

Agenda 21 Unterhaching
Mi 20.02.2013 - 19:30 Uhr

Altbaummodernisierung
– Einspareffekte in Theorie und Praxis

Verbraucherzentrale Bayern
Energieberater Hanno Lang-Berens
www.verbraucherzentrale-energieberatung.de

Herzlich willkommen zum Vortrag !

Referent: Hanno Lang-Berens

**selbstständiger Energieberater
Diplom-Physiker
Puchheim**

**Freier Mitarbeiter der VZ Bayern
www.verbraucherzentrale-bayern.de**



Agenda

1. Energieverluste Wohngebäude

2. Beispiele

3. Beratungsangebote

4. Schlussworte

Agenda



1. Energieverluste Wohngebäude

2. Beispiele

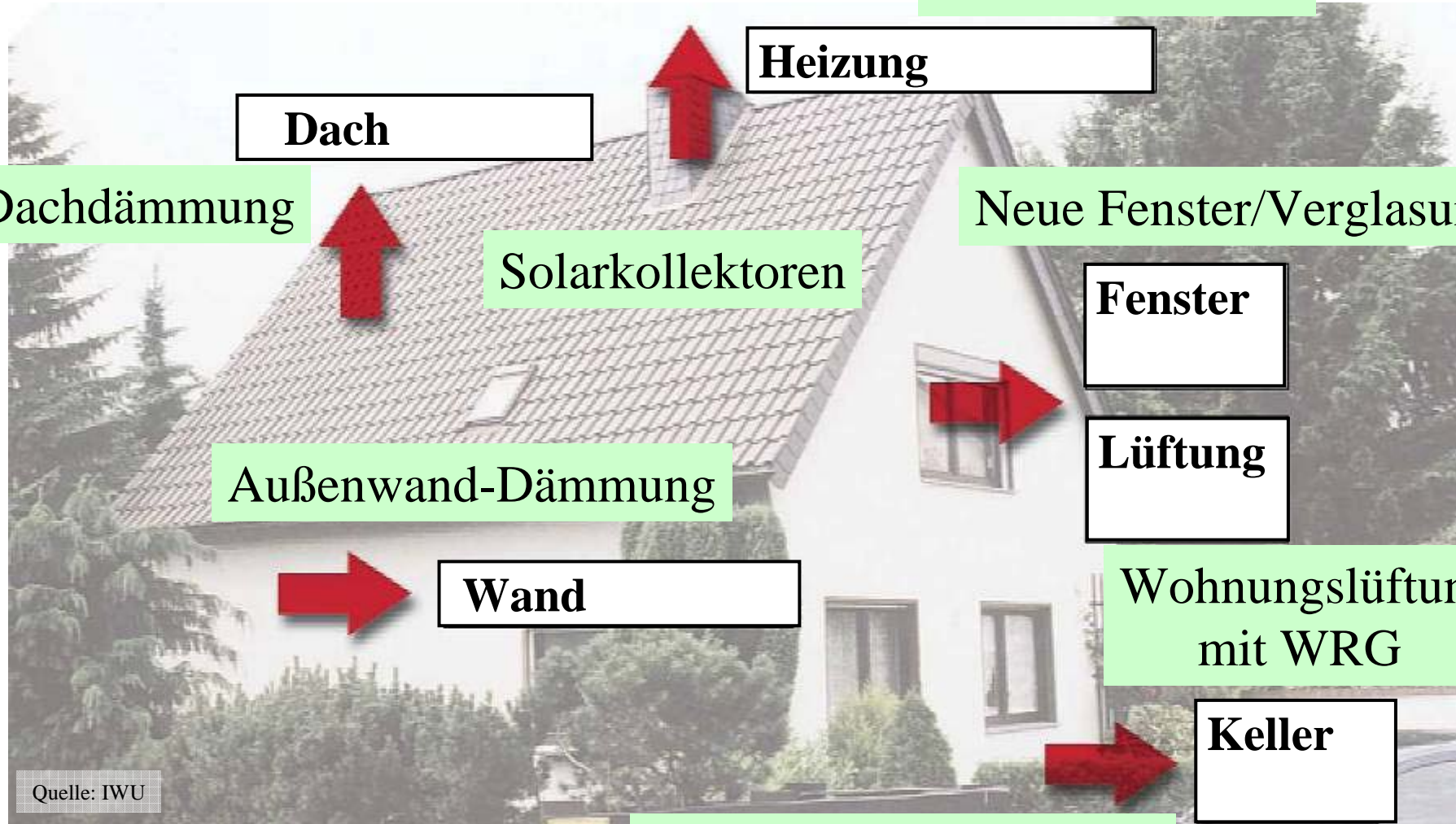
3. Beratungsangebote

4. Schlussworte

Modernisierung Gebäude aus 60er Jahre BRD

40 – 85 % Einsparpotential!

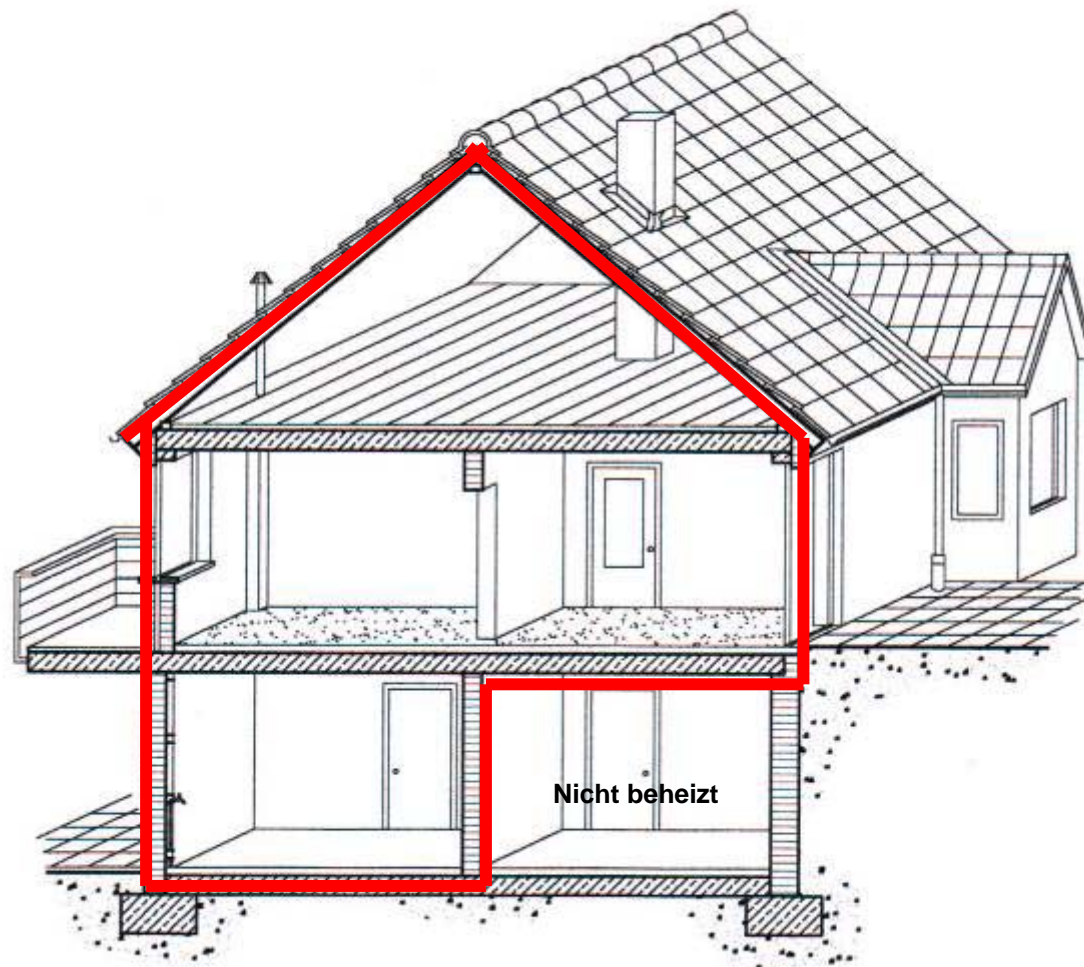
Neuer Heizkessel



Quelle: IWU

Die Goldene Regel der Dämmung

**„Thermische Hülle“
komplett einpacken !**



Die Wärmedämmung
soll lückenlos u. luftdicht (!)
den beheizten Bereich
eines Gebäudes umschließen.

Wandbaustoffe mit gleichen Wärmeverlusten Wärmedämmverbundsystem (WDVS) – Alternative zum Heizen

- Lebensdauer des WDVS: min. 40 - 50 Jahre
- **energetische Amortisation: nach 3 - 8 Heizmonaten**
- wirtschaftliche Amortisation: nach ca 10 - 15 Jahren
- 2 cm Wärmedämmung = 30 cm Ziegelmauerwerk



