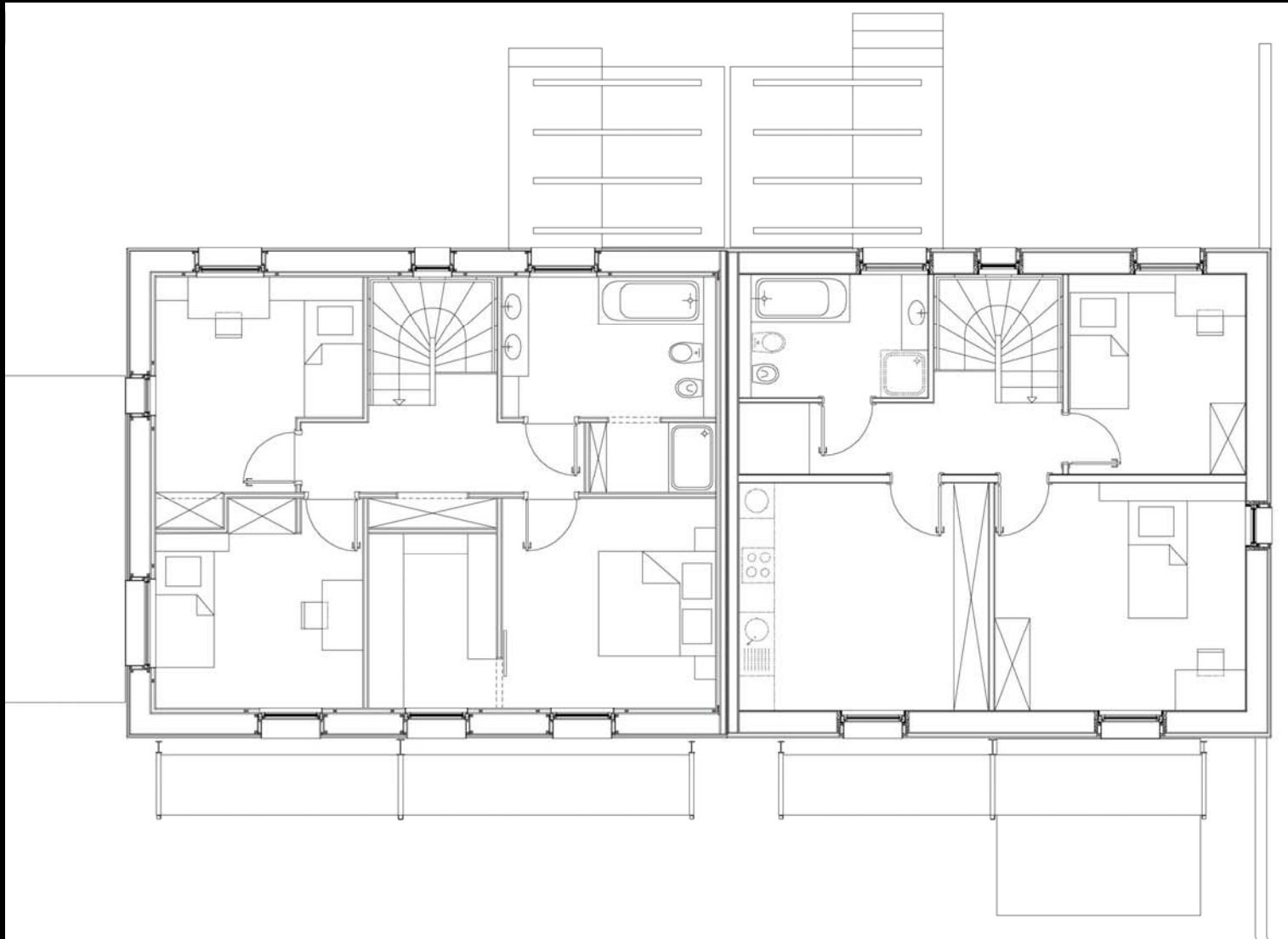
TANNO meets GEMINI

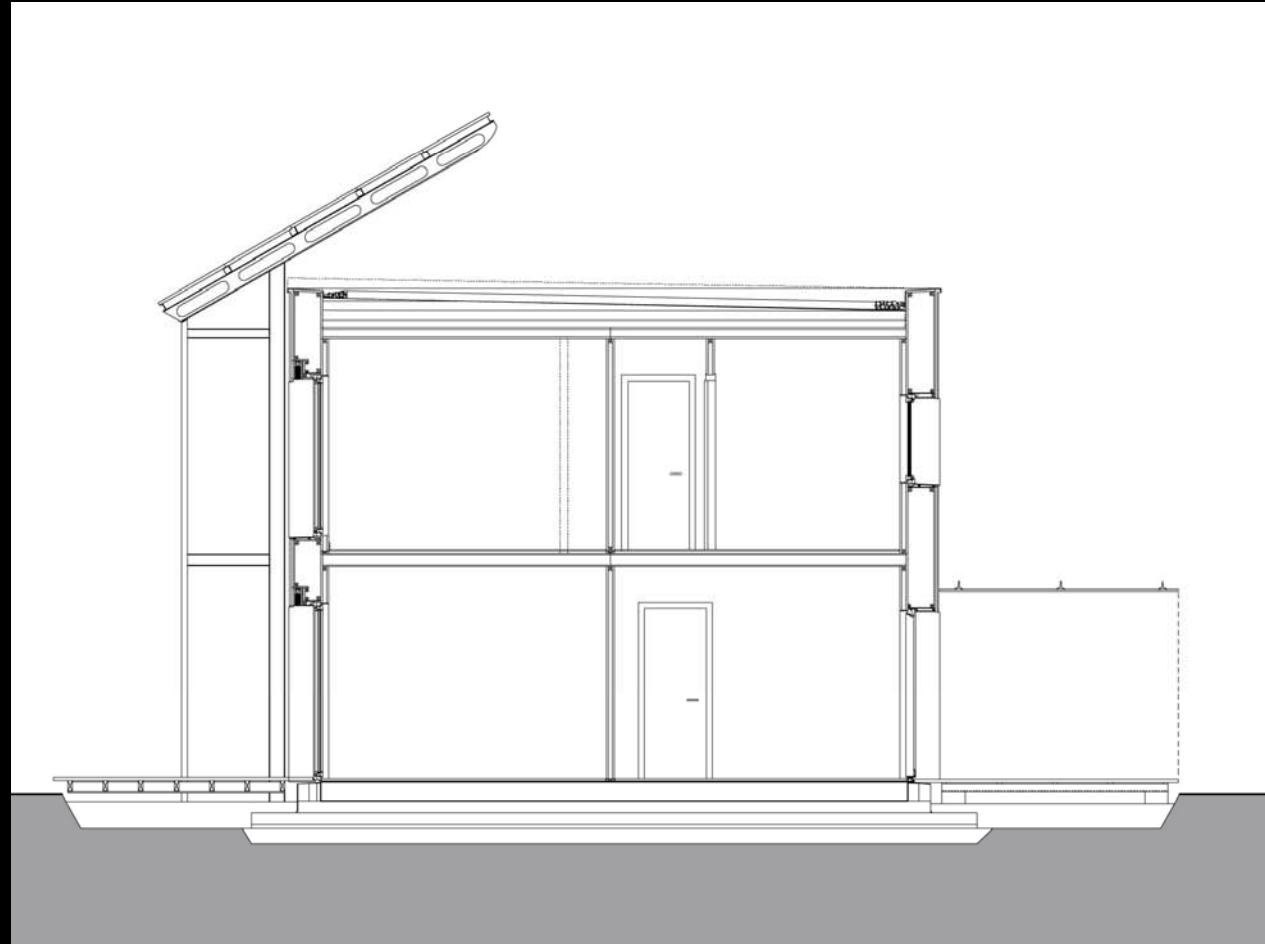


E N T W U R F

eg









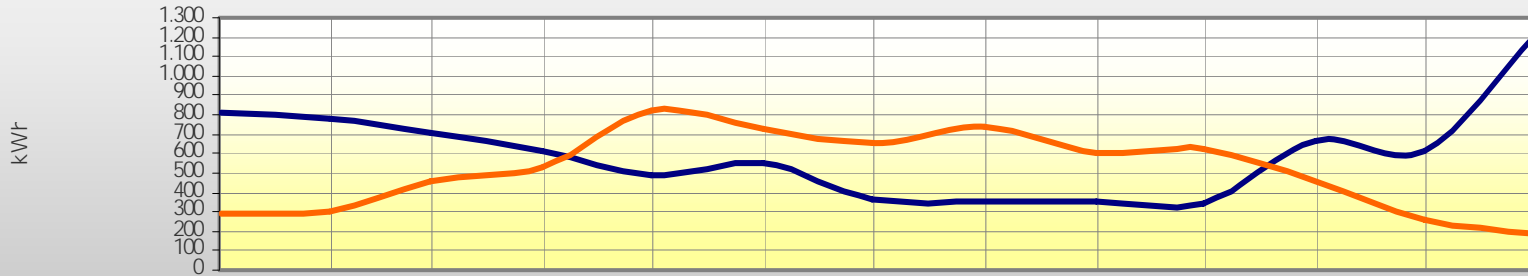






