



AM FALSCHEN ENDE GESPART ?

The image features a bright sun in the upper left corner, casting rays across a clear blue sky. A few white clouds are visible in the lower right. At the bottom of the frame, there is a dense field of green grass.

Ökologische Heiztechnik – Heizen ohne Erdgas und Heizöl?

Ihr Referent

Reinhard Bege

**Inhaber der Firma
B&S Wärmetechnik und Wohnen
Hallbergmoos (Mü. Flughafen)**



Smog hält Peking im Würgegriff: "Fast nicht bewohnbar"



Die extreme Schadstoffbelastung mache die chinesische Hauptstadt "fast unbewohnbar für menschliche Wesen", wurde in einer Studie der Akademie der Sozialwissenschaften in Shanghai jüngst festgestellt.

Pro – Kopf Verbrauch 2011 in Deutschland

Erdöl: 1.134 kg E/a



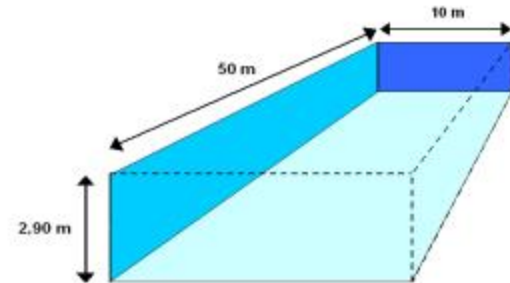
8,3 Barrel (je 158 Liter)

Kohle: 1.365 kg E/a



27,3 Säcke (je 50 kg)

Erdgas: 1.451 m³ E/a



"Becken" 2,9 x 10 x 50 m

Wir haben Energie ohne Ende!

Mit Biomasse könnten wir das 15-fache des heutigen Weltverbrauchs erzeugen.

Mit Strömung und Wellen das 76-fache, bei Wind 308-fache

Bei Sonne könnten wir das **15.000-fache** erreichen!!!

Wir müssen „nur“ das Speicherproblem lösen

Warum lassen wir uns von den Öl-Strom- und Atomlobby erzählen, dass wir einen Energiemangel haben. Diese Weltkonzerne fürchten nur um Ihre Macht und Gewinne!

Speicherkosten

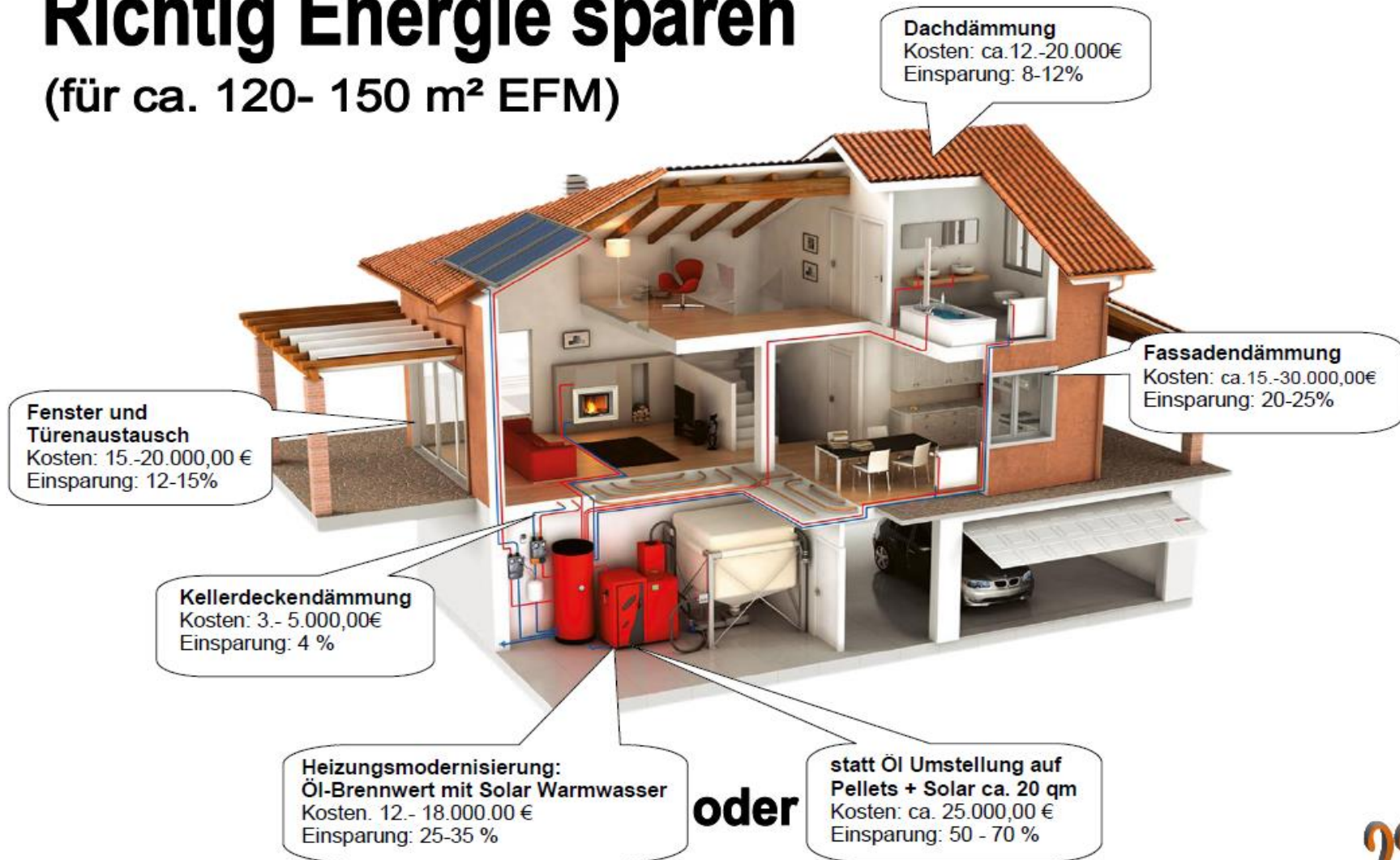
- Batteriespeicher ca. 0,20 bis 0,50 € / kW
mit 5-20 Jahren Lebensdauer
- Wasserspeicher ca. 0,02 bis 0,05 € / kW mit
nahezu unbegrenzter Lebensdauer

Günstige Speicherarten

- Wasserspeicher
 - Eisspeicher
 - PCM – Speicher
- Beton – Kernaktivierung
 - Mauern
- Erdspeicher unter Haus 20-40°C
- Erdspeicher für Erdwärmepumpe 10-20°C

Richtig Energie sparen

(für ca. 120- 150 m² EFM)



