

- Technische Gebäudeeinrichtung
- Energie- und Betriebskostenberechnung
- Wirtschaftlichkeitsstudien
- Gebäudeleittechnik
- Ausschreibungen und Vergabe von Bauleistungen nach VOB und RB-Bau
- Bauüberwachung und Bauleitung
- Kosten und Terminkontrolle
- Regenerative Heiztechnik
- Abnahme, Überwachung und Objektbetreuung
- Wettbewerbsberatung
- Planung nach der neuen Energieeinsparungsverordnung



**Planungsbüro**

**Roland Hinterseher**

**Heizung-Lüftung-  
Sanitär-Klimatechnik**

**Lindenplatz 3**

**86956 Schongau**

**Staatl. gepr.  
Energieberater HWK**

**Mitglied der Bayern  
Energie e.V.**

**Energiesparen heißt bares Geld sparen !**



Planungsbüro

Roland Hinterseher

Heizung-Lüftung-  
Sanitär-Klimatechnik

Lindenplatz 3

86956 Schongau

**Staatl. gepr.  
Energieberater  
HWK**

## Die Themen:

- Kommt die CO<sub>2</sub> Ausschüttung von uns Menschen ?
- Wie lange reichen unsere Energiequellen noch ?
- Erneuerbare Energien !
- Wie kann ich Heizkosten sparen ?
- Die EnEV (Energieeinsparungsverordnung 2008)
- Der Energieausweis ist da, was ist zu tun ?