Energiebuchhaltung Haus Ziegelgasse 17

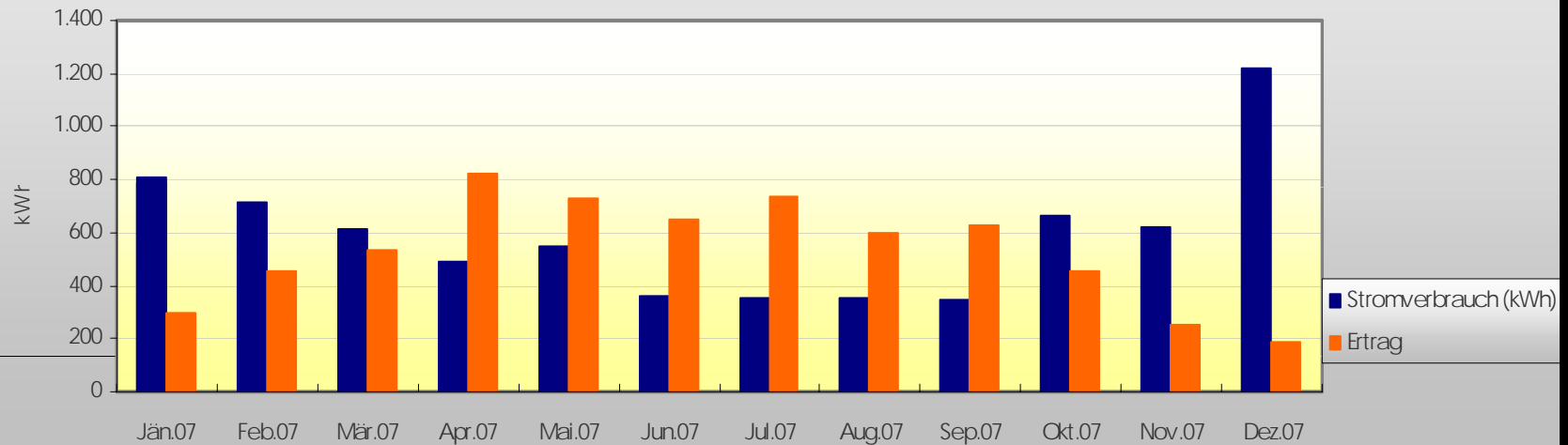
2007



	1. Jän.	31. Jän.	28. Feb.	31. Mär.	30. Apr.	31. Mai.	30. Jun.	31. Jul.	31. Aug.	30. Sep.	31. Okt.	30. Nov.	31. Dez.
— Stromverbrauch (kWh)	811	784	711	616	493	548	364	356	351	347	664	618	1.221
— Ertrag	295	299	458	535	826	730	651	739	601	627	454	255	191