Styropor



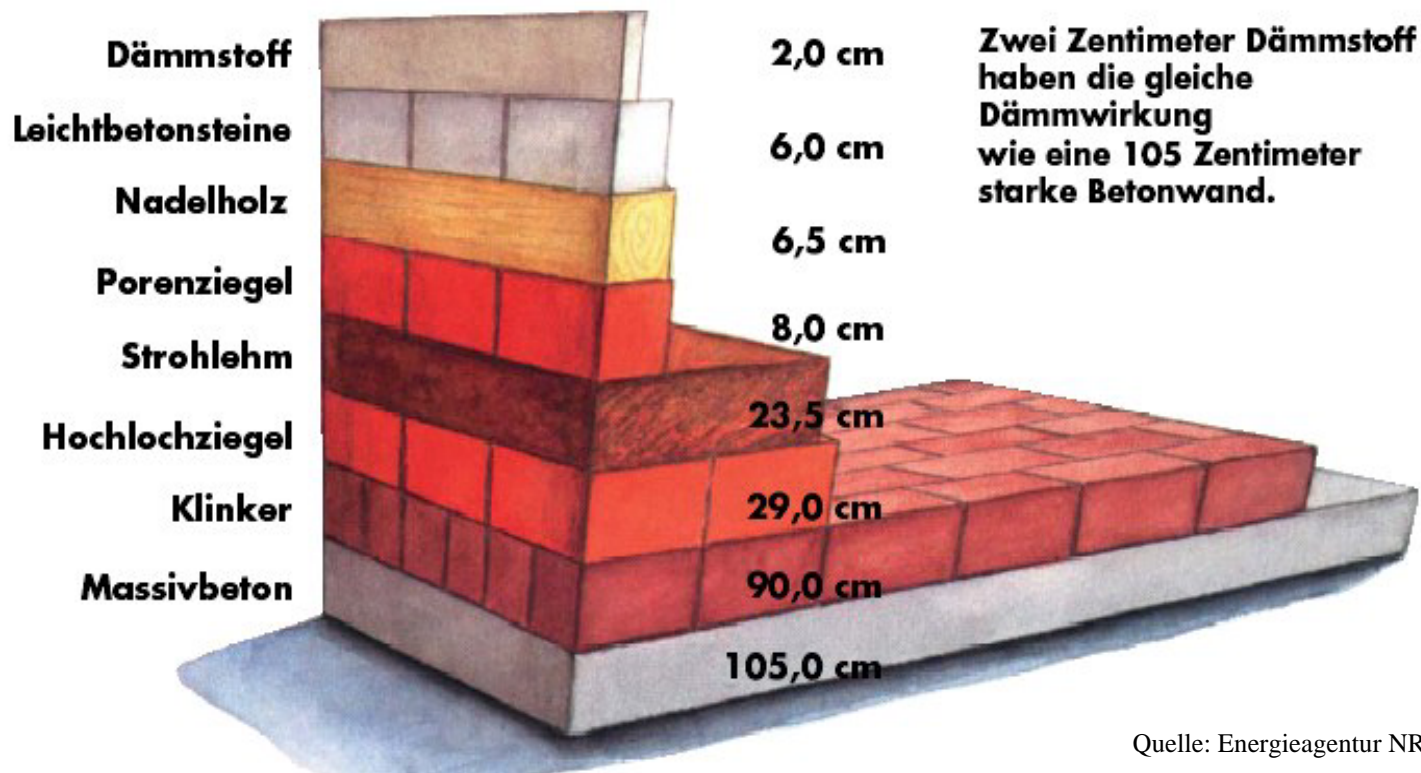
Mineralwolle



Mineralschaum

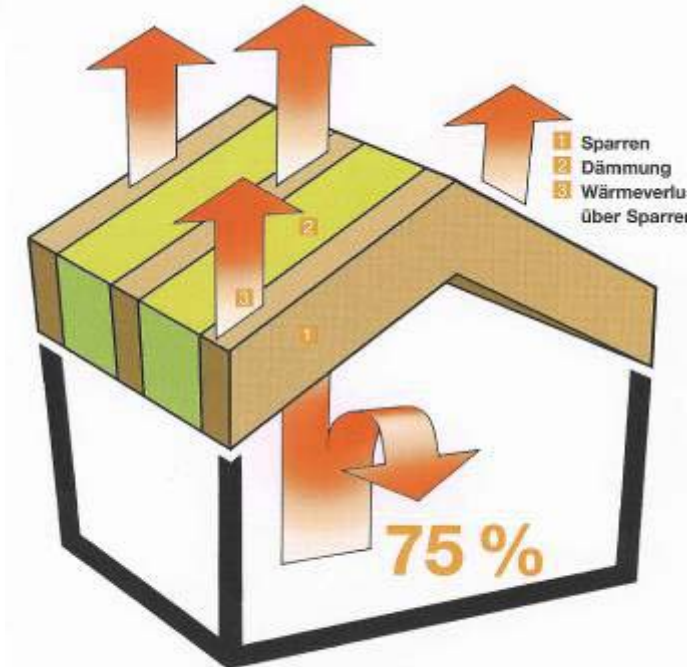


Holzfaser, Hanf



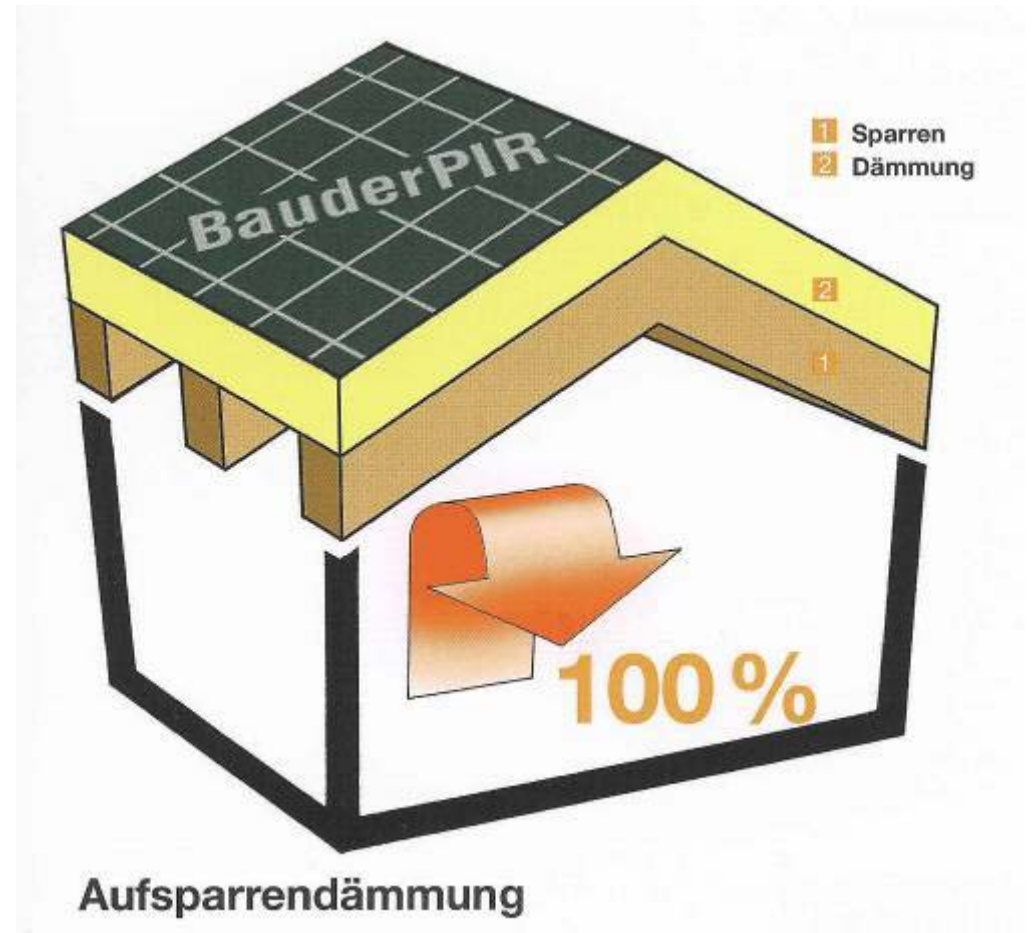
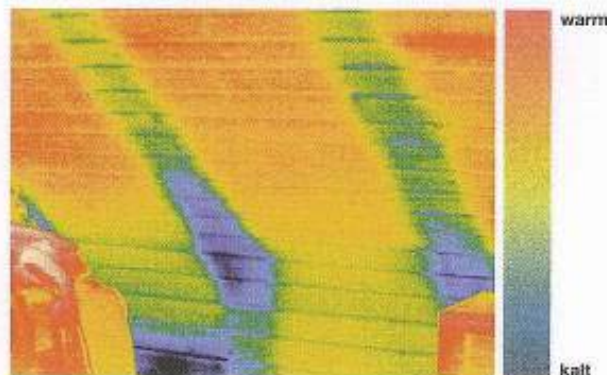
Quelle: Energieagentur NRW

Wärmedämmung Dach: Aufsparren – Zwischensparren Vermeidung von Kältebrücken im Sparrenbereich



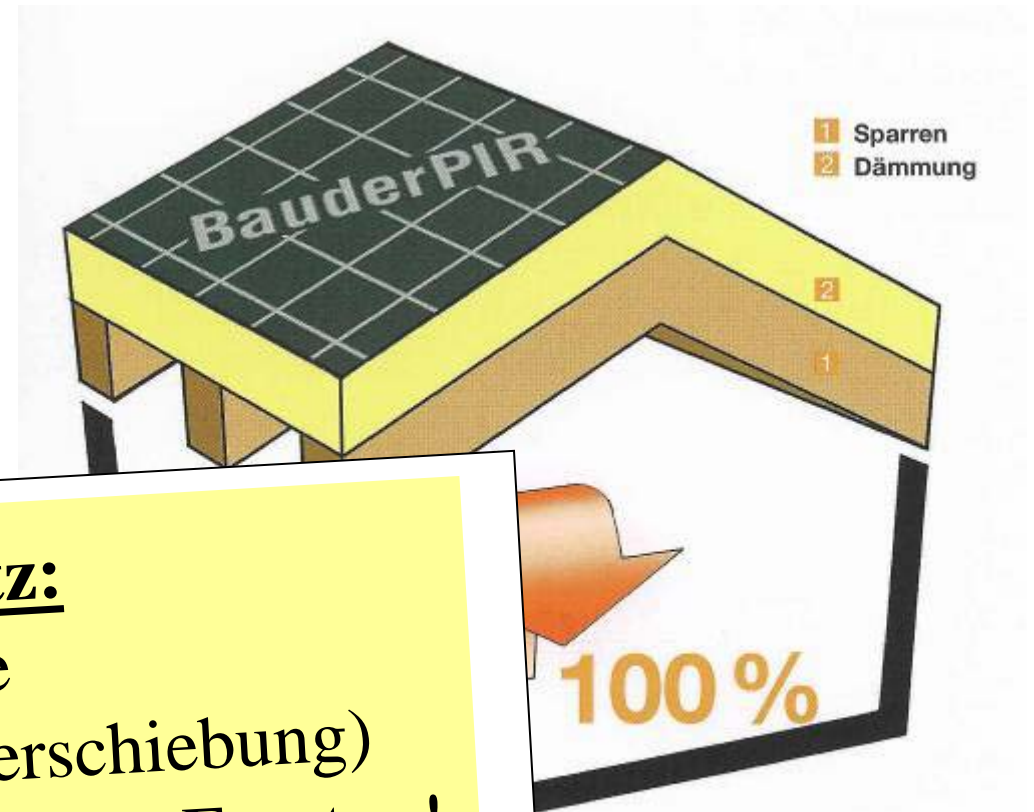
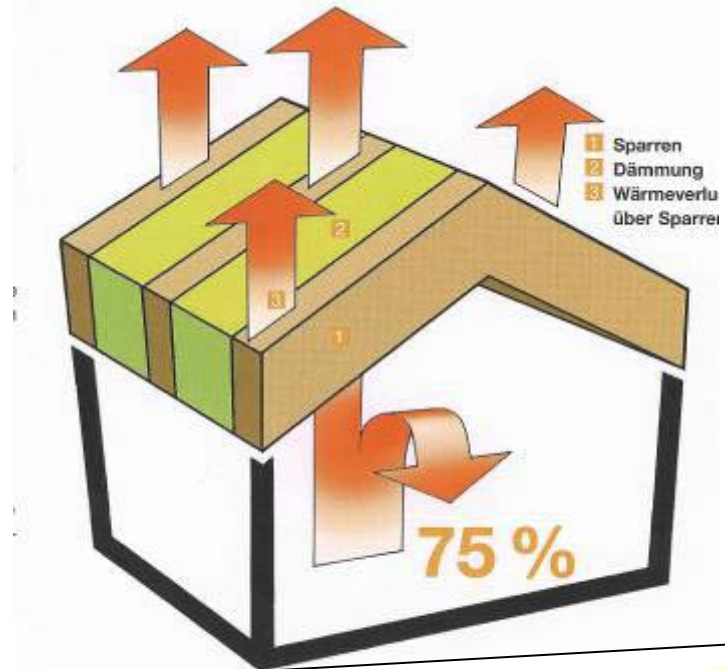
Zwischensparrendämmung

Der sichtbare Wärmeverlust um die Sparren bei der Zwischensparrendämmung.



Quelle: www.bauder.de

Wärmedämmung Dach: Aufsparren – Zwischensparren Vermeidung von Kältebrücken im Sparrenbereich

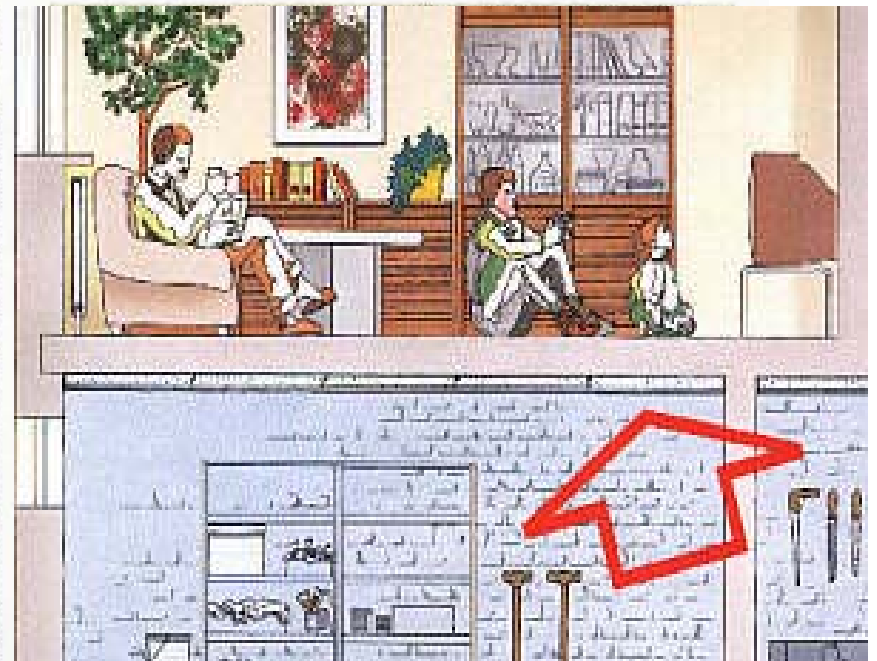


Sommerlicher Wärmeschutz:

- Ausreichend Speichermasse in der Dämmung (Phasenverschiebung)
- Außenliegende Verschattung der Fenster ! (DFF und Giebelfenster)