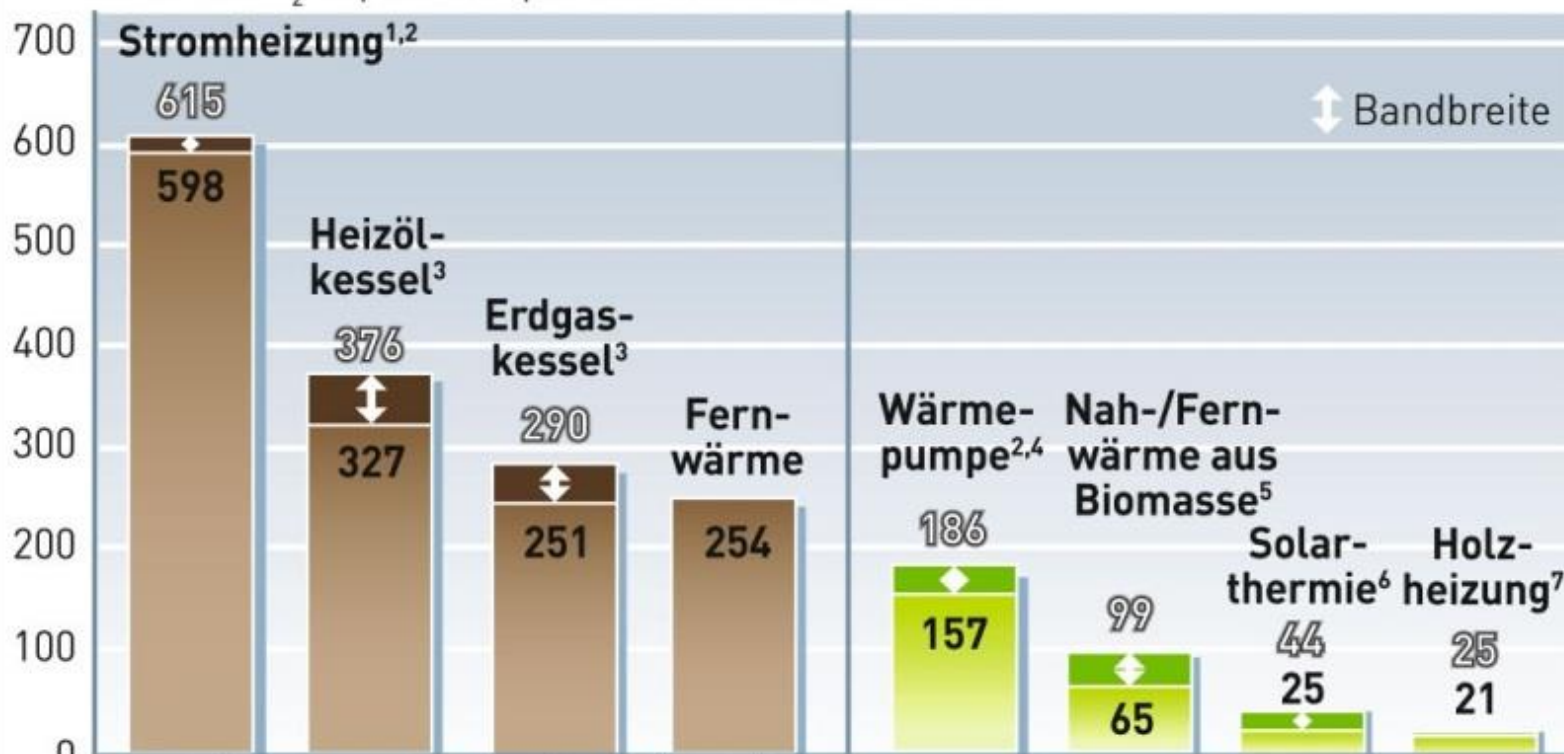
Was kostet Ihre Heizenergie, wenn die Preise weiterhin um bis über 10% pro Jahr steigen ??

B&S Wärmetechnik
Reinhard Bege



Treibhausgas-Emissionen von fossiler und erneuerbarer Wärme

Gramm CO₂-Äquivalent pro Kilowattstunde Wärme



¹ direkt/Nachtspeicher

² deutscher Strom-Mix

³ Heiz-/Brennwertkessel

⁴ Luft-/Erd-/Grundwasser-Wärmepumpe

⁵ Biogasanlage/Holzheizkraftwerk

⁶ Flach-/Vakuumröhrenkollektor

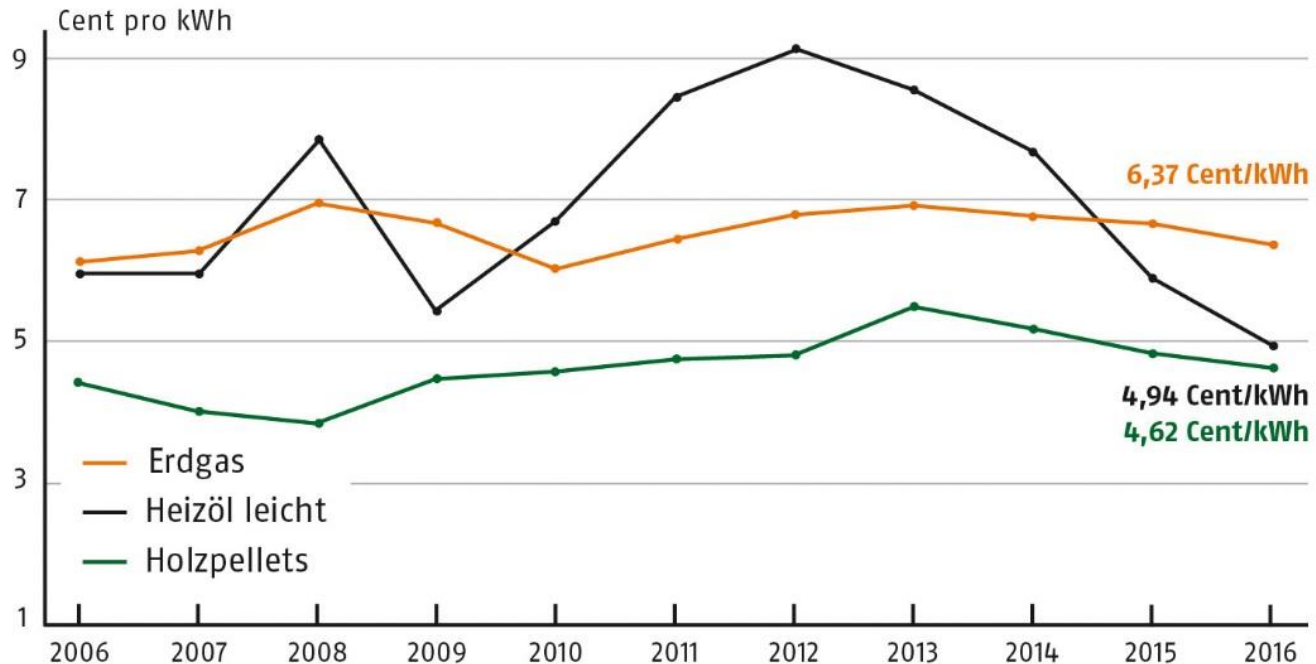
⁷ Pellets-/Hackschnitzel-/Scheitholzkessel

Quelle: Öko-Institut 2010, Stand 6/2010

B&S Wärmetechnik
Reinhard Bege



Brennstoffkostenentwicklung von Gas, Öl und Pellets



Stand: Januar 2017
Deutsches Pelletinstitut GmbH

Pelletheizungen

Vorteile:

- preiswerter überwiegend heimischer Brennstoff
- geringe Kostensteigerung zu erwarten (10 Jahren nur 3 % = Inflation)
- auch effizient für hohe Temperaturen
- geringere Investitionskosten als Wärmepumpe
- auch für hohe Heizleistung Altbau sinnvoll

Warum werden Pellets auch zukünftig preiswert bleiben?