Energiebuchhaltung Haus Ziegelgasse 17

2007



plusenergiewohnen WEIZ

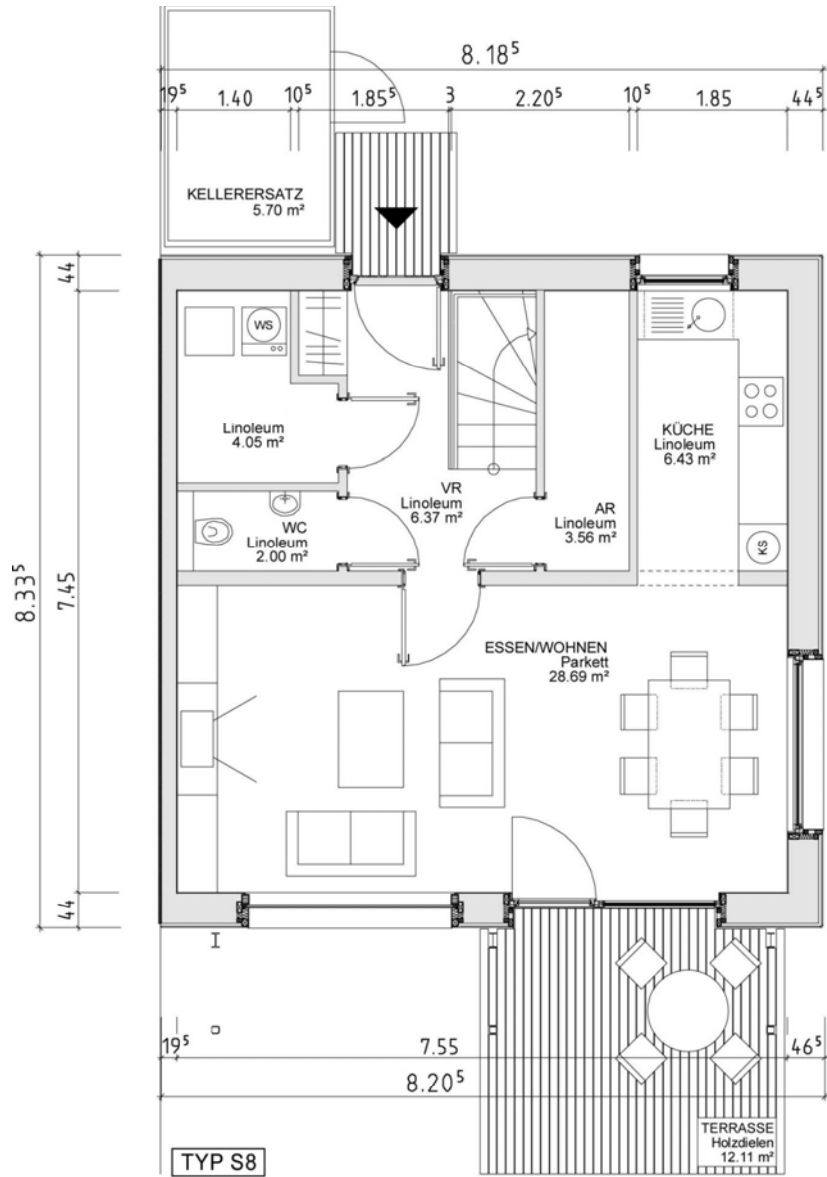




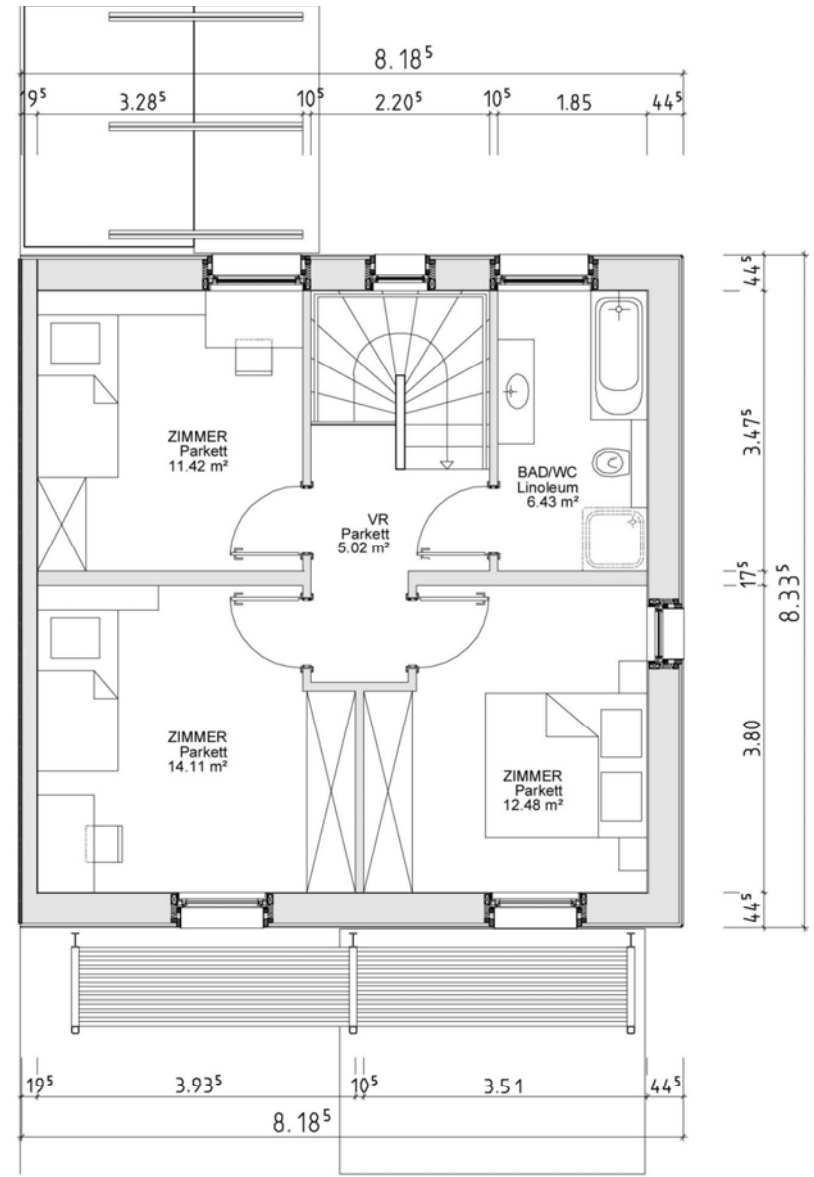
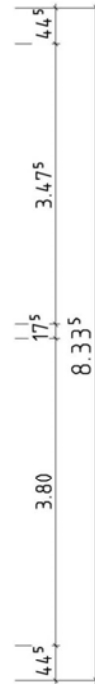
Tanno meets Gemini 2 WE

1. Bauabschnitt – 9 WE

2. Bauabschnitt – 13 WE



EG



OG

Typ S8





plusenergiewohnen WEIZ

WE: S8 (92,87 m²)

Energiestudie

Stand 03/06/2005

Energiebedarf

Warmwasser	ca. 2.000 kWh/a	
Beleuchtung	ca. 800 kWh/a	
Lüftungsventilatoren	ca. 700 kWh/a	(5,75 kWh/d)
Raumheizung	ca. 1.400 kWh/a	
Reststromverbrauch (Kochen, EDV usf.)	ca. 1.800 kWh/a	
Summe	ca. 6.700 kWh/a	(18,4 kWh/d)

Photovoltaik

Gesamtfläche	41,6 m ² (20 Mod. à 1,30m/1,60m)
installierte Leistung	5,50 kW _p (20 Mod. à 275 W _p)
progn. Stromertrag	ca. 5.500 kWh/a