Quelle: www.bauder.de

Kellerdecken-Dämmung - evtl. Eigenleistung



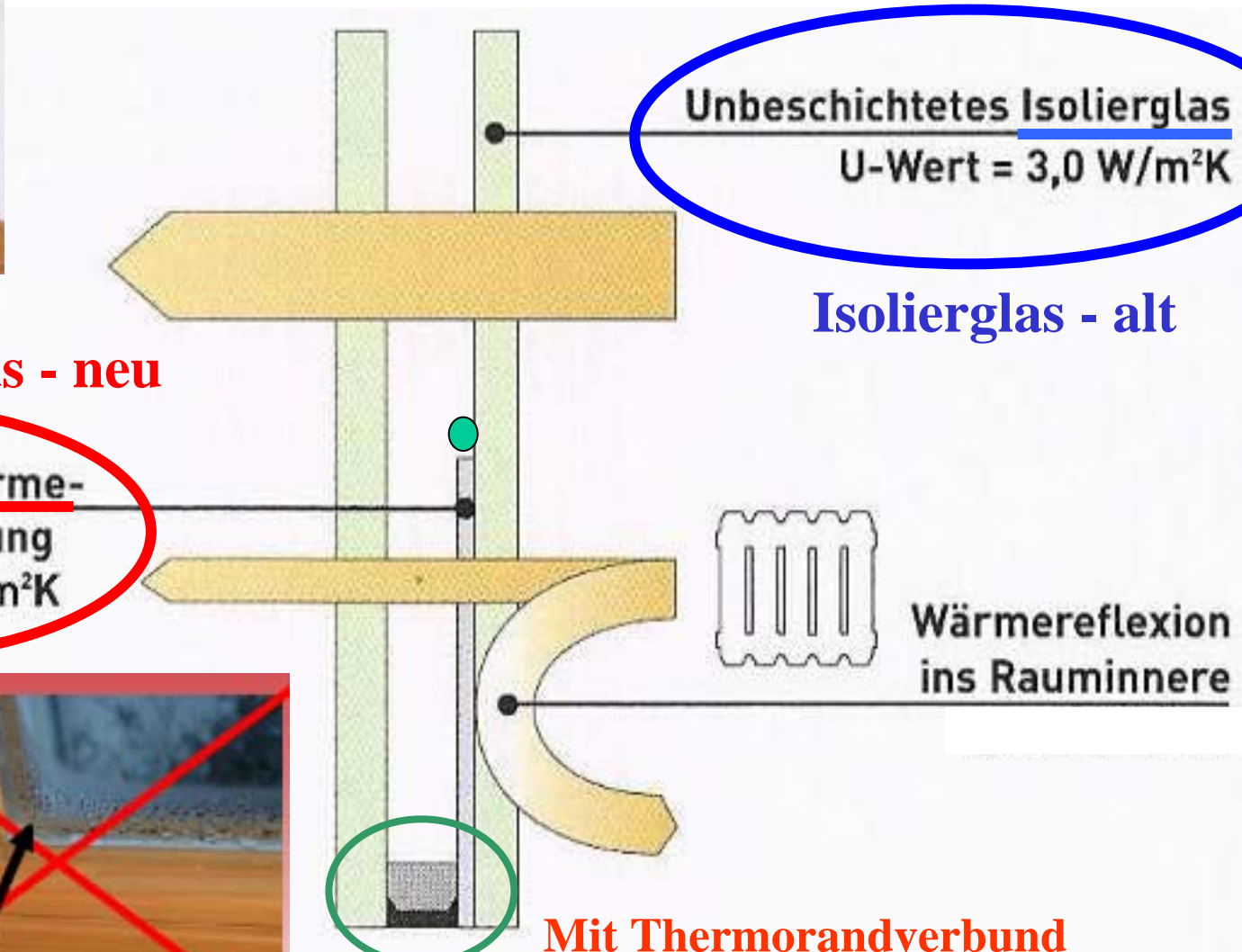
4 - 11 cm Dämmplatten WL 035
unter Decke kleben

Einbautipps:

- **flächig mit Zahnpachtel kleben (Pulverkleber)**
zusätzlich ggf. 1 Dübel mittig pro Dämmplatte
- Stufenfalz
- Abstützen während Klebertrocknung
- Brandschutz: Mineralfaser

Quelle: www.baustoffe.baywa.de

Verlustquelle Verglasung / Fenster

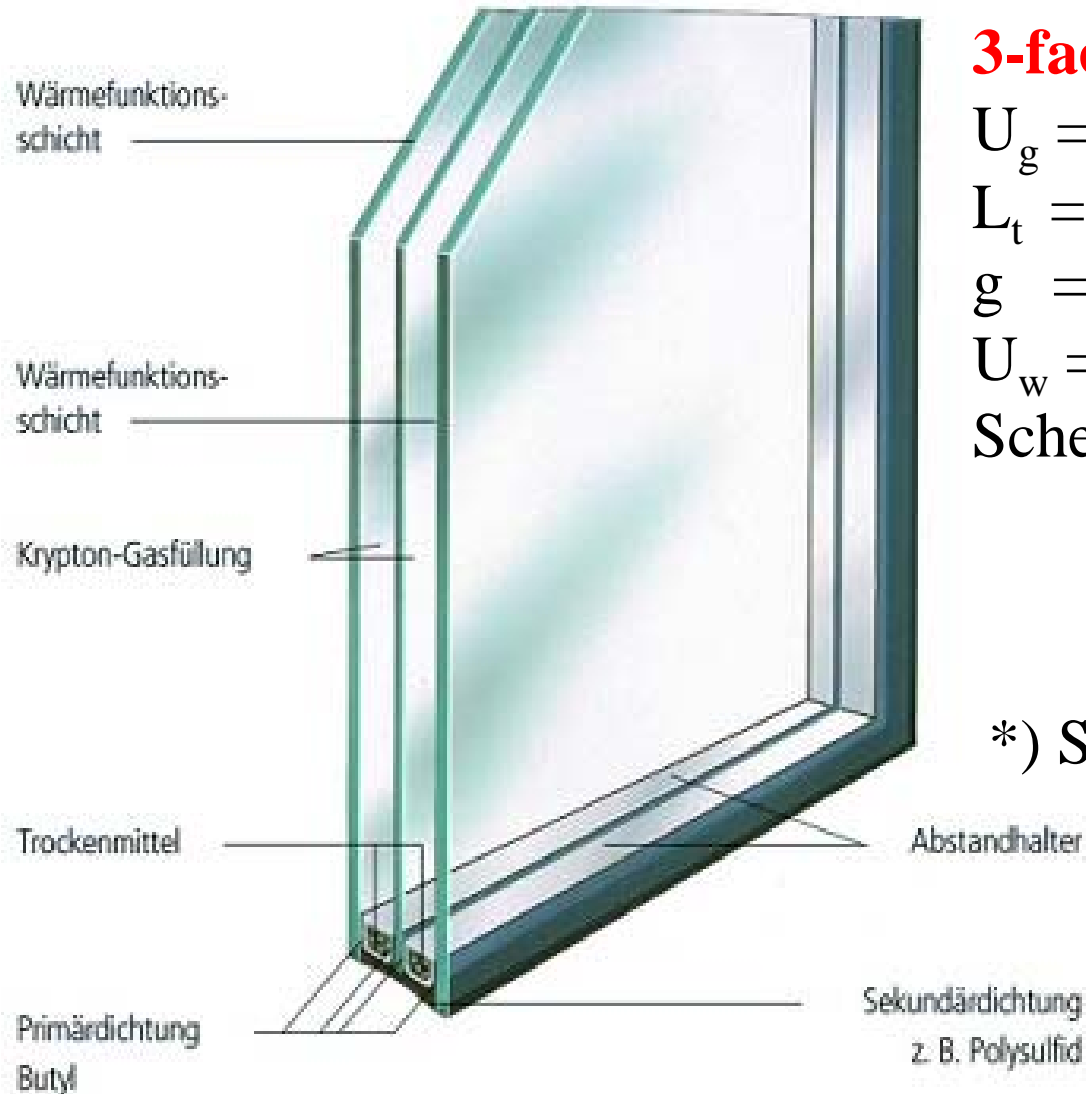


Wärmeschutzglas - neu

SILVERSTAR Wärme-
dämmbeschichtung
U-Wert = 1,1 W/m²K



Neue Fenstertechniken: 3-fach Energie-Verglasung



3-fach Energiespar-Verglasung

$$U_g = 0,5 \text{ W/m}^2\text{K} \quad (1,2 \text{ *})$$

$$L_t = \tau_{\text{vis}} = 74 \text{ \%} \quad (80 \text{ \% *})$$

$$g = 60 \text{ \%} \quad (63 \text{ \% *})$$

$$U_w = 0,71 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Scheibenaufbau: 4/12/4/12/4

mit Kr Füllung

*) Scheibenaufbau: 2-fach Glas

4/16/4 mit Ar Füllung

Quelle: www.glastroesch.ch

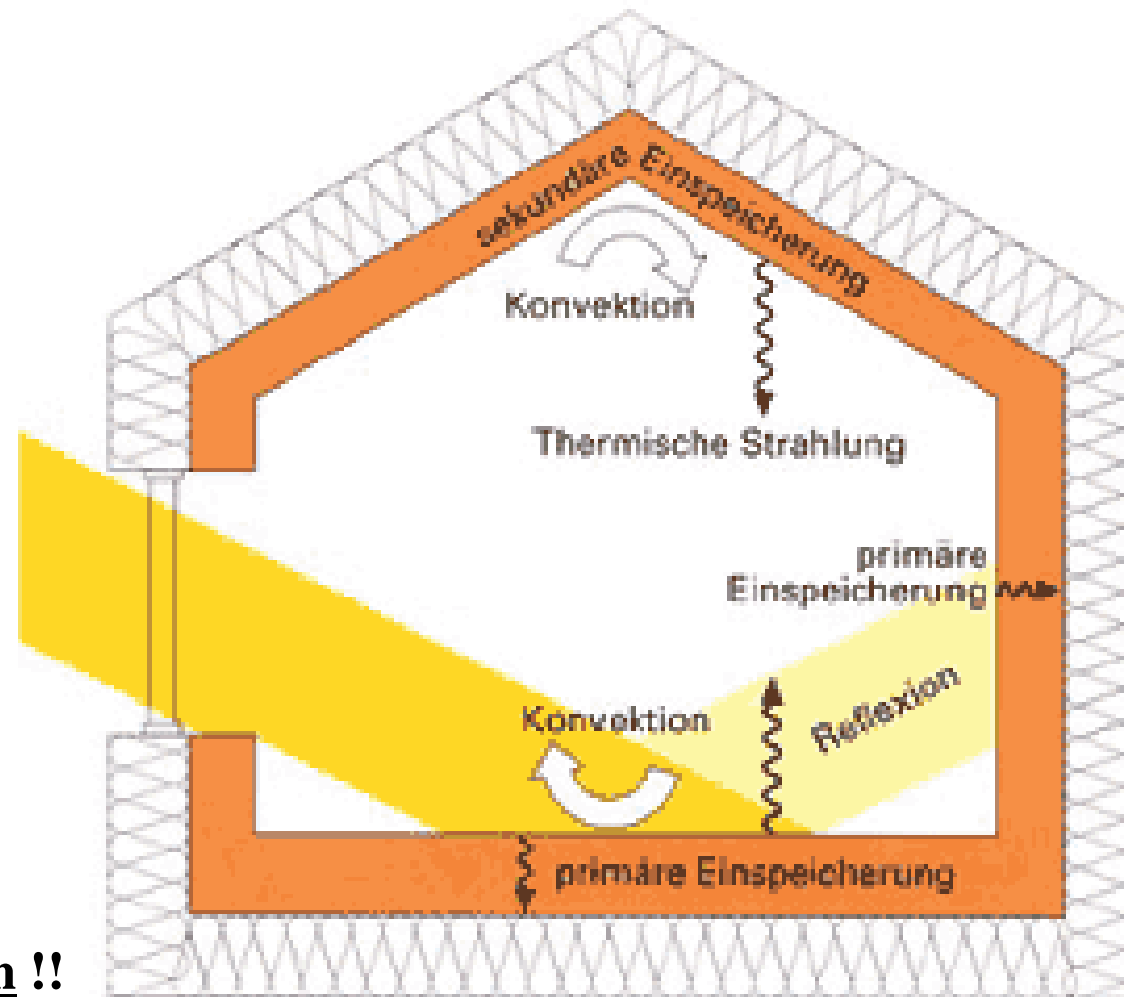
Kostenlose Solarenergie zum Heizen nutzen !



Passiv Solare Gewinne

Der beste Solarkollektor ist ein Fenster auf der Südseite!

Vorhänge tagsüber öffnen !!



Das Fenster als passiver Solar-Kollektor

- **Auswirkung Himmelsrichtung**
 - Wenn man die Sonne als kostenlose Energiequelle nutzen will machen Energiesparer auf der Nordseite die Fenster kleiner und auf der Südseite größer



vorher

Quelle: www.gyko.de, M. Boer



nachher

Agenda

1. Energieverluste Wohngebäude

 **2. Beispiele**

3. Beratungsangebote

4. Schlussworte

Beispiel RMH

Gebäude: **Typ:** **Reihenmittelhaus (RMH), Bj. 1967**
beheizte Wohnfläche: **120 m²**
Orientierung: **Westen (Süden + 80 Grad)**
Dachneigung: **38 Grad**



vorher



nachher

Beispiel RMH

Energieverbrauch:

- vorher = **2.415** Liter Öl Heizen und Warmwasser
- Nachher = ca **950 cbm Gas** / Jahr
für Heizung und Warmwasser



- 65 % Reduktion

2006/07: 761 cbm

2007/08: 970 cbm

2008/09: 968 cbm

01.05.09 - 10.10.09: 15 cbm



Beispiel RMH

Wärmedämmung Außenwände



Beispiel RMH



**Wärmedämmung
Außenwände**

Anschluss-Details

Beispiel RMH



In der Energieberatung kommt wieder die Frage:
Wie kann man beim Altbau die Solarleitung verlegen?