- Pellets kosten ca. 220,00 € / Tonne
- 30 % des europäischen Holzes verfault
- Hochwertige Hölzer kosten ca. 50 - 120 € / Festmeter
- Kurzumtriebsplantagen erzielen ca. 100 fm / ha / J. - Wald nur 5-15
- Torrefizierung (vergleichbar Kaffee rösten) ermöglicht preiswerte Mischpellets mit Stroh und anderen preiswerten landwirtschaftlichen Abfallprodukten sowie Transportkostenreduzierungen

Wärmepumpensysteme:

- Luft
- Brunnen
- Erdkollektor
- Erdkollektor mit Solaraufheizung
- Tiefenbohrung
- Eisspeicher

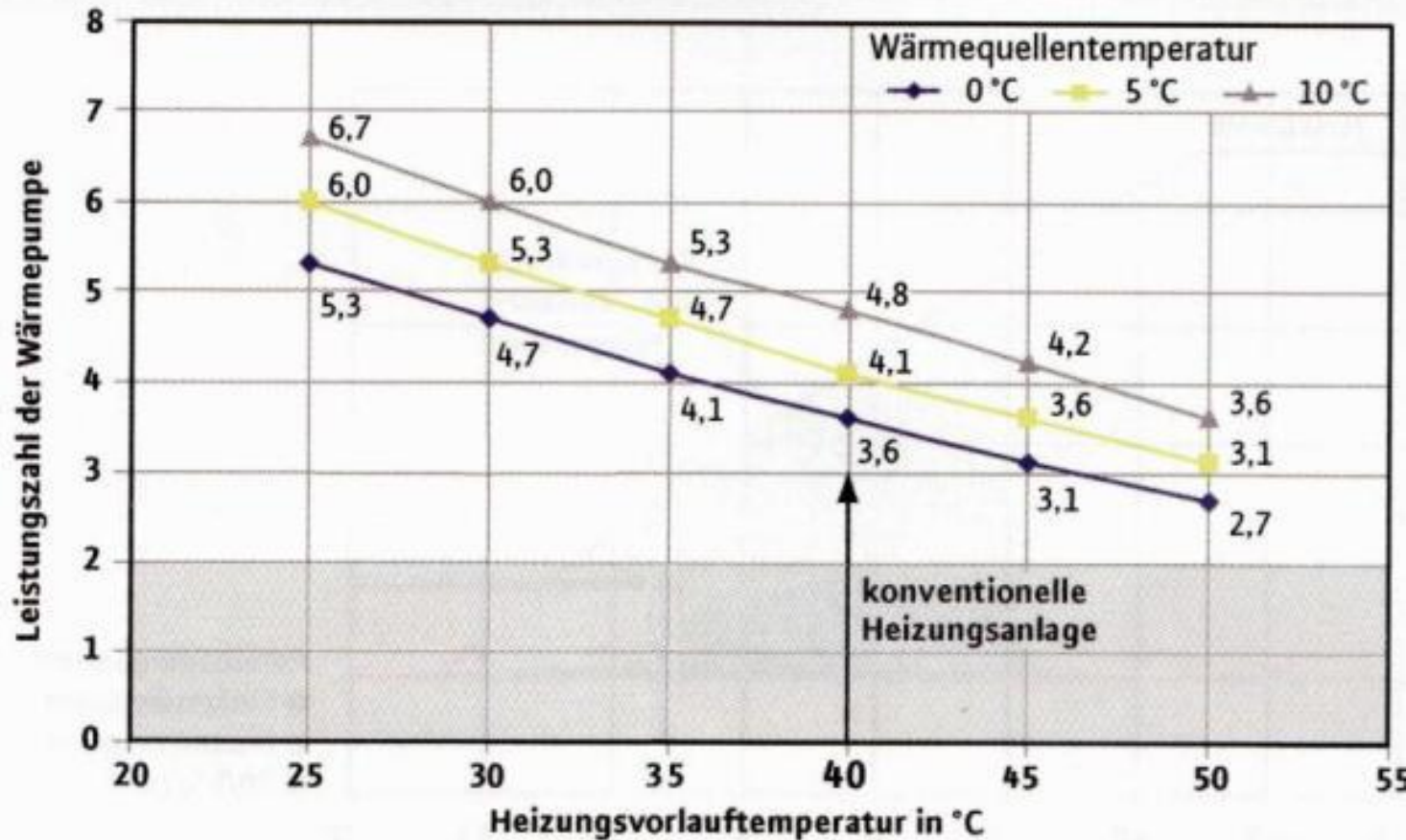
Vorteile Wärmepumpe:

- bequem
- Platzbedarf minimal
- kein Kaminkehrer
- keine Asche
- sauber

Bedingungen für eine wirtschaftliche Wärmepumpe:

- Heiztemperatur 25 – 35 Vorlauf
- WW statt 60°C nur 40°C aber Legionellengefahr!
- WW Frischwassersystem kaum möglich oder dezentral
- Neubau: Erd- Flächenkollektoren oder Sonde
- Luft : Nur bei bester Gebäudedämmung und geringerem Warmwasserverbrauch

Effiziente Heiztechniken und Alternativen



Risiko für Wärmepumpen:

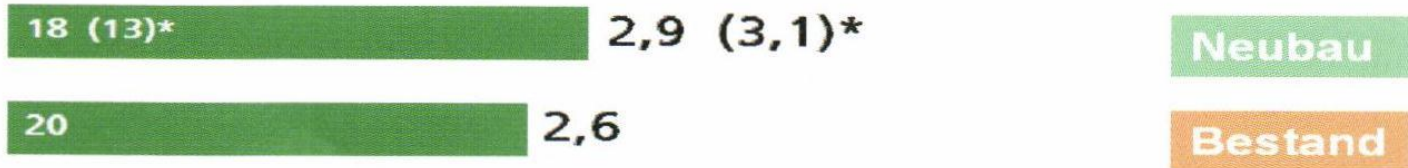
- Preissteigerung (automatisch bei ÖL- und Gaspreissteigerungen)
- Abschaffung Sondertarife,
- Variable Stromtarife von z.B. 10 Cent im Sommer und 50 Cent im Winter
(In Österreich gibt es bereits variable Tarife!)

Felduntersuchung des Fraunhofer Institut für Solare Energiesysteme ISE aus Freiburg

Sole/Wasser-Wärmepumpenanlagen



Luft/Wasser-Wärmepumpenanlagen



Wasser/Wasser-Wärmepumpenanlagen



Durch die Energieversorger und die Hersteller wurde das Projekt inhaltlich begleitet und ebenfalls finanziell unterstützt.

... E.ON Energie AG finanzierten Projekts...