Bis 1860

um 2008



Planungsbüro

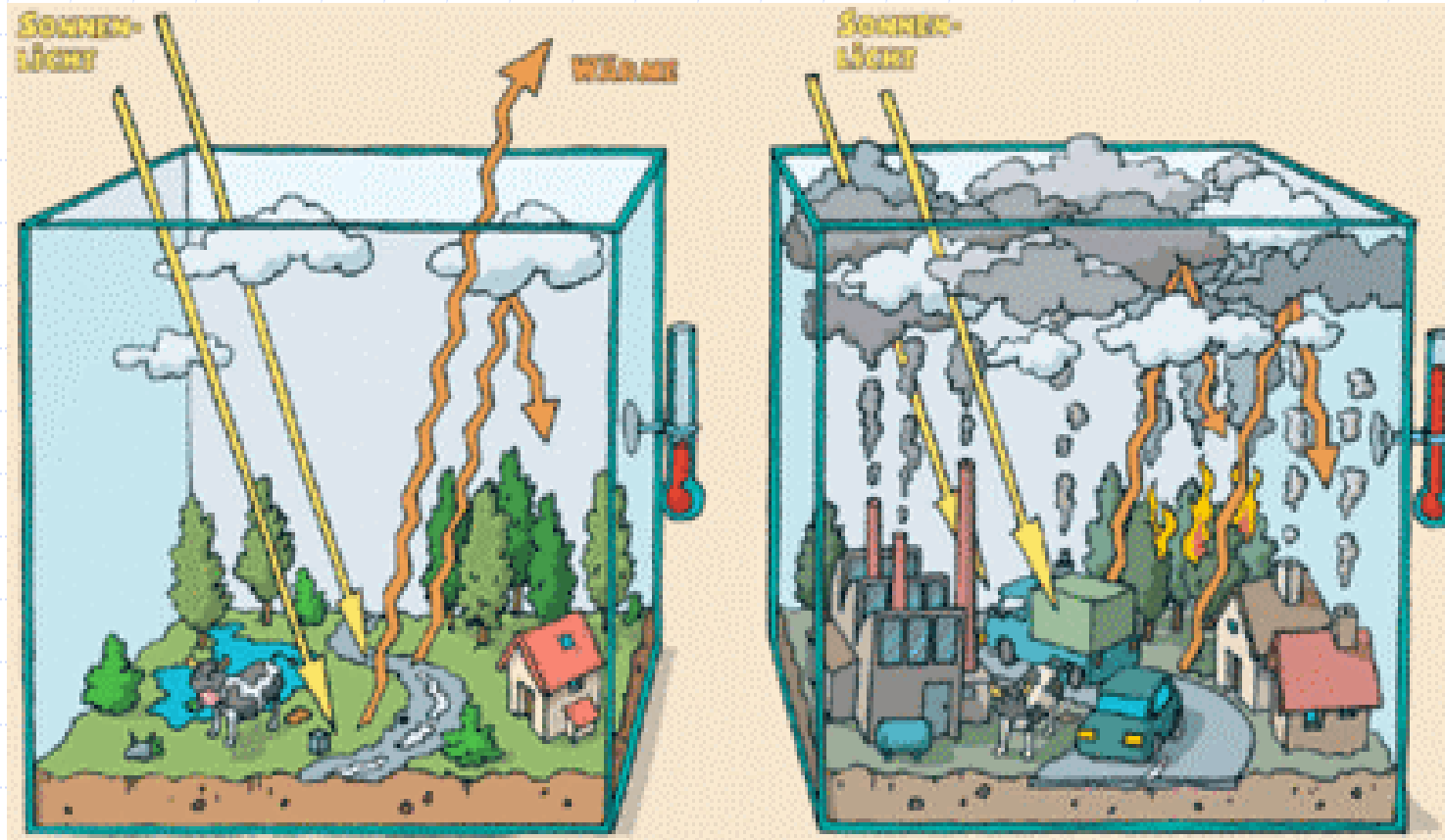
Roland Hinterseher

Heizung-Lüftung-  
Sanitär-Klimatechnik

Lindenplatz 3

86956 Schongau

**Statl. gepr.  
Energieberater  
HWK**



# Beleuchtung mal aus dem All betrachtet. NASA 2005



Planungsbüro

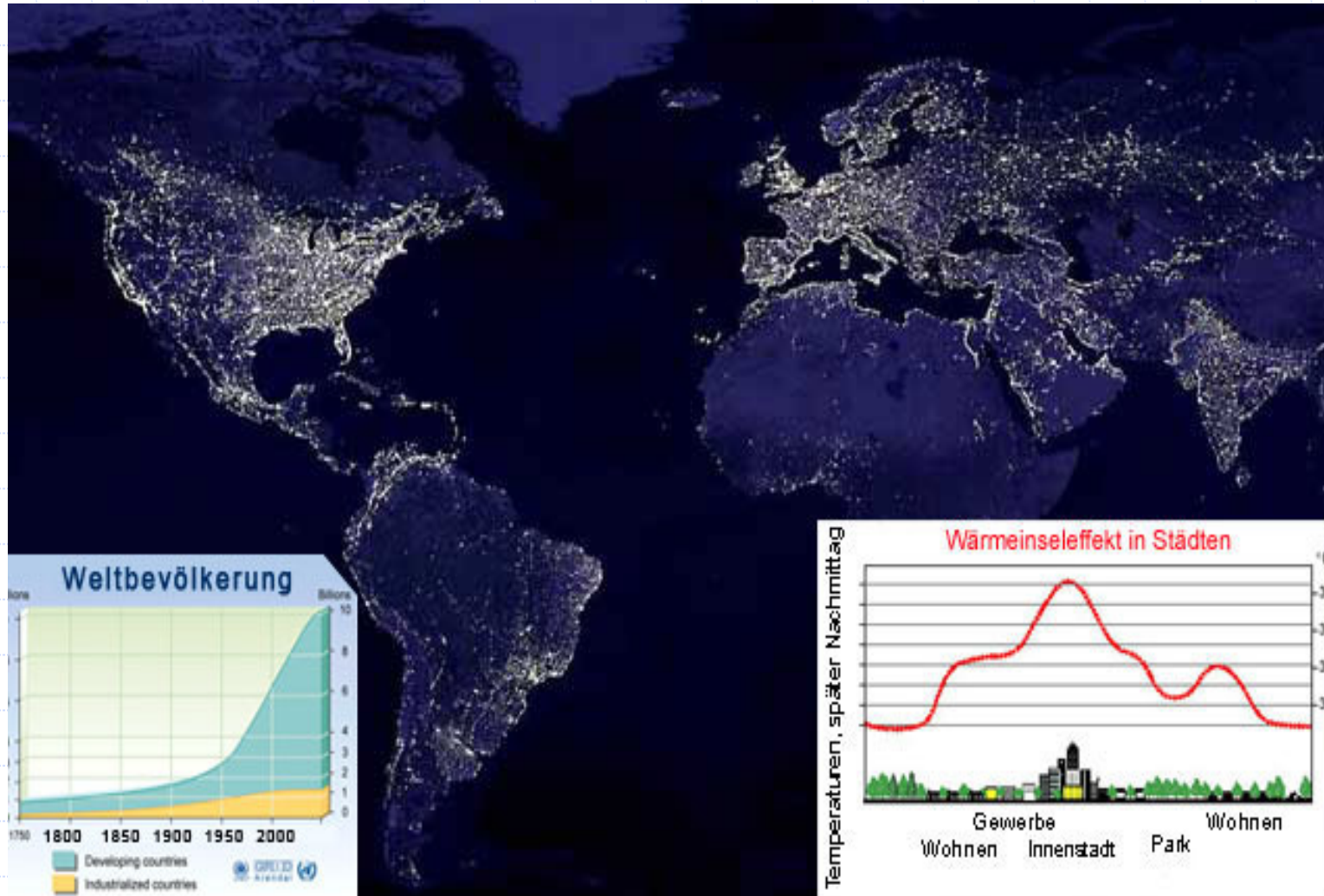
Roland Hinterseher

Heizung-Lüftung-  