Es gibt immer einen Weg vom Dach in den Heizungskeller:
„Bring die Sonne in den Tank!“

Feuchteschäden vermeiden: Bad + Küche Lüftung

- Geteilte Fensterflächen: unten feststehende Verglasung
- Fensterbrett als Ablage nutzbar (ausreichende Höhe Festverglasung !)
- Nach Duschen und Kochen: Fenster auf Stoßlüftung komplett öffnen



Beispiel DHH Baujahr 1978



- 60 % Reduktion

Baujahr 1978, 150 qm Wfl
Verbrauch vorher: 2.300 cbm/Jahr
 mit 2 Erw. u. 3 Kindern

Neue Fenster, neue Dachdämmung, Kellerdeckendämmung.
 Neue Heizungsanlage mit Solar 8,5 qm
 Neuer Holzkaminofen im Wohnzimmer ohne Heizungsanbind.

Summe Gas 13 Monate : 463 cbm
 Zzgl im Winter: 3 Ster Brennholz
 = 3 cbm Holz = ca. 450 cbm Gas
Summe 1.4.06 - 30.4.07: 913 cbm
 61 kWh/m²a / 49 kWh/m²a nur Hzg

Jeweils Verbrauchswerte eines ganzen Monats in 2006/2007:

April: 70 cbm	August: 1 cbm	Dez 06: 81 cbm
Mai: 0	Sept.: 0	Jan 07: 97
Juni: 1	Okt: 0	Febr 07: 94
Juli: 0	Nov: 59	März 07: 55
		April 07: 5

Wie kommt die Solarenergie vom Dach in den Keller zum Heizkessel ?



Beispiel RMH Gröbenzell Baujahr 1968



- 71 % Reduktion

Baujahr 1968, 125 qm Wfl
Gasheizkessel Bj 1977
Verbrauch vorher: 2.750 cbm Gas/Jahr
mit 2 Erw. u. 1 Kind

Nachher 1.10.06 - 1.10.07 :	805 cbm Gas
6.10.07 - 6.10.08:	721 cbm
7.10.08 - 6.10.09:	776 cbm
1.06.09 - 10.10.09:	3 cbm
7.10.09 - 6.10.10:	745 cbm

Dachdämmung, Außenwanddämmung
neue Gas-BW Heizungsanlage
Solare Heizungsunterstützung
Kollekt. 7,1 qm, 450 l Speicher (kleiner Keller)
Fenster erneuert

Finanzierung über KfW Kredit Neubauniveau

aber: Außenwanddämmung erst ab 1.5.2007 ²⁴

Beispiel DHH Puchheim-Ort Baujahr 1978



- 45 % Reduktion

Baujahr 1978, 160 qm Wfl
Verbrauch: 3.000 cbm/Jahr
zzgl 5 Ster Holz = ca. 750 cbm
mit 2 Erw. u. 3 Kindern

Summe Gas 1.1.06 - 31.12.2006 : 1.756 cbm
zzgl im Winter 4-5 Ster Brennholz
Summe Gas 1.1.07 - 31.12.2007 : 1.569 cbm
zzgl im Winter 4-5 Ster Brennholz

ab 11/2005:
Glasaustausch in bestehenden Holzfensterrahmen,
neue Gas-BW Heizungsanlage
mit Solar Heizungsunterstützung 14 qm, 950 l Speicher

Finanzierung über KfW Kredit Paket 4

Beispiel 3-FH Puchheim Baujahr 1960



Neu:

- Fassade
- Fenster
- Heizung
- Solar
- Dach



Baujahr: 1960

Wohnfläche: 250 qm, 3 WE, 8 Personen

Vorher für Heizung und WW::

**Öl-Einzelöfen, Zusatz-Strom-Radiatoren,
Holzofen, Warmwasser-E-Boiler und DLE
74.000 kWh - 7.400 äquivalent Ltr Heizöl**

Nachher für Heizung und WW:

**Öl-Brennwert Heizkessel, Solaranlage
mit Heizungsunterstützung (Südwestdach)**



Projekt gefördert von www.oelheizung.info/energiegewinner

Beispiel 3-FH Puchheim Baujahr 1960



Baujahr: 1960

Wohnfläche: 250 qm, 3 WE, 8 Personen

Verbrauch vorher: 74.000 kWh (Heizöl, Strom, Brennholz 4,5 ster): 7.400 äquivalent Ltr Heizöl

Verbrauch nachher für Heizung und WW: 08.02.2011 – 8.02.2012: 1.598 Ltr Öl, Brennholz: kein

21.12.2010 – 18.02.2012: 2.215 Ltr Öl, Brennholz: kein

Kosten (brutto inkl. Montage):

- Fassadendämmung, 312 qm +22,5 qm Sockel, U=0,22:	48.000 Euro
- Fenster 3-fach Glas Kunststoff, Uw=0,9:	35.800 Euro
- Heizung Öl-Brennwert, Solaranlage für Heizung, neuer Öltank 4.800 Ltr:	33.100 Euro
- Neue Heizverteilung (Radiatoren) auf 3 Etagen:	20.000 Euro
- Dach, U=0,18:	25.000 Euro
- Energieberatung:	1.000 Euro
Summe: inkl. aller „Sowieso“-Kosten für Gebäudeerhaltung (nur Energie!)	163.000 Euro

Projekt gefördert von www.oelheizung.info/energiegewinner

Beispiel 2-FH Baujahr 1978

IST-Zustand vor Sanierung:

- WDVS Styropor - Wärmedämmung 4 cm
- alte Ölheizung Baujahr 1988
- Dach mit 10 cm Mineralwolle (zwischen Sp.)
- Meranti Holz-Fenster und Verglasung Bj 1978

Maßnahmen:

- Öl-Brennwert Kessel mit Schichtenspeicher
- Solaranlage für Warmwasser und Heizung
- Zusatz-Dämmung (aufSparren) Dachbereich
- Dämmung der Kellerdecke von unten
- Glasaustausch mit 2-fach Wärmeschutzverglasung
- PV Anlage mit 3,96 kWp (33 qm Fläche)



Bj 1978, 2 WE, 210 m² Wfl , 4 Erw.Pers
2 Heizkreise FB (EG) und Radiatoren

Energieverbrauch:

- vorher = 3.500 Liter Öl für Heizung u. Warmwasser
- nachher = 1.250 Liter Öl (1.4.07 – 1.4.08) für Heizung und Warmwasser
- = 1.338 Liter Öl (2.4.08 – 14.4.09) für Heizung und Warmwasser
- = 3,2 Liter Öl (15.4.09 – 11.10.09) für Heizung und Warmwasser
- = 1.098 Liter Öl (15.4.09 – 14.04.10) für Heizung und Warmwasser
- = 1.168 Liter Öl (15.4.10 – 16.04.11) für Heizung und Warmwasser
- = 1.113 Liter Öl (15.3.11 – 15.03.12) für Heizung und Warmwasser

Ertrag PV Anlage 2006: 4.005 kWh Stromerzeugung / 1. Jan- 31. Dez 2006

Stromverbrauch Heizung+Solaranlage: 270 kWh Heizungspumpen + 200 kWh Solaranlage
(Strom vorher: 690 kWh alte Heizung, ohne Solaranlage)

Beispiel Puchheim 2-FH Baujahr 1978



Großflächenkollektor 2 x 7,01 qm:

- platzsparende Montage
- Kranmontage



Beispiel Puchheim 2-FH Baujahr 1978

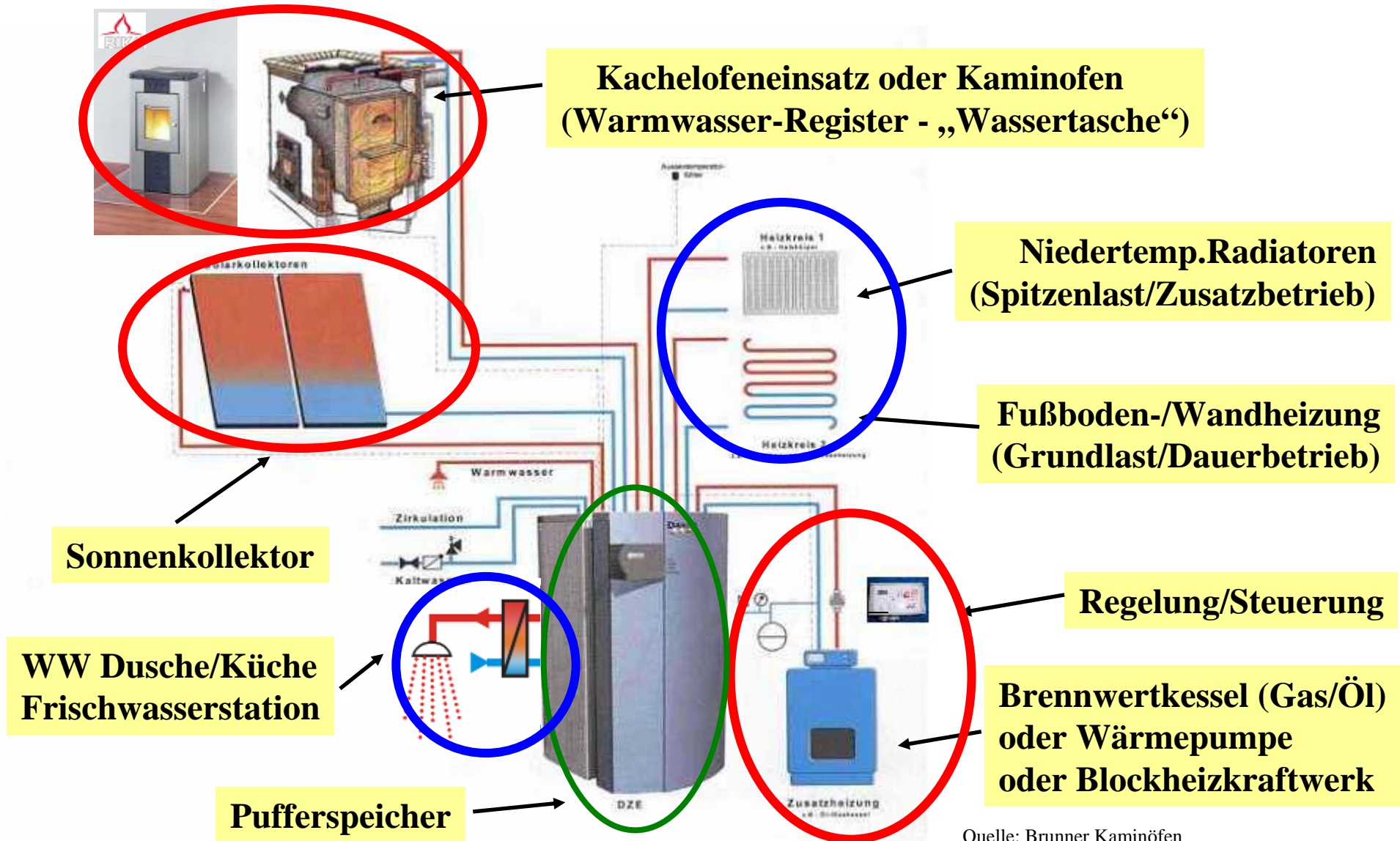


Großflächenkollektor:

- platzsparende Montage
- Kranmontage



Beispiel Puchheim 2-FH Baujahr 1978

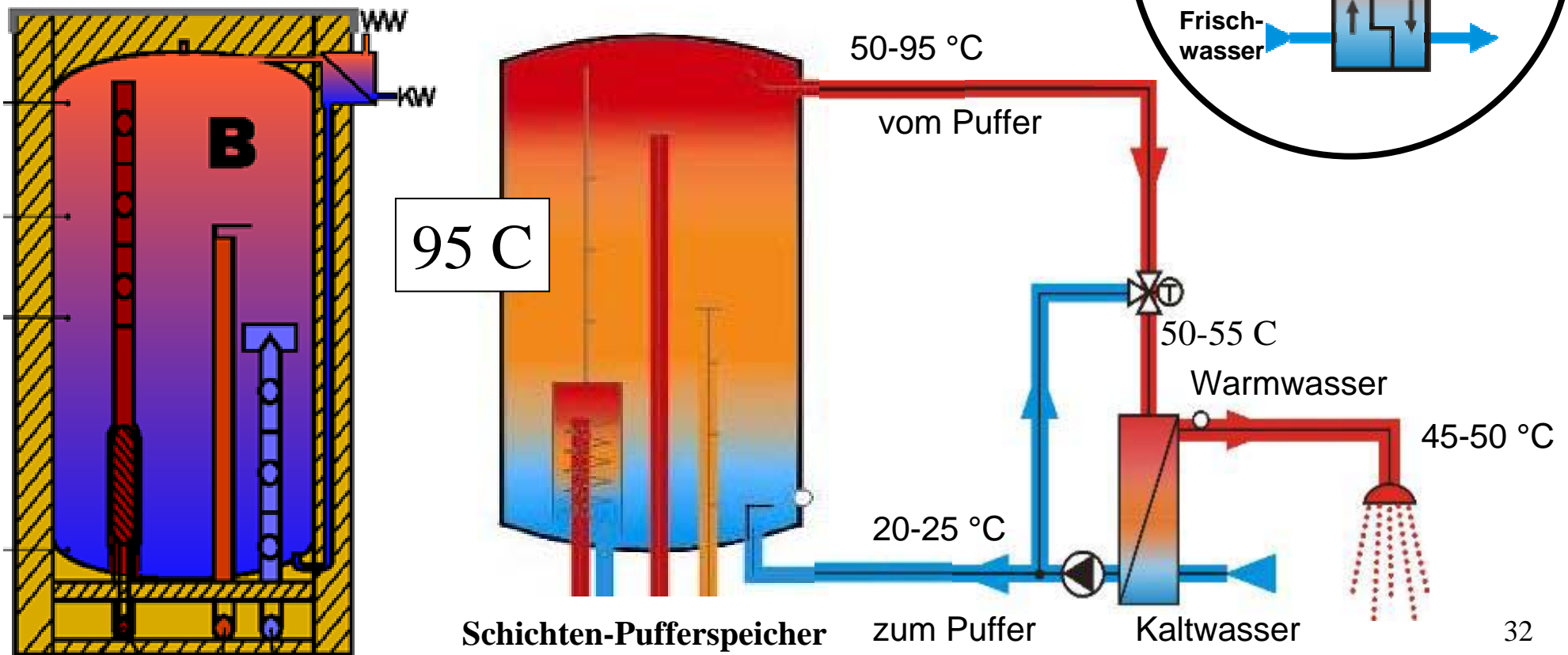
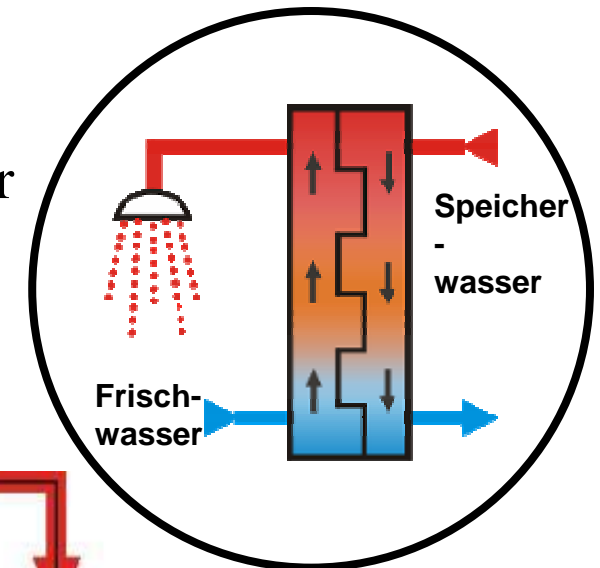


Quelle: Brunner Kaminöfen

Beispiel Puchheim 2-FH Baujahr 1978

Warmwasser Erzeugung:

- außenliegende Frischwasserstation im Durchflussprinzip
- Heizungswasser bis 95 C im Speicher anstatt Trinkwasser
- Begrenzung auf 45-50 Grad in WW-Leitg.
- Bakterien/Legionellen vermeiden ! Einfache Entkalkung.



Beispiel Puchheim 2-FH Baujahr 1978



Ölmengen- und Stromzähler für Heizung:

- Auflösung: 0,01 Liter Ölverbrauch
- Erfassung des gesamten Stromverbrauches der Heizungs-/Solaranlage



Beispiel Puchheim 2-FH Baujahr 1978



Modell Grundfos Alpha Pro 25-40
Leistungsaufnahme: 5 – 25 W
Energieeffizienzklasse: A



Stromsparpumpen:

- reduzierter Stromverbrauch

Beispiel Puchheim 2-FH Baujahr 1978



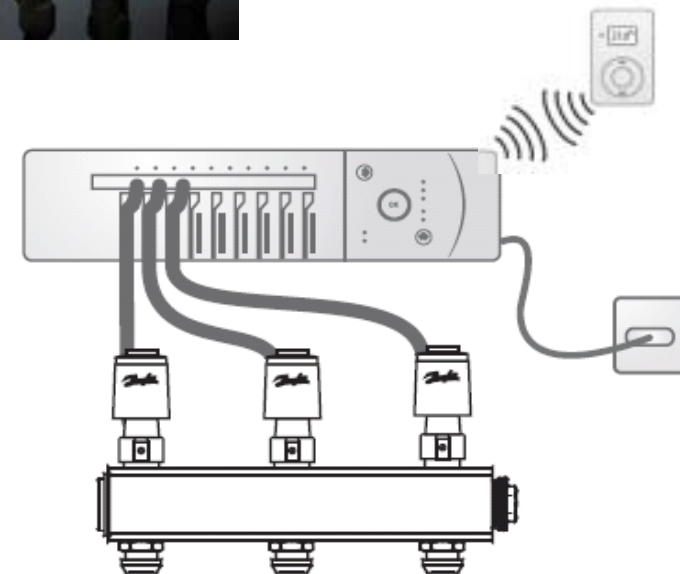
CF-RS

Fußbodenheizung:

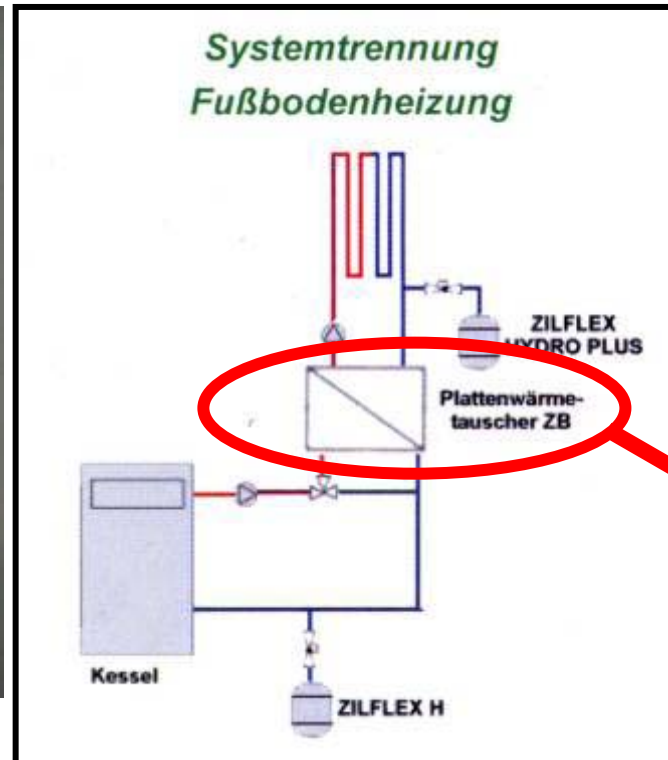
- Einbau von Einzelraum-Thermostatreglern

Nachrüstung: Raumthermostate bei Fußbodenheizung mit elektrischen Stellmotoren und Funkübertragung.
Danfoss: pro Raum individuell programmierbare Heizzeiten und -temperaturen

Quelle: Heimeier und Danfoss



Beispiel Puchheim 2-FH Baujahr 1978



Fußbodenheizung:

- Systemtrennung wegen Sauerstoff-diffusionsoffenen Leitungen

Beispiel Puchheim 2-FH Baujahr 1978

Waschmaschine mit Vorschaltgerät

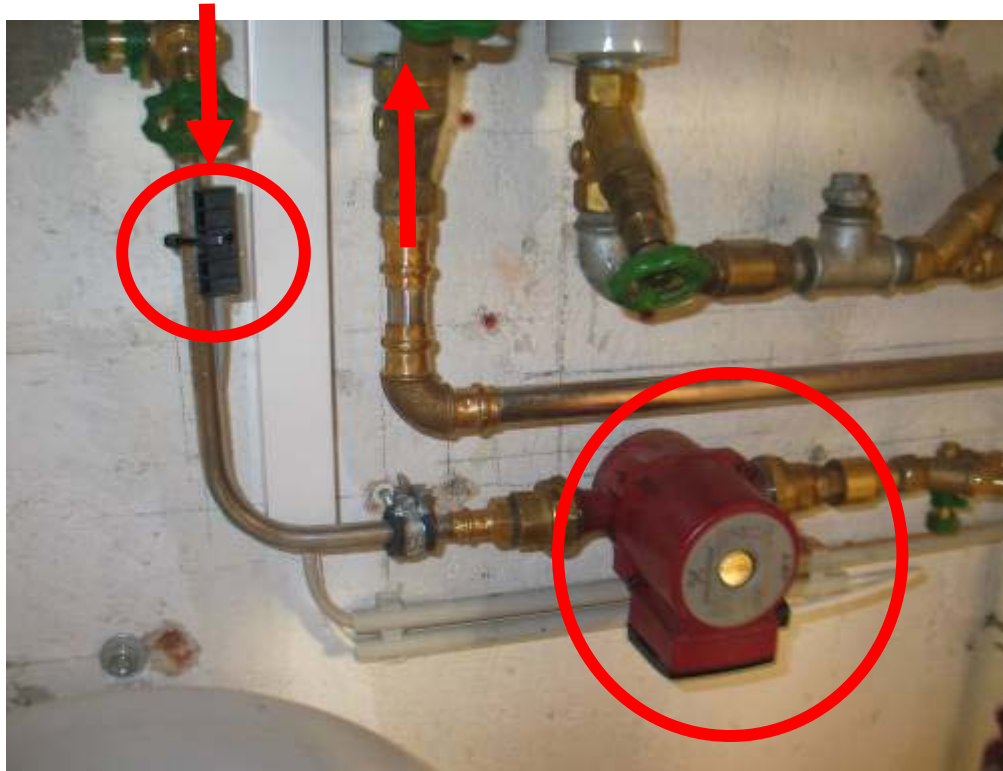


Spülmaschine: direkt an Warmwasser (43 C)



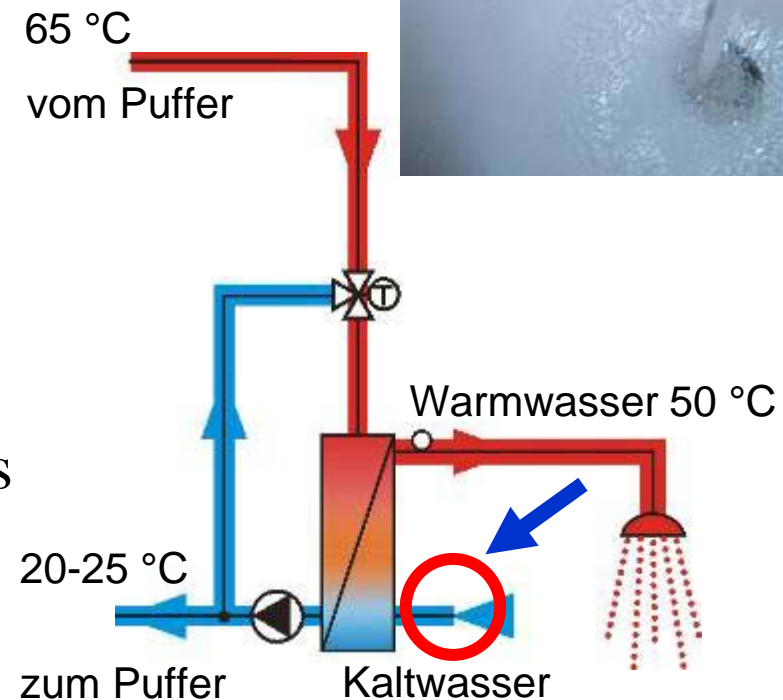
Wer kein
Warmwasser
über Solar hat ...