Effiziente Heiztechniken und Alternativen



Komponenten einer Sonnenhausheizung:





3-Familienhaus, 2010/ 20m²/Pellets

1000 Liter Speicher

früher: 5.000L Ö

neu: 7 Tonnen Pellets



Mehrfamilienhaus Hallebrgmoos, 2001/

50m²/ Gas 3.000 Liter Speicher

früher: 12.000 m³ Gas

neu: 6.000 m³ Gas



3-Familienhaus, 2012/ 24m²/ Pellets
1.000 Liter Speicher
früher: 4.500 Liter/ Öl
neu: 6,5 Tonnen Pellets



3-Familienhaus mit Pool, 2010/ 40m²

Pellets / 2.000 Liter Speicher

früher: 7.500 Liter Öl

neu: 10 Tonnen Pellets

Es gibt mehr als 0815 Technik: Sonnenhäuser



Fassade



Fath Energiedach



Flachdach

Es gibt mehr als 0815 Technik: Sonnenhäuser



Es gibt mehr als 0815 Technik: Sonnenhäuser



Parabolrinne



Energiezaun



Balkonkollektoren

GetSolar 7.6 GC - Öko-Bilanz

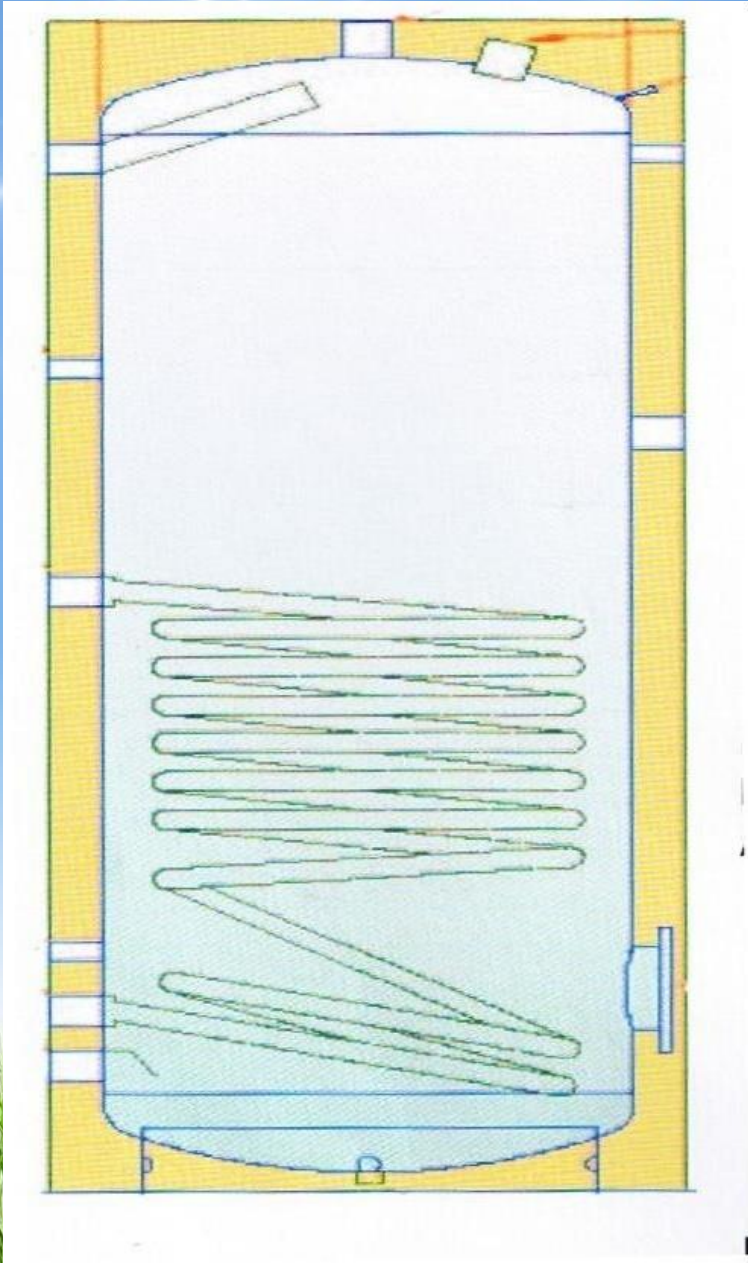
Projekt: Messemusterkonzept 4qm, 120Liter, 35Grad
Standort: München geogr. Breite: 48,1°
Kollektor: 4,00 m² Flachkollektor, selektiv beschichtet
Neigung: 35,0° Südabweichung: 0,0°
Anlagentyp: Brauchwarmwasser
Wärmebedarf: 6,98 kWh/Tag = 120 Liter/Tag von 10°C auf 60°C
Konv. Energie: Heizöl Standard-Kessel
Nutzungsgrad: 91% / 75% / 60% bei Betrieb in Winter / Frühjahr, Herbst / Sommer

Monat	Solar- ertrag [kWh]	Energie- einsparung [kWh]	[Liter Öl]	CO2- einsparung [kg]
Januar:	38,2	42,0	4,2	10,9
Februar:	73,3	80,5	8,1	20,9
März:	107,6	123,3	12,3	32,1
April:	129,2	172,3	17,2	44,8
Mai:	165,7	220,9	22,1	57,4
Juni:	165,8	270,3	27,0	70,3
Juli:	168,8	281,3	28,1	73,1
August:	173,9	289,8	29,0	75,3
September	141,5	191,0	19,1	49,7
Oktober:	95,3	127,1	12,7	33,0
November:	53,9	60,2	6,0	15,6
Dezember:	37,3	41,0	4,1	10,7
Summe:	1350,4	1899,7	190,0	493,9

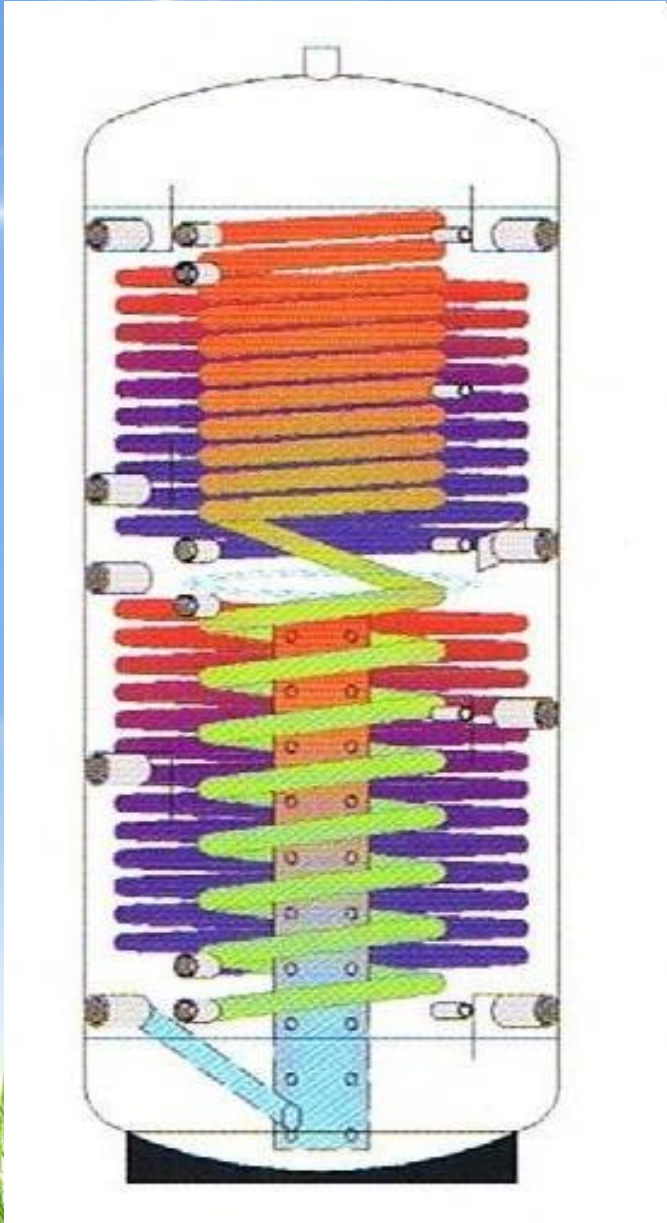
GetSolar 7.6 GC - Öko-Bilanz

Projekt:	Messemusterkonzept 20qm, 1000Liter, 35Grad WW+Heiz
Standort:	München geogr. Breite: 48,1°
Kollektor:	20,00 m² Flachkollektor, selektiv beschichtet
Neigung:	35,0° Südadweichung: 0,0°
Anlagentyp:	Kombi-Pufferspeicher (2)
Wärmebedarf:	4,88 kWh/Tag = 120 Liter/Tag von 10°C auf 45°C
Solares Heizen:	bei T außen < 16°C Heizkreis: 35/30°C, 15 kW bei -16°C
Konv. Energie:	Heizöl Standard-Kessel
Nutzungsgrad:	91% / 75% / 60% bei Betrieb in Winter / Frühjahr, Herbst / Sommer