Sanitär-Klimatechnik

Lindenplatz 3

86956 Schongau

**Staatl. gepr.  
Energieberater  
HWK**



# Ozonloch über Australien 2004



Planungsbüro

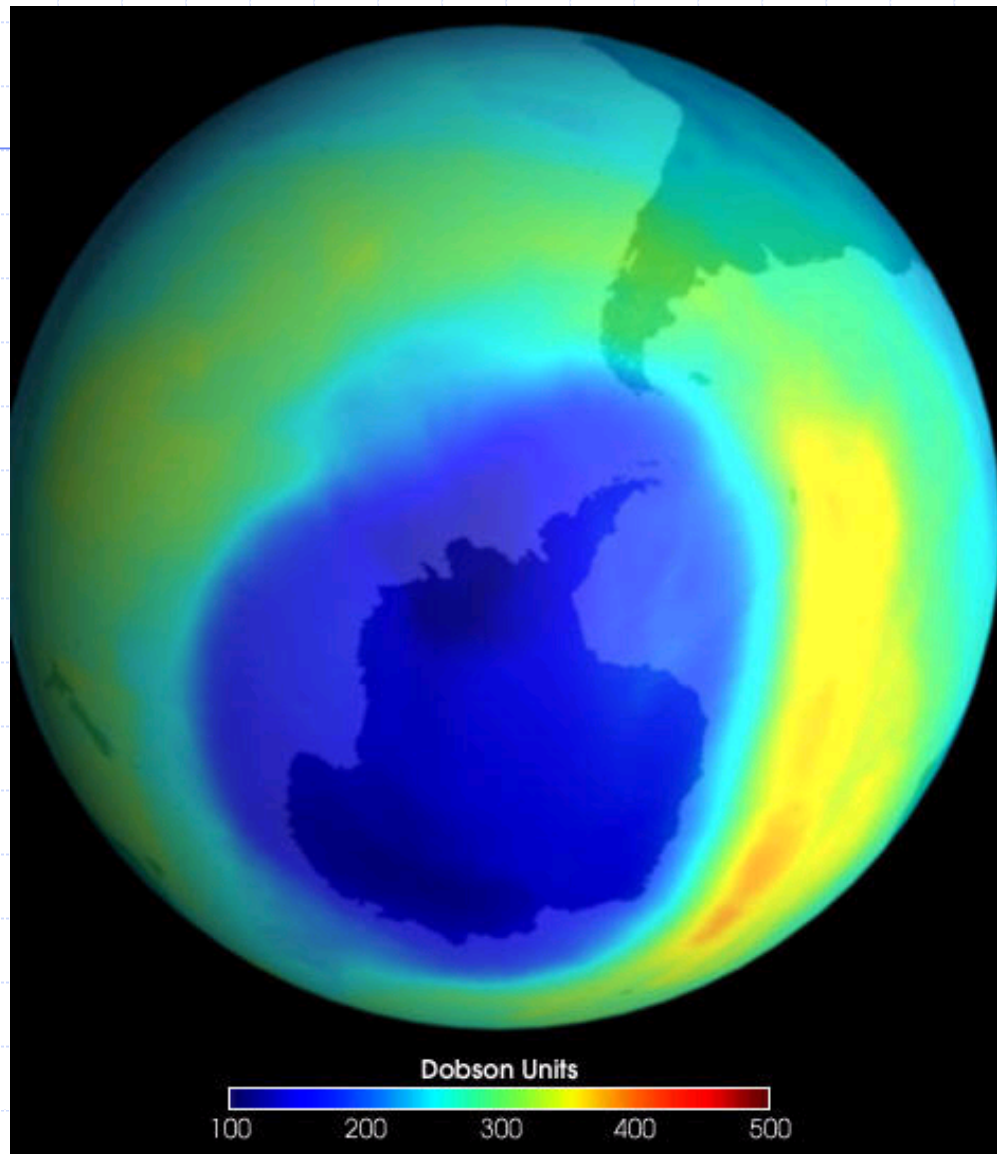
Roland Hinterseher

Heizung-Lüftung-  
Sanitär-Klimatechnik

Lindenplatz 3

86956 Schongau

**Staatl. gepr.  
Energieberater  
HWK**





Planungsbüro

Roland Hinterseher