Energierrechnung

Gebäudeheizung und Warmwasser	
Raumheizung	ca. -1.400 kWh/a
Warmwasserverbrauch	ca. -2.000 kWh/a
Wärmebereitstellung Wärmepumpe	ca. 3.400 kWh/a
Strom	
Beleuchtung	ca. - 750 kWh/a
Lüftungsventilatoren	ca. - 700 kWh/a
Wärmepumpe (Leistungszahl 3)	ca. -1.150 kWh/a
Reststromverbrauch (Kochen, EDV usf.)	ca. -1.800 kWh/a
Stromertrag PV-Anlage	ca. 5.500 kWh/a

Stromüberschuss

ca. 1.100 kWh/a

Evaluierung 1. BA (9 WE, 2005-08)

- Gesamtenergieverbrauch: 5.032 kWh/WE (x 0,154€/kWh=775€)
- Heizenergieverbrauch: 1.693 kWh/WE (ca. 1/3)
- Heizkosten (Wärmepumpe LZ 3): ca. 100 €/WE
- Energieertrag PV: 6.261 kWh/WE x 0,6 €/kWh = 3.756 €/WE
- Energiebilanz: 6.261 – 5.032 = 1.229 kWh/WE plus
- €-Bilanz: -775 € + 3.756 € = + 2.981 € (Haus 8: + 3.615 €)