Beispiel Puchheim 2-FH Baujahr 1978

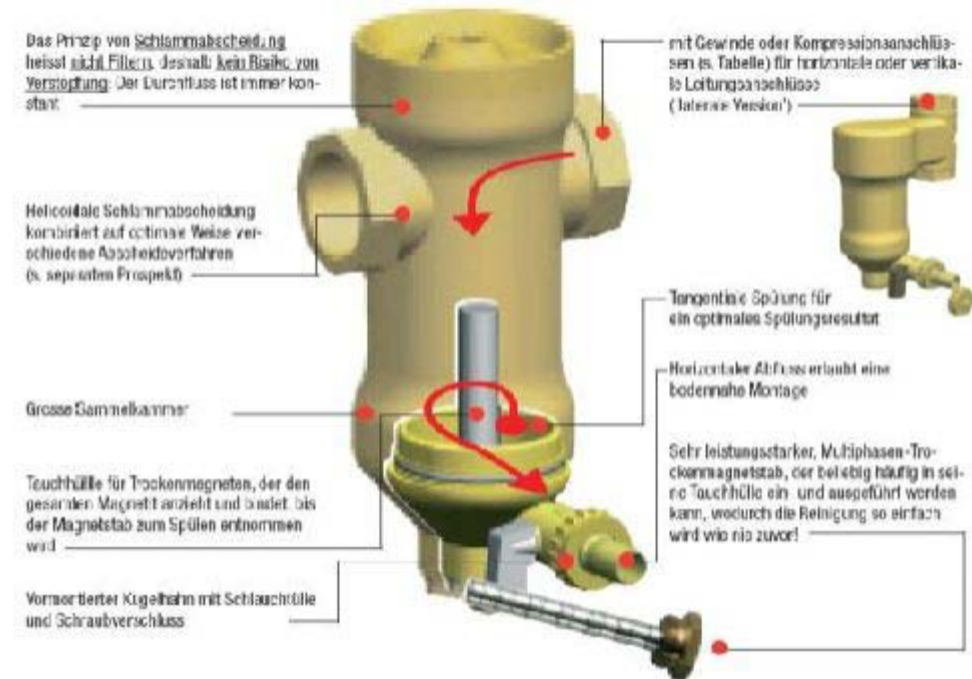


Warmwasser:

- begrenzt auf 43 Grad in WW-Leitg.
- Zirkulation 3 Min. Dauer über Impuls und Rücklauftemp.-Kontrolle
- Nachheizung Kessel nur 17-23 Uhr



Beispiel Puchheim 2-FH Baujahr 1978



Quellen: Spirovent

Pneumatex Zeparo, ZUM-L

Honeywell HF 49

Einbau eines Luft- und Schlammabscheiders mit integriertem Dauermagnet im Rücklauf der(des) Heizkreise(s)

Ziel:

Ablagerungen an Wärmetauschern und Wänden innerhalb des Pufferspeichers zu vermeiden

Feiner metallischer Schlamm/Staub stammt aus Ablagerungen/Korrosion der Oberflächen In den Heizungsleitungen und Heizkörpern/Heizverteilsystemen.

Beispiel Puchheim 2-FH Baujahr 1978

Befüllen der Heizungsanlage mit Wasser:

- Entsprechend Vorgaben des Herstellers
- Kalk, Sauerstoff, pH-Wert, elektrische Leitfähigkeit, ...
- Problem: Korrosion elektr. Strom durch versch. Metalle
(Al,Cu,Guss-Stahl, Edelstahl)

Geringes Wasservolumen, enge Querschnitte

- Protokoll des Heizungsbetriebes über Wasserqualität
- Erneute Messung der Wasserqualität nach ca. 6-8 Wochen



Beispiel Puchheim 2-FH Baujahr 1978



**Radiatoren-Heizkreis
für EG/DG
abgesperrt im Sommer**



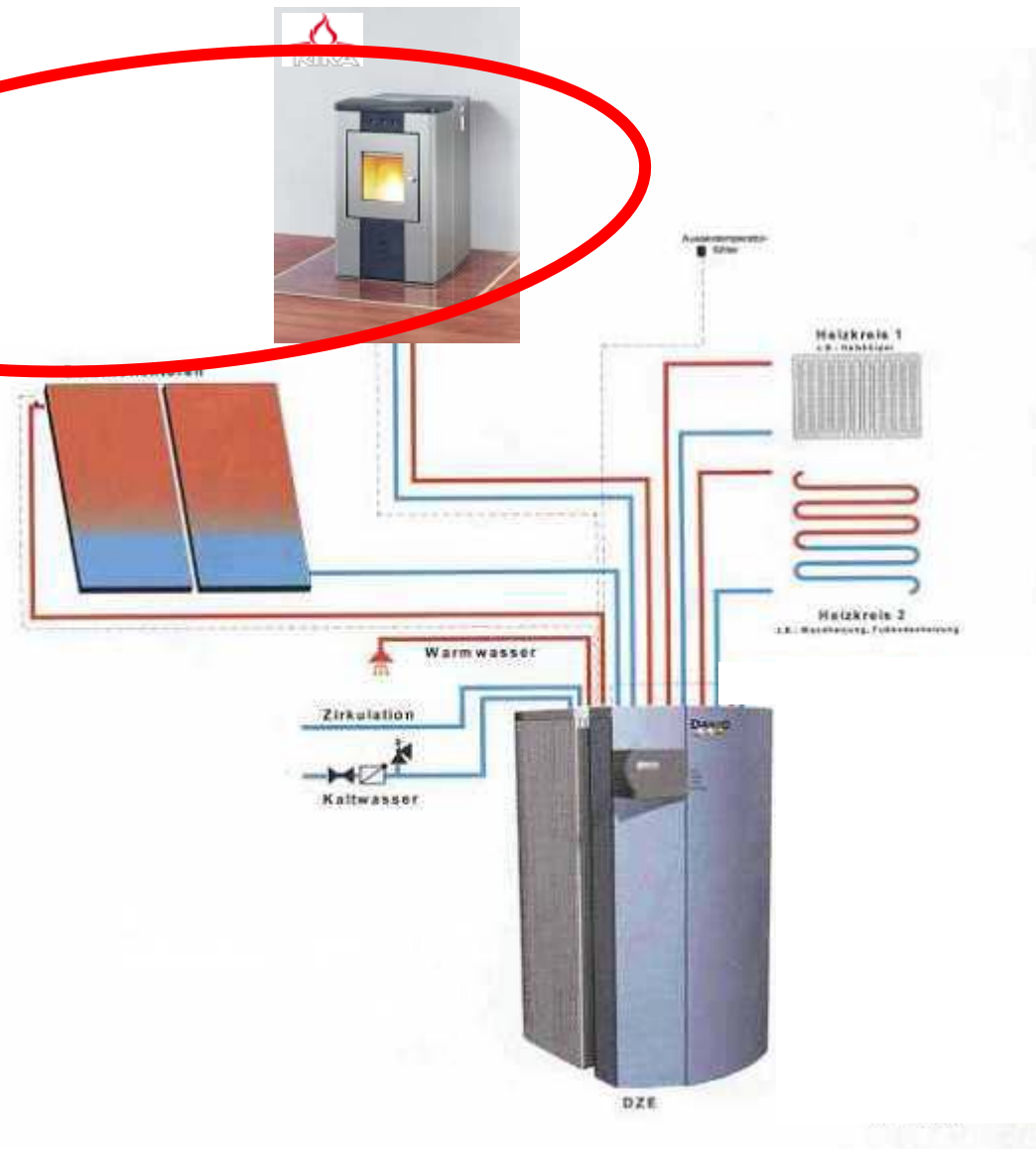
Kellerheizung im Sommer:

- Sommer: Solare Überschuss Regelung
- Entfeuchtung des Kellers
- Heizen des Werkstattraumes

Beispiel Puchheim 2-FH Baujahr 1978



Vorbereitung für
Anschluß Kaminofen
mit Heizungsanbindung
(Wassertasche)
im Wohnzimmer



Kaminofen für das Wohnzimmer mit Wassertasche und Pufferspeicheranbindung



Quelle: www.pelletsofen.com

Sicherung bei Stromausfall Kaminofen mit Wassertasche und Pufferspeicheranbindung



Sicherheitseinrichtung bei Stromausfall:

- Scheitholz/Festholz-Ofen

- * Schutz vor Überhitzung bei Stromausfall
- * Wasserkühlung bei Stromausfall
- * Kaltwasseranschluss und Wasserablauf nötig
(„Thermische Ablaufsicherung“ (TA)
ist Vorschrift nach DIN EN 12828)
- * aufwendig und kostenintensiv !



- Pellet-Kaminofen

- * keine extra Sicherheitseinrichtung notwendig
- * erlischt automatisch bei Stromausfall
- * keine Überhitzungsgefahr

Neue Heizung und Solar mit Heizungsunterstützung



**REH, Bj 88, 145 qm Wfl
Gaskessel Bauj. 1988**

Neue Heizung und Solar mit Heizungsunterstützung



**REH, Bj 88, 145 qm Wfl
Gaskessel Bauj. 1988**

**Großflächen-Kollektor
8,4 qm brutto**

- 40 % Reduktion



**Vorher Gasverbrauch: 2.600 cbm /Jahr
Nachher Gasverbrauch: 1.480 cbm / Jahr
Verbrauchsdaten klimabereinigt.**

Einsparung: 1.120 cbm / Jahr = 40 %

Messwerte Gaszähler:

12 Monate Juli-Juli, keine Klimakorrektur !

2007	1.149 m ³	2008	1.425 m ³
2009	1.460 m ³	2010	1.490 m ³

Wie kommt die Solarenergie vom Dach in den Keller zum Heizkessel ?

- Nur bei Brennwert Öl-/Gas Technik
- Ausreichender Durchmesser Abgaskamin
- Im Innern Schornstein
- Im Ringspalt des Kamins
- Abstandhalter 3 cm Solarleitung-Kaminrohr
- Verlegung zusammen mit 8 cm Abgasrohr
- Vorher mit Kaminkehrer klären !



im Schornstein-Inneren
parallel zum Abgasrohr

Die Zukunft gehört den Solardächern – bisher ungenutzte Dachflächen als Energiesammler (2)



Thermie-
kollektoren

PV-Kollektoren

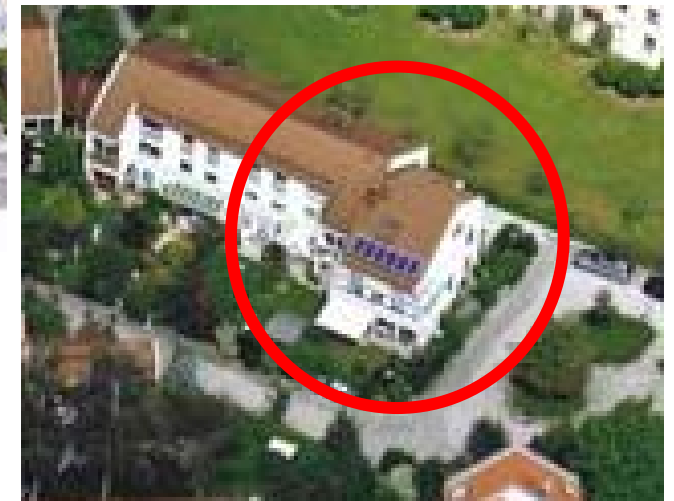
Wichtig:
Solare Bauleitplanung bei Neubaugebieten.
Dachorientierung, Dachneigung, Verschattung

Neue Heizung und Solar mit Heizungsunterstützung



M - 267, 08 München Jaspersallee Bergsonstrasse Döbelyweg Ernst-Bloch-Strasse

Solaranlagen sind ein Mangel ...
Ungenutzte Dachflächen aber im Überfluß ...



3 Reihenhäuser - Neubau Juli 2008: Alibi-Solaranlagen - ideale Südorientierung, steiles Dach



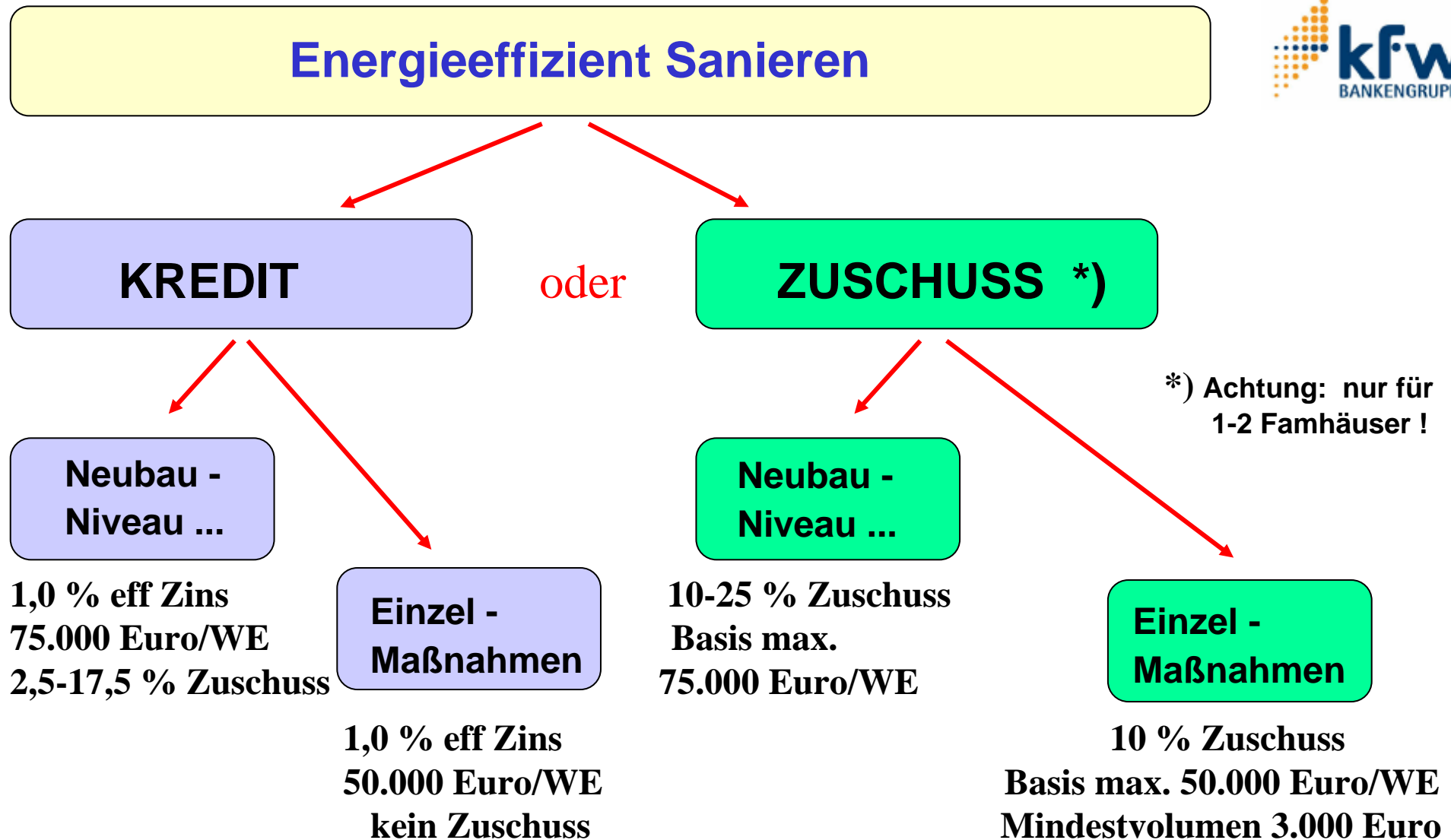
Juli 2008
Gröbenzell
Puchheimerstr

Bitte keine Alibi-Solaranlagen ! Neubau: Solaranlage als Ersatz für Wärmedämmung !