Monat	Solar- ertrag [kWh]	Energie- einsparung [kWh]	[Liter Öl]	CO2- einsparung [kg]
Januar:	163,3	179,4	17,9	46,6
Februar:	409,4	449,9	45,0	117,0
März:	698,7	800,3	80,0	208,1
April:	883,4	1177,8	117,8	306,2
Mai:	1100,9	1467,8	146,8	381,6
Juni:	557,3	891,3	89,1	231,7
Juli:	226,0	376,7	37,7	97,9
August:	467,0	778,3	77,8	202,3
September	906,7	1223,6	122,4	318,1
Oktober:	556,1	741,5	74,2	192,8
November:	265,0	295,8	29,6	76,9
Dezember:	160,4	176,3	17,6	45,8
Summe:	6394,1	8558,7	855,9	2225,3



Speicher nur für
Brauchwassererwärmung

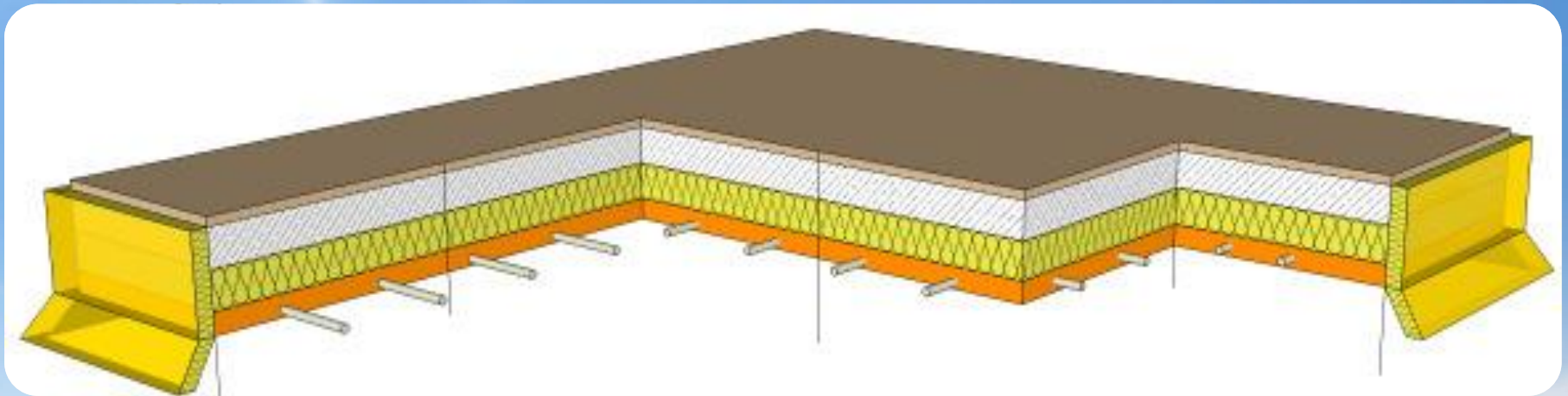


Hygiene- Solarschichtenspeicher für Warmwasser und **Heizungsunterstützung**

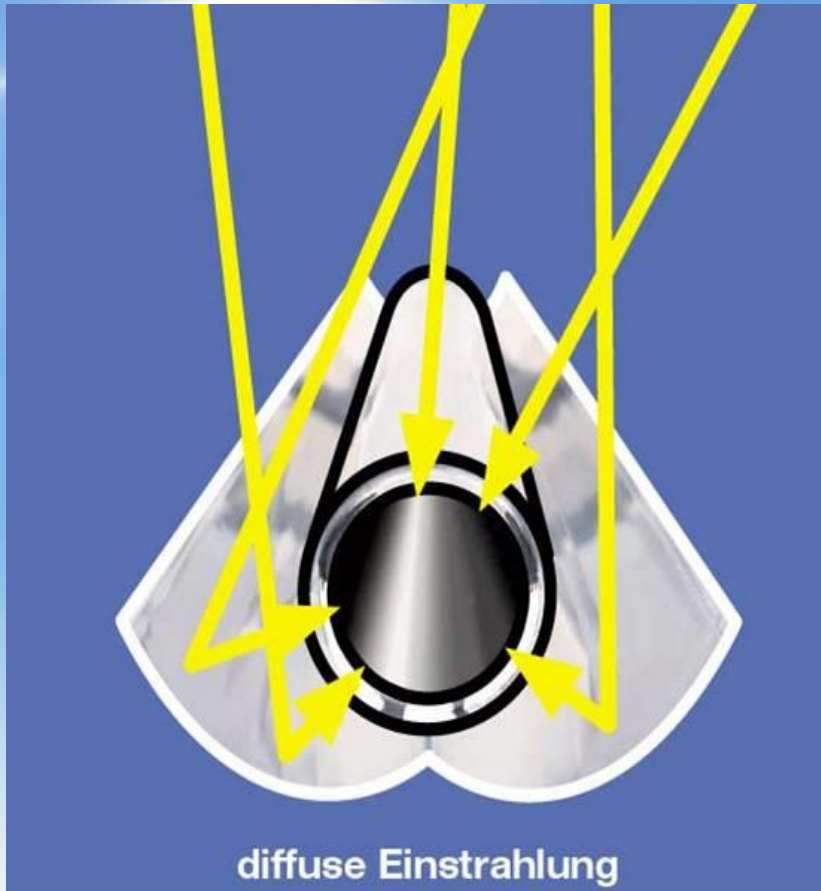
**Herstellen der Sauberkeitsschicht mit den verlegten Solewärmetauscher-Rohren
(Foto: Houwen).**



Skizze des Bodenaufbaues des Solewärmeübertragers mit der Sauberkeitsschicht (orange) inkl. der Sole-Rohre, seitlich die Perimeterdämmung mit der Dämmschürze (gelb vertikal und abgeschrägt), der Fußbodendämmung (gelb horizontal) und der Bodenplatte mit Bodenbelag.