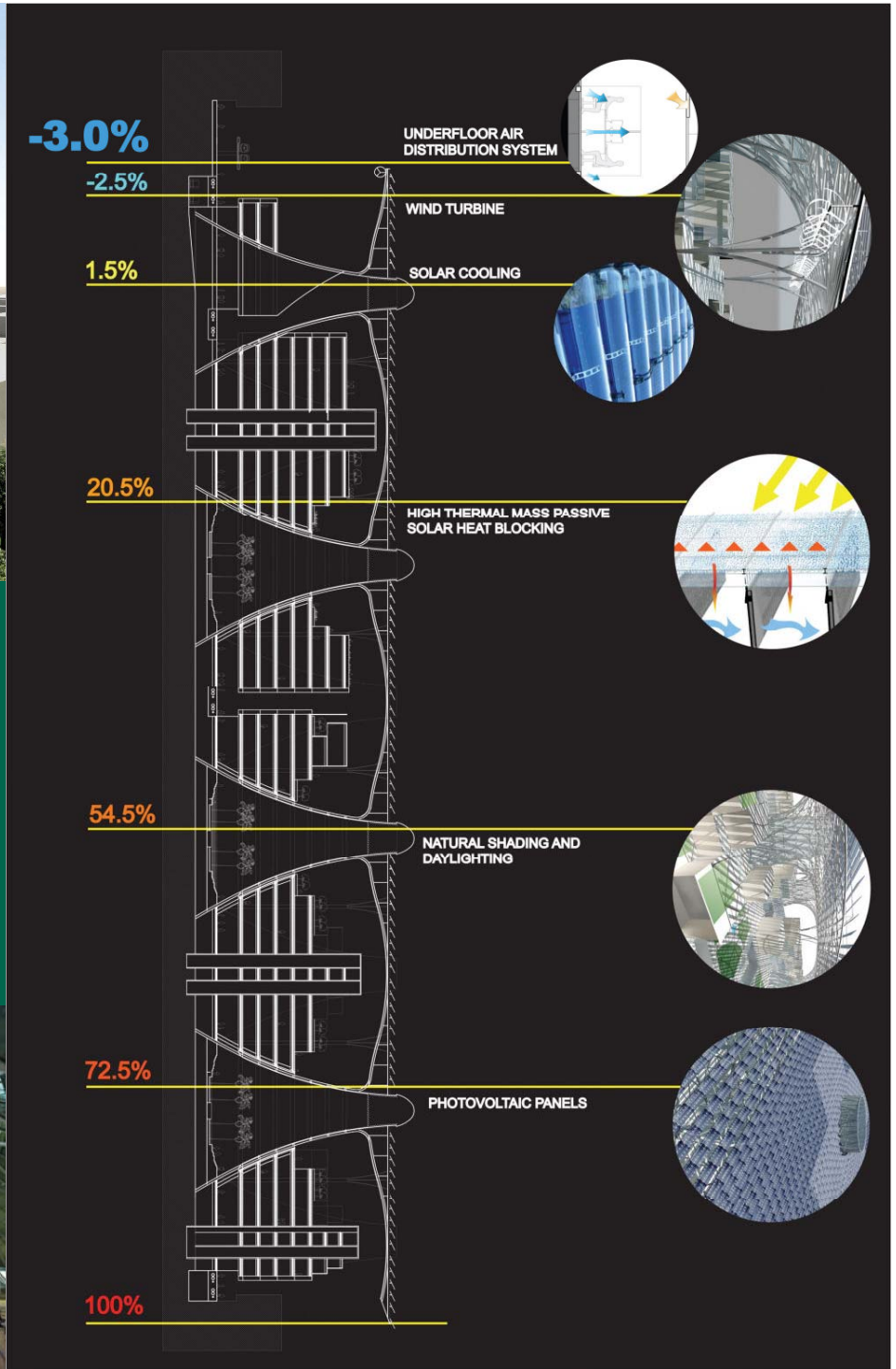


Seagarden



„Greening
the desert“

Abu Dhabi



5,4 Mrd. Jahre Versorgungsgarantie
5,4 Mrd. Jahre Preisgarantie





IG PASSIVHAUS
Steiermark - Burgenland



AUSTRIAN
PASSIVE HOUSE
GROUP

IG PASSIVHAUS
ÖSTERREICH

UNTERSTÜTZER ÖSTERREICH-HAUS

OLYMPIA 2010



EUROPEAN UNION
European Regional
Development Fund



creating the future
AT-HU 2007-2013

CEE BEE

ES PAN