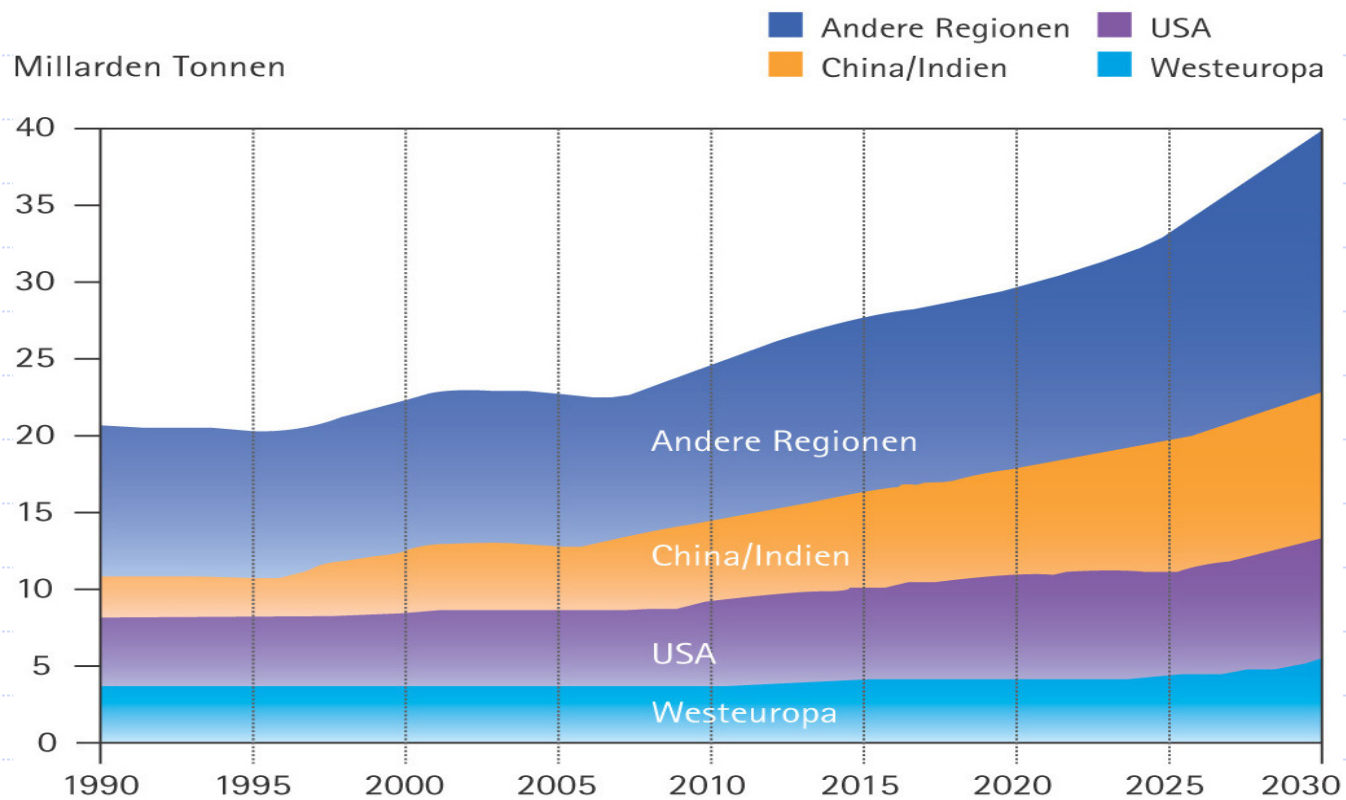
Heizung-Lüftung-  
Sanitär-Klimatechnik

Lindenplatz 3

86956 Schongau

**Staatl. gepr.  
Energieberater  
HWK**

## Entwicklung der weltweiten CO<sub>2</sub>-Emissionen 1990 bis 2030 nach Regionen



# CO2 Ausschüttung



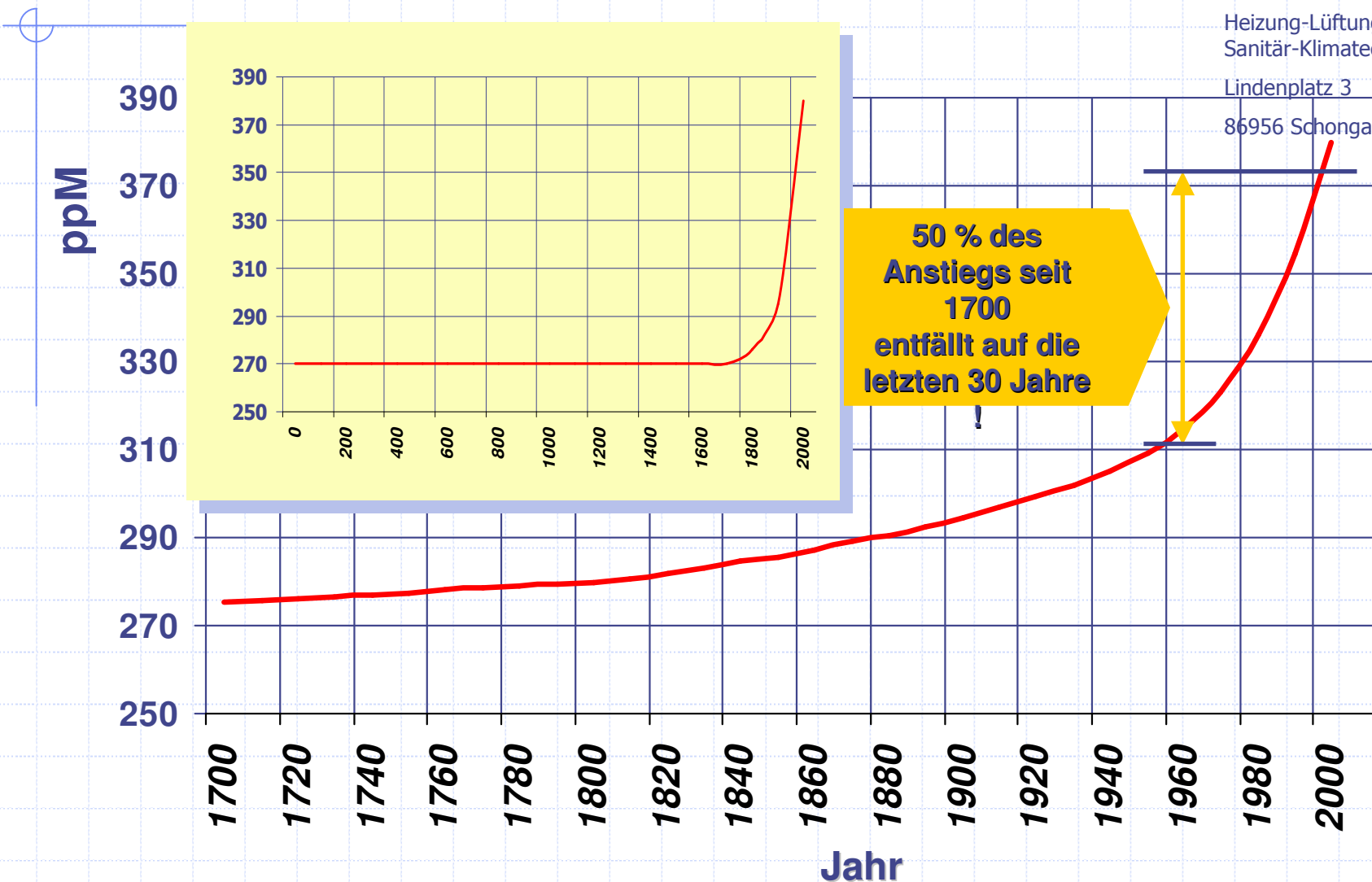
Planungsbüro

Roland Hinterseher

Heizung-Lüftung-  