Wie man Licht in Wärme verwandelt



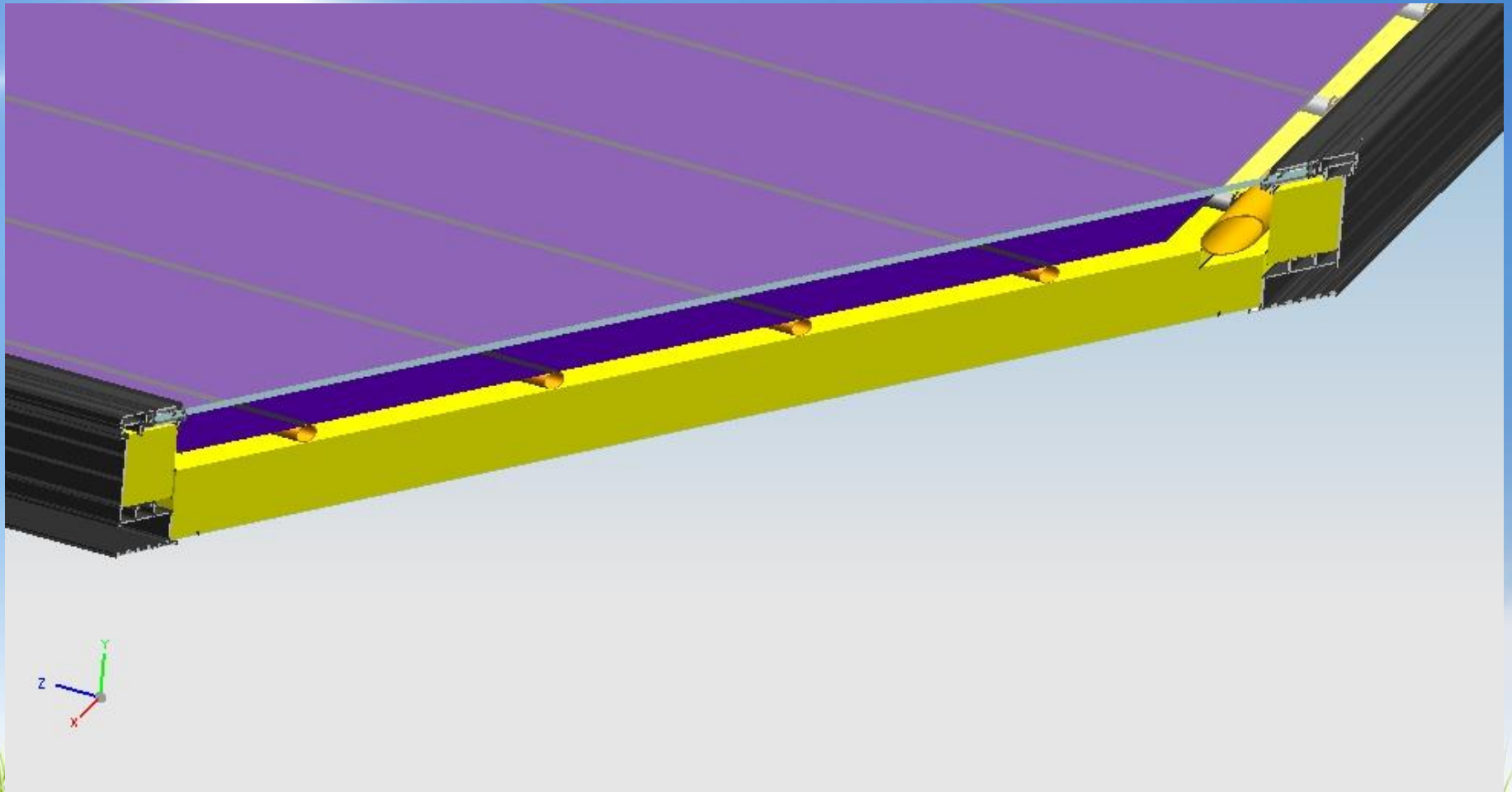
2 Glasröhren,
ineinanderliegend

Spiegelblech lenkt Licht aus
verschiedenen Richtungen
auf die Glasröhre

Innere Glasröhre ist
beschichtet,
verwandelt Licht in Wärme etwas

Leistung... auch bei bewölktem
Himmel
(diffuse Einstrahlung)

Querschnitt Kollektor

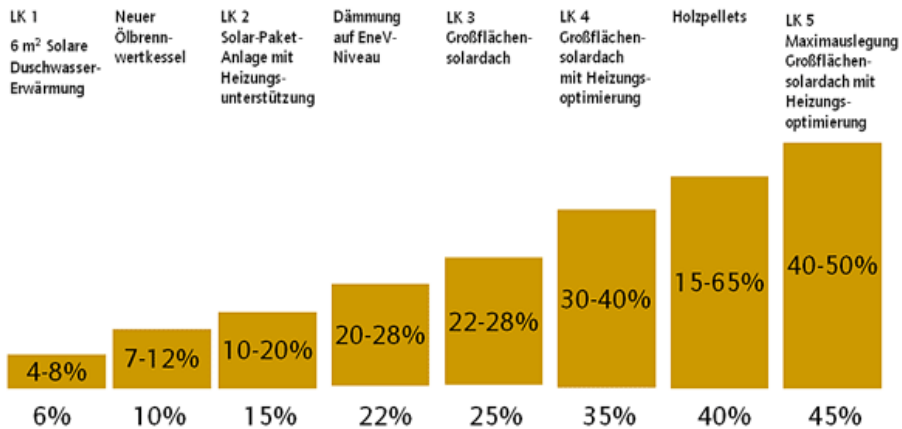


Was ist Energie Wert?

○ Stromkauf	25-30	Cent / kWh
○ Benzin	15-16	Cent
○ Öl	6	Cent
○ Gas	7	Cent
○ Pellet	5	Cent
○ Sonne	<u>0</u>	<u>Cent</u>

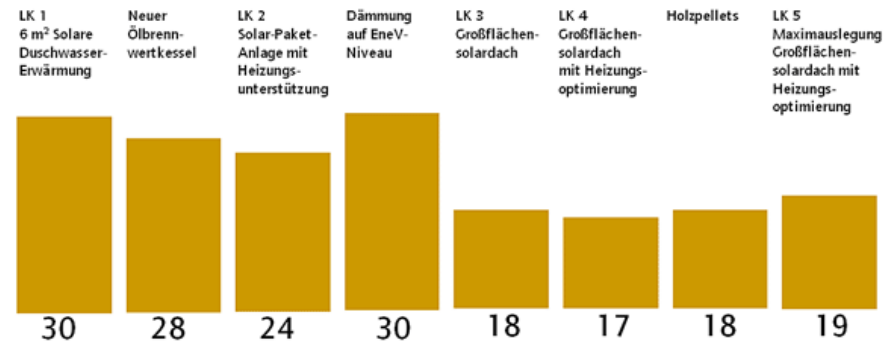
Stromverkauf	9-12	Cent
--------------	------	------