April 2009
Utting
Ammersee

KfW-Förderbank - Programmübersicht Wohnen - Altbau



Kedite und Zuschüsse: KfW Bank, Stadt München

KfW Bank Kreditanstalt für Wiederaufbau
Aktuelle Zinskonditionen

<http://www.kfw.de>

Kreditanstalt für Wiederaufbau
Info-Hotline (kostenlos aus Festnetz)

Tel. 0800 5399002

Mo - Fr 8:00 – 17:30 Uhr

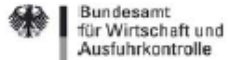
Stadt München Energiesparförderprogramm:

Rathaus München – Umweltreferat vor Auftragsvergabe:

prüfbarer Kostenvoranschlag und Berchnungsnachweise beizulegen

www.muenchen.de - Rathaus - Schnellsuche A-Z – Förderprogramme Energie

BAFA – Zuschüsse Solar, Pellet, Wärmepumpe, BHKW, Energieberatung



Basis- und Bonusförderung im Marktanzreizprogramm 2008, Sta

www.bafa.de → Energie

Maßnahme	Förderung	Basisförderung						Kesseltausch- bonus	Regenerativer Kombinations- bonus	Effizienzbonus Stufe 1	Effizienzbonus Stufe 2	Umwälzpumpen- bonus	Solarpumpen- bonus
		Basisförderung											
SOLAR Errichtung einer thermischen Solaranlage zur Warmwasserbereitung bis max. 40 qm Kollektorfläche	60 €/qm Kollektorfläche, mindestens 410 €						375 €					
	... kombinierten Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung bis max. 40 qm Kollektorfläche, zur solaren Kälteerzeugung oder zur Bereitstellung von Prozesswärme	105 €/qm Kollektorfläche. Bei Flachkollektoren: Mind. 9 qm Kollektorfläche, mind. 40 l/qm Pufferspeichervolumen. Bei Röhrenkollektoren: Mind. 7 qm Kollektorfläche, mind. 50 l/qm Pufferspeichervolumen						750 €					
	... kombinierten Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung auf Ein- und Zweifamilienhäusern mit mehr als 40 qm Kollektorfläche und einem Pufferspeichervolumen von mind. 100 l/qm Kollektorfläche	105 €/qm Kollektorfläche bis 40 qm + 45 € pro qm Kollektorfläche über 40 qm. Mindestvolumen des Pufferspeichers: 100 l/qm						750 €					
	Erweiterung einer bestehenden Solaranlage	45 €/qm zusätzlicher Kollektorfläche						-					
BIOMASSE Errichtung eines / einer luftgeführten Pelletofens von 8 kW bis 100 kW oder eines Pelletofens mit Wassertasche von 5 kW bis 100 kW	36 €/kW, mindestens 1000 €						-					
	... Pelletkessels von 5 kW bis 100 kW	36 €/kW, mindestens 2000 €						-					
	... Pelletkessels von 5 kW bis 100 kW mit neu errichtetem Pufferspeicher von mind. 30 l/kW	36 €/kW, mindestens 2500 €						750 €					
	... Anlage zur Verfeuerung von Holzhackschuttseln von 5 kW bis 100 kW mit einem Pufferspeicher von mind. 30 l/kW	36 €/kW, mindestens 2500 €						-					
	... Pelletkessels von 5 kW bis 100 kW mit neu errichtetem Pufferspeicher von mind. 30 l/kW	36 €/kW, mindestens 2500 €						-					
WÄRME- PUMPE	Errichtung einer Luft/Wasser-Wärmepumpe	Neubau: 5 €/qm Wohn- oder Nutzfläche, max. 850 €; Restand: 10 €/qm Wohn- oder Nutzfläche, max. 1500 €						-					
	Errichtung einer Wasser/Wasser oder einer Sole/Wasser-Wärmepumpe	Neubau: 10 €/qm Wohn- oder Nutzfläche, max. 2000 €; Restand: 20 €/qm Wohn- oder Nutzfläche, max. 3000 €						750 €					

Hotline Mo-Fr 9-14 h: 06196-908-625

Zuschüsse für
 - Solaranlagen
 - Brennwertkessel
 in Kombination Solar
 - Wärmepumpen
 - Biomasse Heizkessel
 - BHKW
 - Energieberatungen

Förderkonditionen VOR Maßnahmenbeginn beachten !

Agenda

1. Energieverluste Wohngebäude

2. Beispiele

 **3. Beratungsangebote**

4. Schlussworte

Energieberatung im Büro der VZ BY am Goetheplatz

www.Verbraucherzentrale-Bayern.de → Energie

oder

www.Verbraucherzentrale-Energieberatung.de

The screenshot shows the website interface for 'verbraucherzentrale Bayern' with a focus on 'Energie'. The navigation menu includes 'Information', 'Bauen + Wohnen', 'Energie', 'Ernährung', 'Finanzen', 'Gesundheit + Pflege', 'Markt + Recht', and 'Medien + Telekommunikation'. The 'Energie' section is active, displaying the breadcrumb 'Sie befinden sich hier: > / > Energie > Beratung in Bayern' and the heading 'Vor Entscheidungen zur Energieberatung!'. The main text discusses responsible energy use and offers personal energy consultation. A map titled 'Karte der Beratungsstellen in Bayern' shows various locations marked with red squares: Hof, Schweinfurt, Reihau, Würzburg, Bamberg, Weiden, Nürnberg, Amberg, Deggendorf, Furth b. Landshut, Landshut, Landau a. d. Isar, Dillingen, Aichach, and Augsburg.

Persönliche Beratung ! 45 Minuten Dauer. BMWi gefördert !
Kostet 7,50 Euro. Telefonische Terminvereinbarung nötig !
z.B. Terminvereinbarungen in München unter Tel. 089-53987-0
oder **018 – 809 802 400** Mo-Fr 8-18 h (kostenlos aus Festnetz)

Ortstermin mit Beratungsbericht durch die VZ BY

Energieberatung

Verbraucherzentrale Energieberatung
Fallmanagement vor Ort

Energieberatung

Beratungsangebote

- Kommen Sie zu uns
- Wir kommen zu Ihnen**
- Rufen Sie uns an
- Schreiben Sie uns

Gefördert durch:

 Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Wir kommen zu Ihnen ←

Zunächst werden Sie bei einem Termin in der Beratungsstelle. Fragen, die bei diesem Termin nicht beantwortet werden können, werden wir gerne zu Ihnen nach Hause und nehmen Ihr Energieproblem persönlich in Augenschein.

Sie erhalten eine individuelle Einzelfallberatung und einen individuellen Beratungsbericht mit konkreten Handlungsvorschlägen.

Mögliche Themen für die Beratung bei Ihnen zu Hause:

- **Energiesparen im Haushalt**
- **Ursachen hoher Strom- und Heizkosten**
- **Einsatz regenerativer Energien**
- **Heizungs- und Regelungstechnik**
- **Wärmedämmung**
- **Fördermittel**

Energieberatung

Energie ist flüchtig. Halten Sie sie fest.

verbraucherzentrale

Machen Sie den Energie-Check.