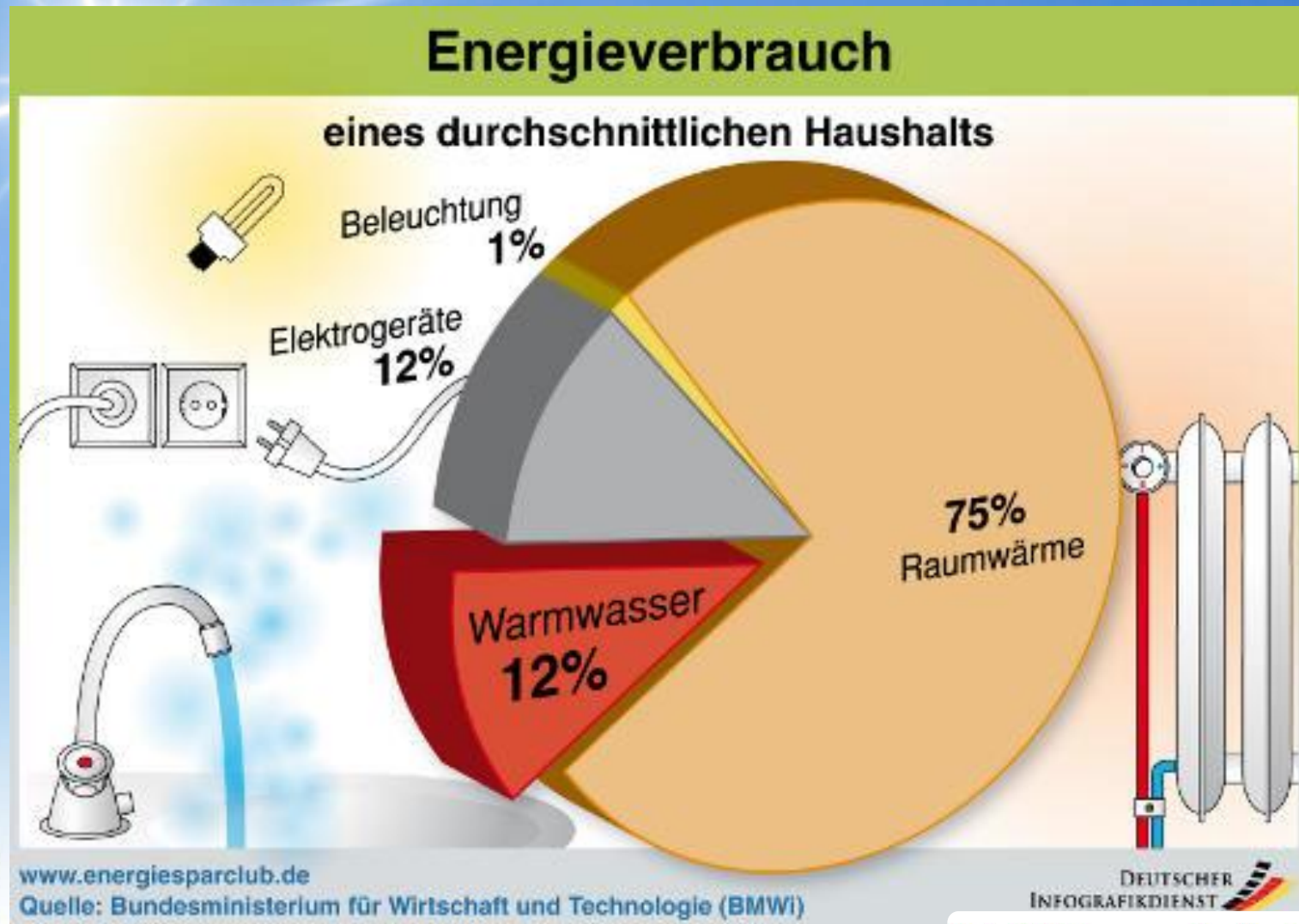
Energie-Einsparungsvergleich



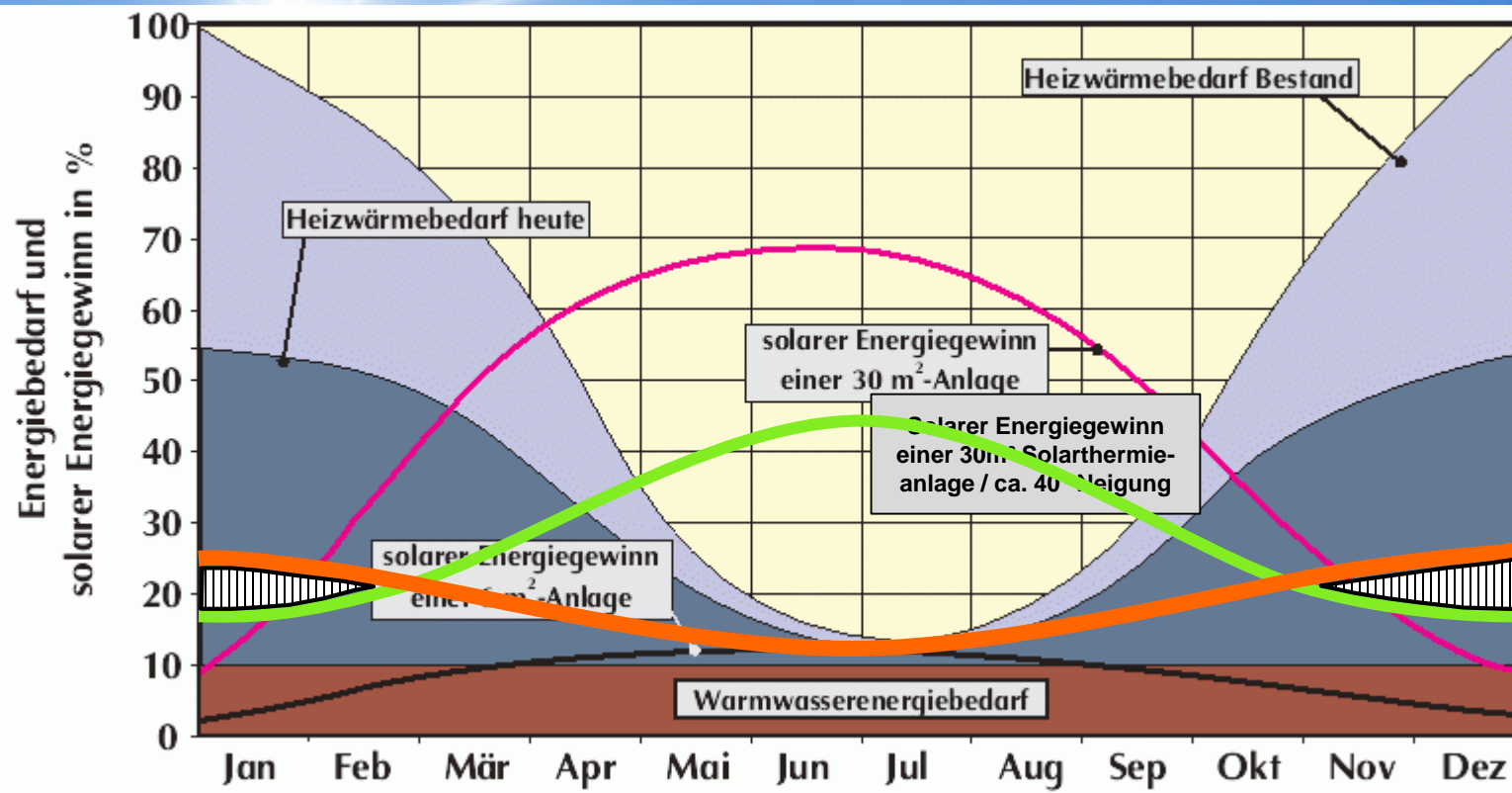
Relativer Heizkostenvergleich

Wie viel EUR muss ich investieren um 1 Liter Heizöl jährlich einzusparen?