Ortstermin: 10 / 20 / 30 / 45 Euro Eigenanteil

Infos unter: www.verbraucherzentrale-energieberatung.de

Agenda

1. Energieverluste Wohngebäude

2. Beispiele

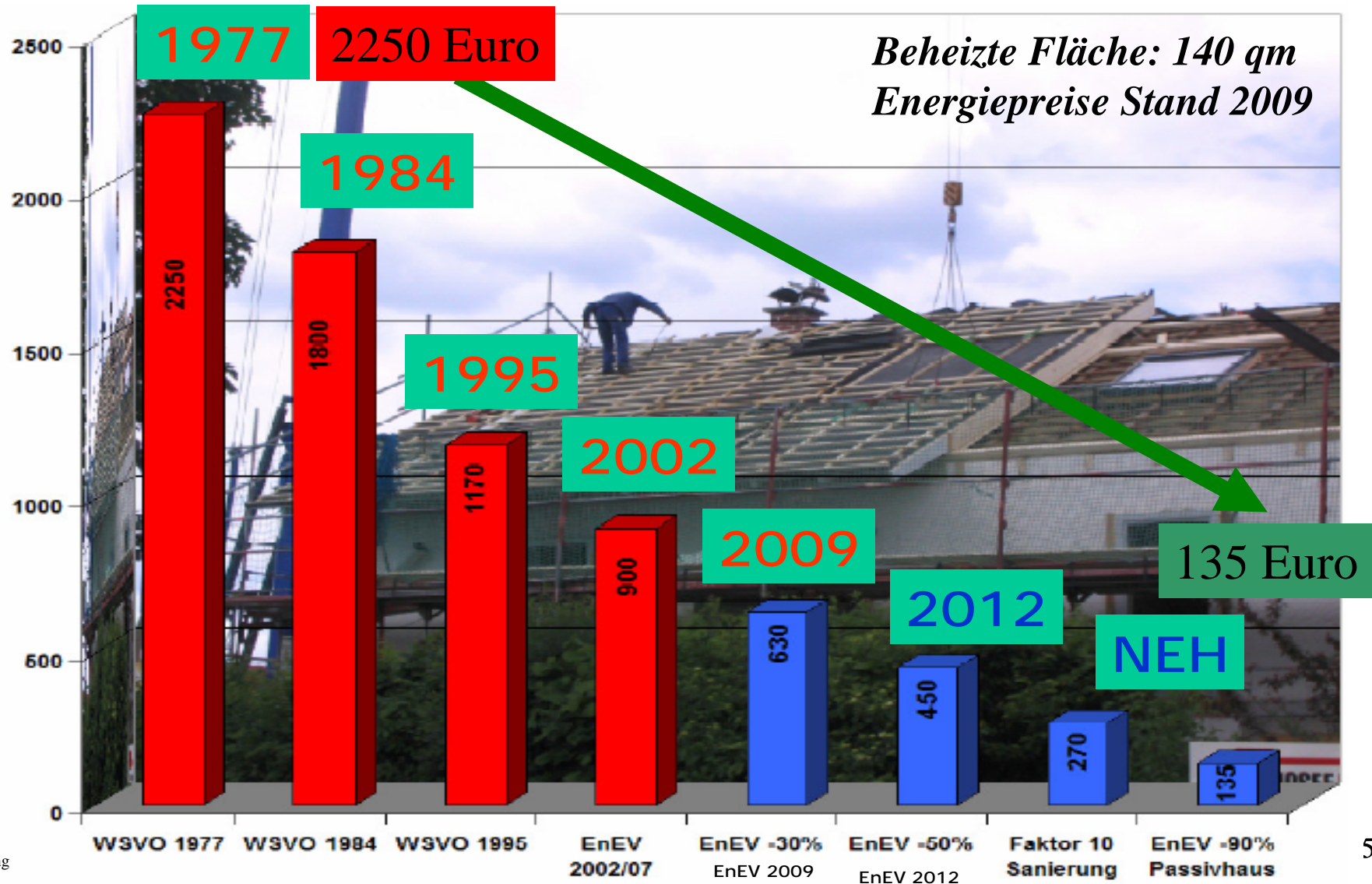
3. Beratungsangebote

4. Schlussworte



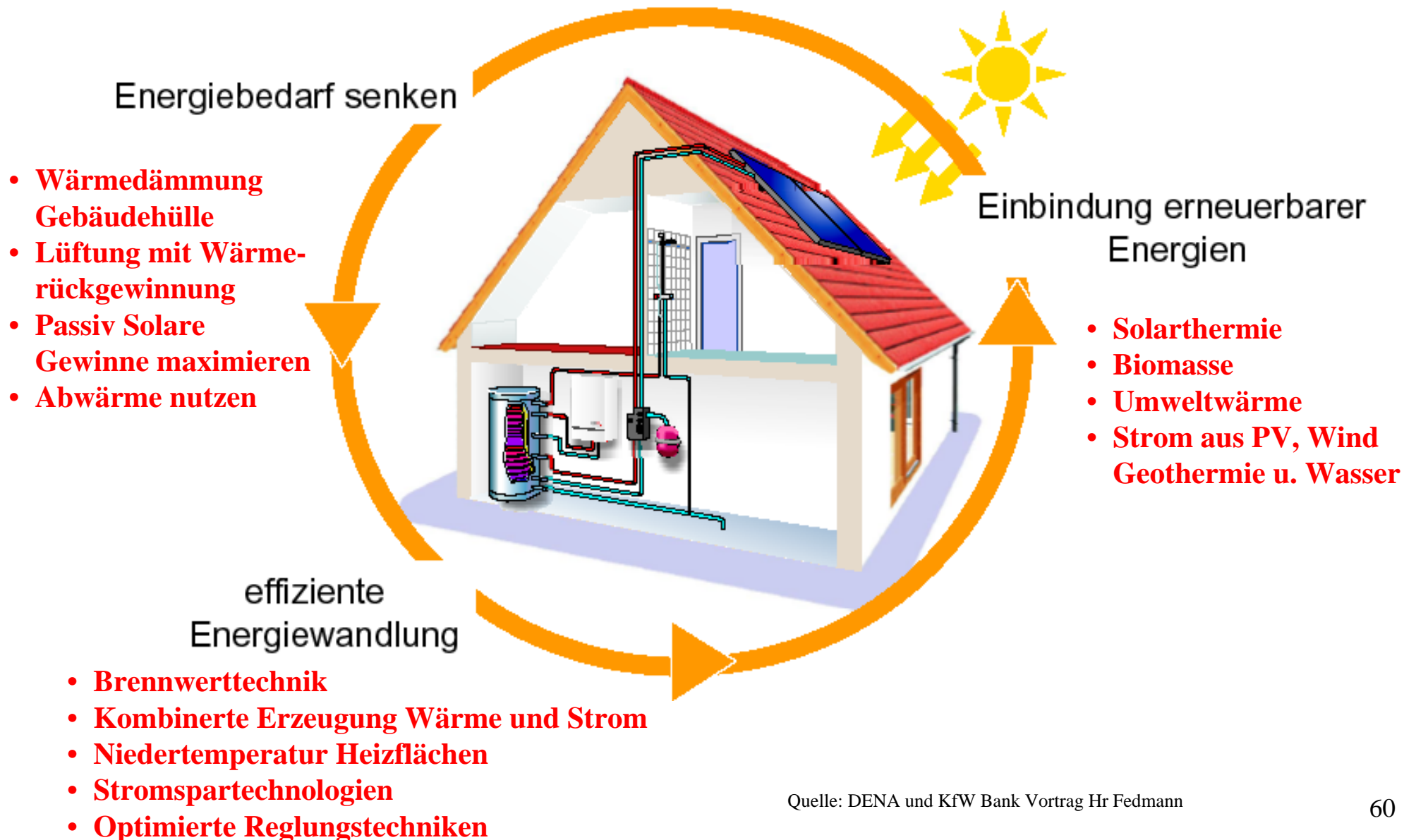
Heizkosten Wohngebäude EFH 140 qm Wfl in 2009 Von der Energieschleuder zum Sparschwein

Heizkosten in Euro/a

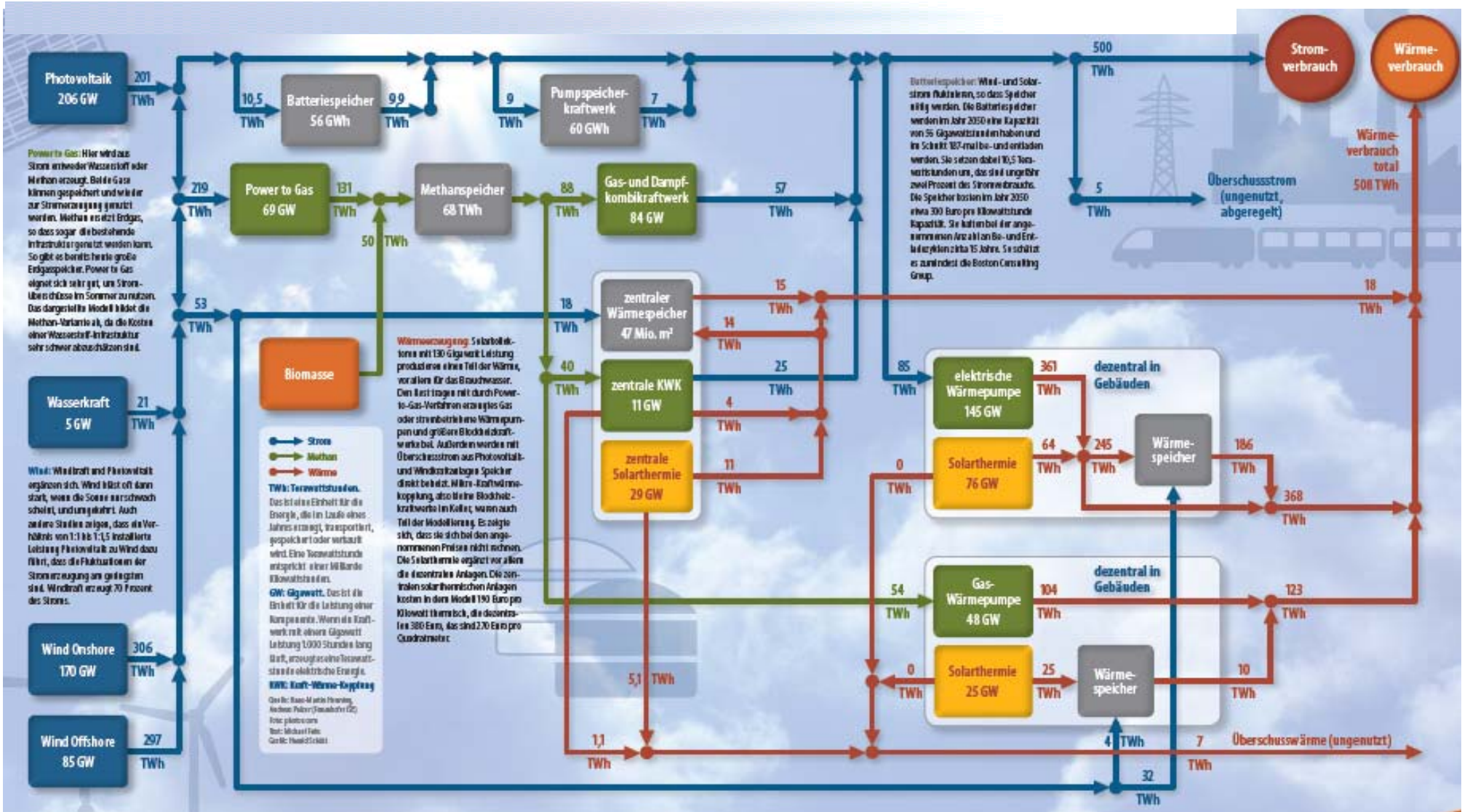


Quelle:
AG Passivhaus,
Büro Herz&Lang

Planungs-Grundsätze bei Alt- und Neubau

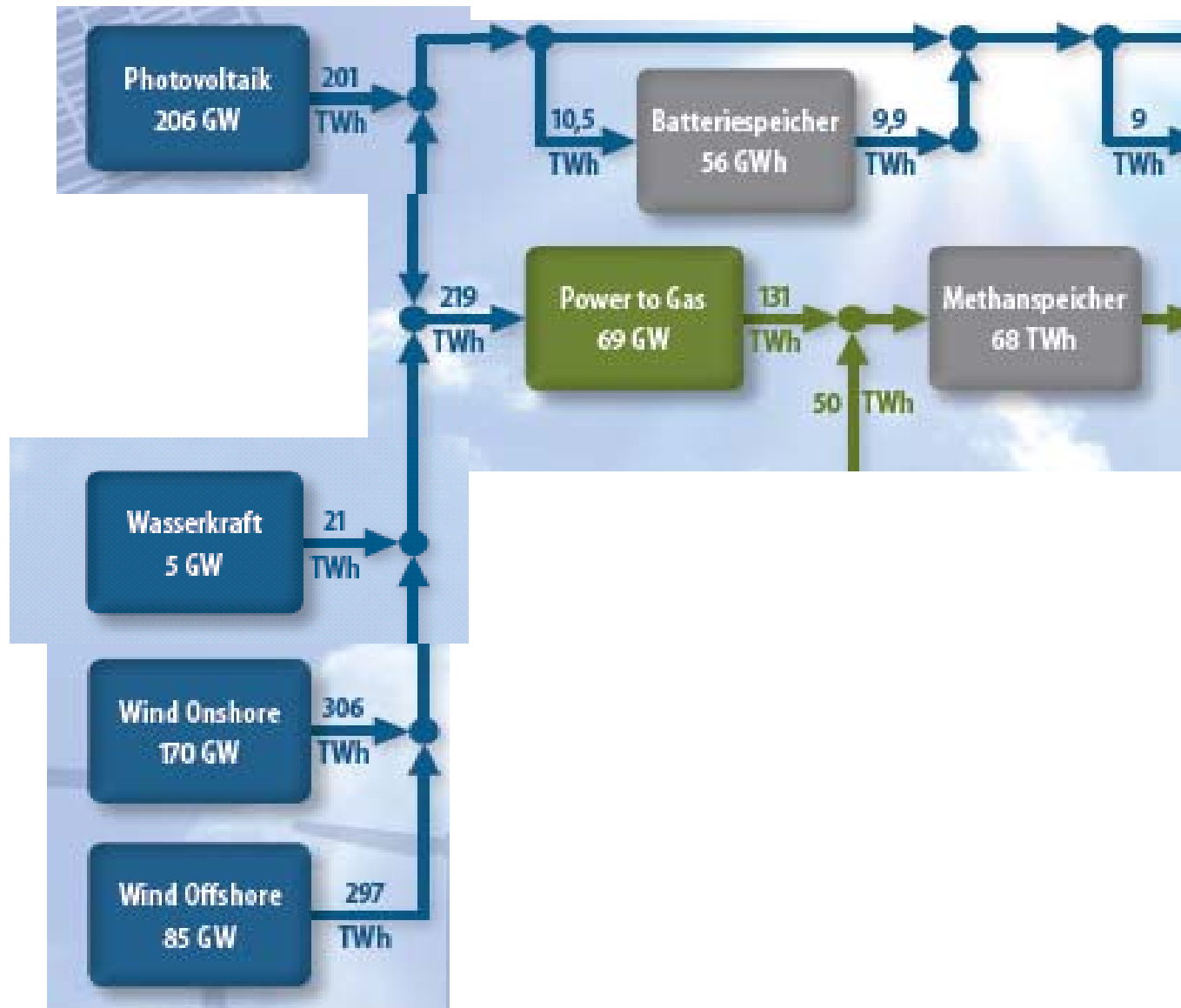


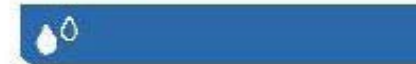
Energiewende – Gesamtkonzept – Studie des ISE Fraunhofer Institutes, Freiburg



Energiewende – Gesamtkonzept – Detail Wind-/Solargas

Studie des ISE Fraunhofer Institutes, Freiburg





Wirtschaftlicher Zwang?

- Die Zerstörung unserer Lebensgrundlagen ist aus wirtschaftlichen Gründen unverzichtbar.
- Ein Überleben der Menschheit können wir uns im Interesse des Wirtschaftswachstums nicht leisten.
 - Unbekannter Author. Brennstoff Nr. 12 (2008)
Ringvorlesung Umweltschutz, TUM München, 2/2010



Absatz in jedem Mietvertrag:

**„Die Mietsache ist schonend zu behandeln
und in gutem Zustand zurückzugeben.“**

Energieberater Hanno Lang-Berens

verbraucherzentrale

Bayern

Viel Erfolg bei der Modernisierung !

The End

Gefördert vom BMWi

www.verbraucherzentrale-energieberatung.de

Tel. 089-53987-0 oder 0800 – 809802400 Mo-Fr 8-18 h (kostenlos Festnetz)