Effiziente Heiztechniken und Alternativen



- Wärmebedarf Plusenergiegebäude
- Solarertrag „Steil“+Erdspeicher

Maßnahmen für weniger Energieverbrauch

- 45° statt 60° Warmwasser
- Zirkulation besser dezentriert Frischwasserstation

- Kellerdeckendämmung ab 1.000,- €
- Neue Fenstergläser ab 2.000,- €
- Hydraulischer Abgleich ab 500,- €
- Wand/Fußbodenheizung ab 2.000,- €
- Bauteilaktivierung ab 3.000,- €
- Außen- & Dachdämmung ab 10.000,-€

Maßnahmen für mehr Energieertrag

- Normale Solarthermie 10m² / 800 Liter
- Große Solarthermie 20-30m² / 1.-2.000 Liter
- Langzeitspeicher 2.-5.000 Liter
- Steiler stellen Winter +50 % bis 100 %
- Systemheiztemperatur auf 25°senken +100%
- Wärmepumpe/Photovoltaik clever steuern +100%
- Quelltemperaturerhöhung z.B. 2 Speicher + 50%

Überlegungen zur Sonnenheizung mit PV

BISHER:

- Nur ½ Energiemenge wie Thermie
- Höhere Kosten für Investition als Öl
- Bedingung > COP4 da z.B.
Gas 7 Cent / Strom ca. 28 Cent
- Winter geringster Ertrag 1/10 vom
Sommer aber 10-facher Energiebedarf
- bei variablen Strompreisen nie rentabel
- sehr, sehr große PV-Anlage erforderlich

ZUKÜNFTIG:

- + durch Wärmepumpe doppelte Menge
- + Überschussstrom ersetzt Haushalts-
strom mit ca. 28 Cent
- + COP 5-7 erreichbar bei Luftkollektoren
Erdvorwärmung etc. oder Erdspeicher
- + z.B. 50.000 Liter Speicher als Quelle
für Ganzjahresheizung (100.000,00€)
- + Wärmepumpe ist netzabhängig aber
Wohnzimmerofen / Pellets nicht!!
- + sinnvoll als Hybridsystem /
Zusatzheizung

Master Solar Haus



Der neue Baustandard:



© deematrix Energiesysteme GmbH, Architektur Holthuizen Architekten GmbH, Foto: S. Kleptcha

ohne Heizkessel (ÖL/Gas/Pellets)

ohne Kamin / Wohnzimmerofen

ohne Gasanschlusskosten

ohne Öltank / kein Platzbedarf

ohne große Solarspeicher (Sonnenhaus)

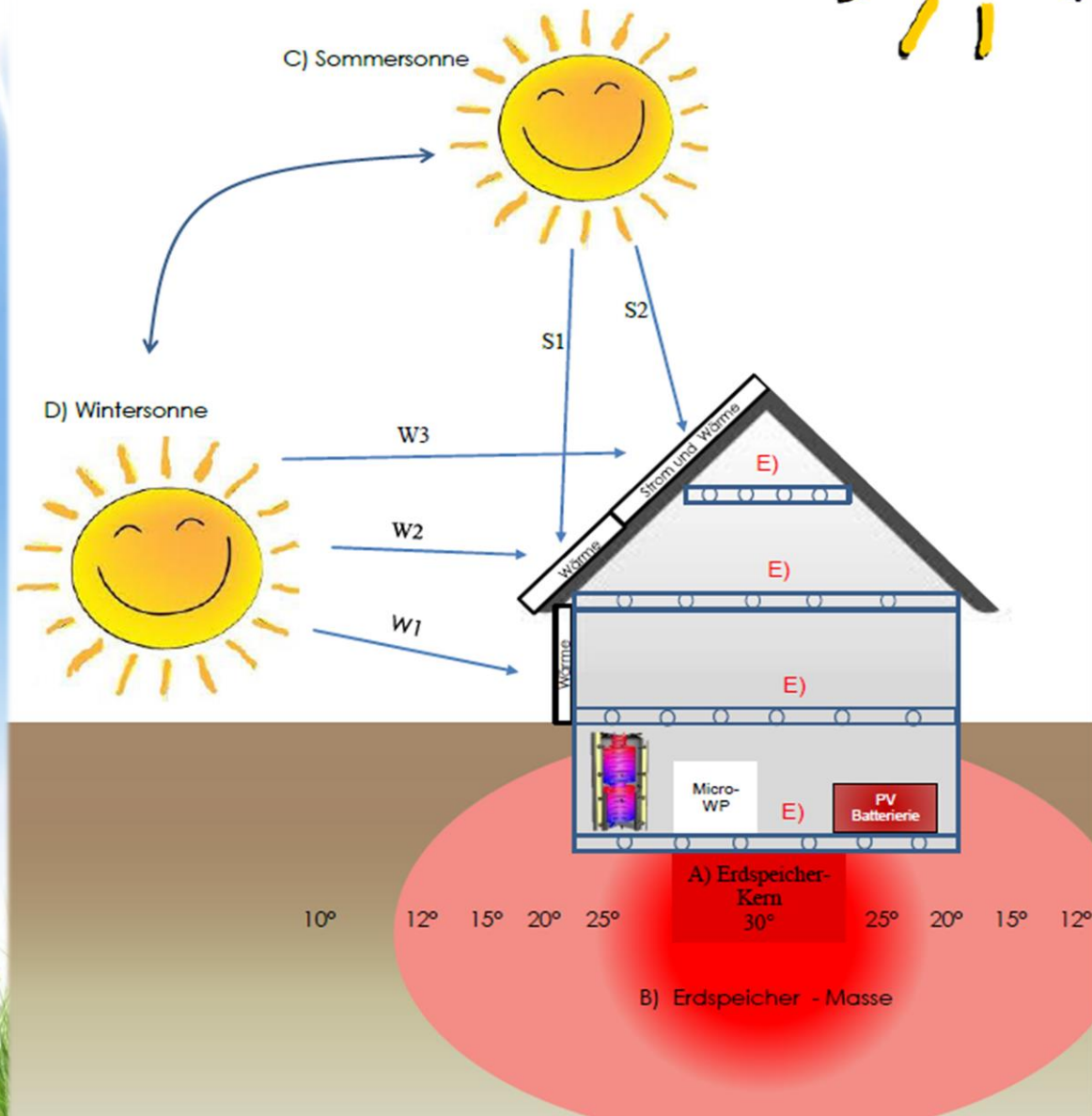
ohne übliche Wärmepumpe 5 bis 10 kWp
(nur Notfallheizung über Micro-
Wärmepumpe, bedarfsunabhängiger
Betrieb zur Sonnenzeit 1 – 3x pro Woche
über eigene PV Anlage mit 4 – 8 kWp)

nur noch 1 – 300,- € Jahreskosten
für Strom & Heizung – sonst nichts.

B&S Wärmetechnik
Reinhard Bege



Master Solar Haus



Danke für Ihre Aufmerksamkeit



Ich beantworte gerne Ihre Fragen

einfache Fragen	1,00 €
intelligente Fragen	2,00 €
dumme Fragen	5,00 €
lustige Fragen	kostenlos

Zeppelinstr. 17 • 85399 Hallbergmoos (Mü. Flughafen) • Tel: 0811 / 9986258-0
mail@waerme-wohnen.info • Fax: 0811 / 94206