Sanitär-Klimatechnik

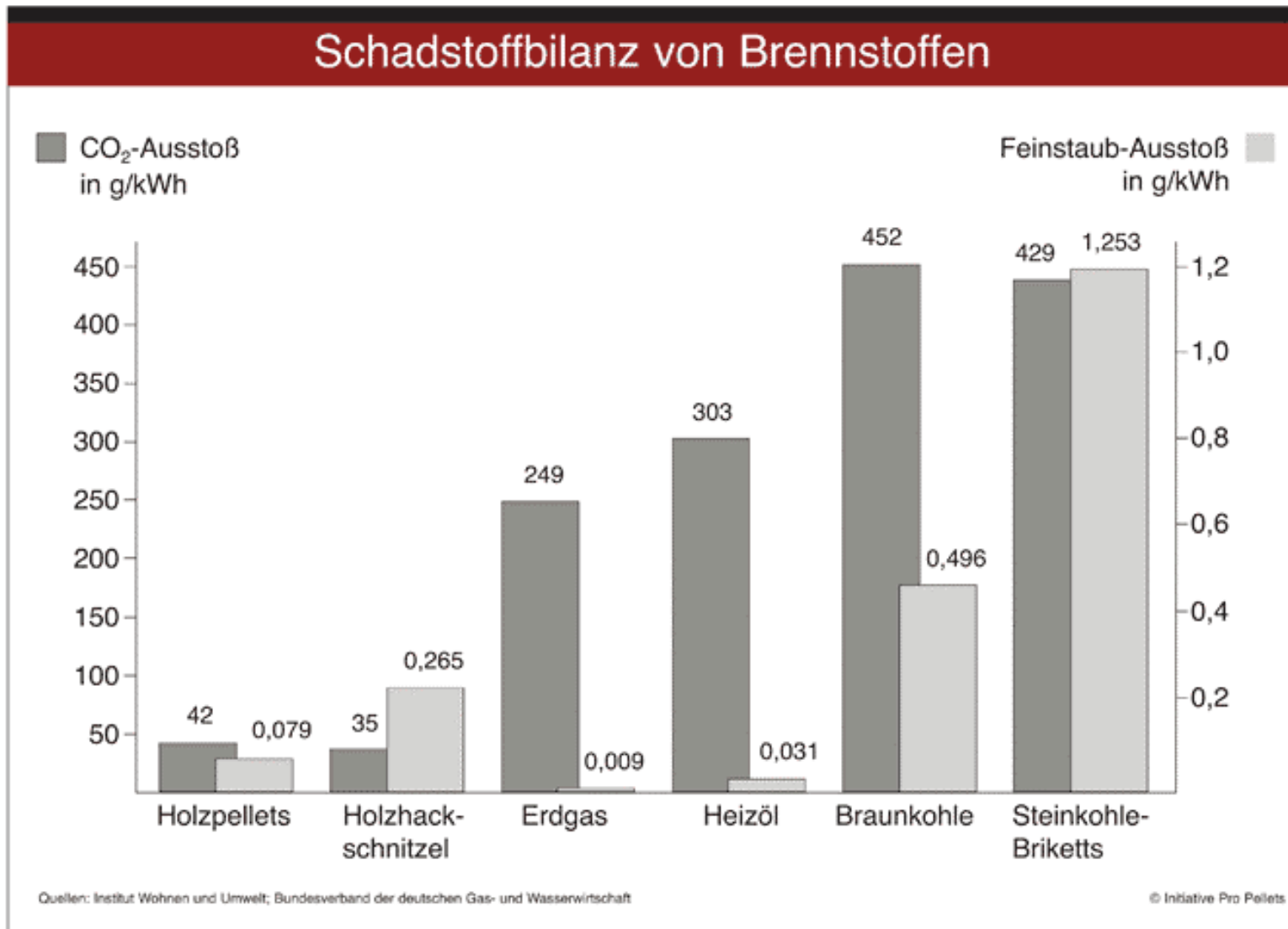
Lindenplatz 3

86956 Schongau



Quelle: SPEKTRUM

# Feinstaubbelastung von Brennstoffen



Feinstaubtabelle



1 Barrel = 159 l



Planungsbüro

Roland Hinterseher

Heizung-Lüftung-  
Sanitär-Klimatechnik

Lindenplatz 3

86956 Schongau

**Staatl. gepr.  
Energieberater  
HWK**

## Wird das Öl bald knapp ?

Der Weltweite Ölverbrauch liegt bei 28 Milliarden Barrel pro Jahr.

950 Milliarden Barrel Öl hat die Menschheit seit 1858 verbrannt.

Die gleiche Menge reicht heute nicht einmal für 30 Jahre.

## Warum wird nicht einfach mehr gefördert ?

Die Ölförderanlagen arbeiten Weltweit am Anschlag.

80 Millionen Barrel pro Tag mehr geht nicht !

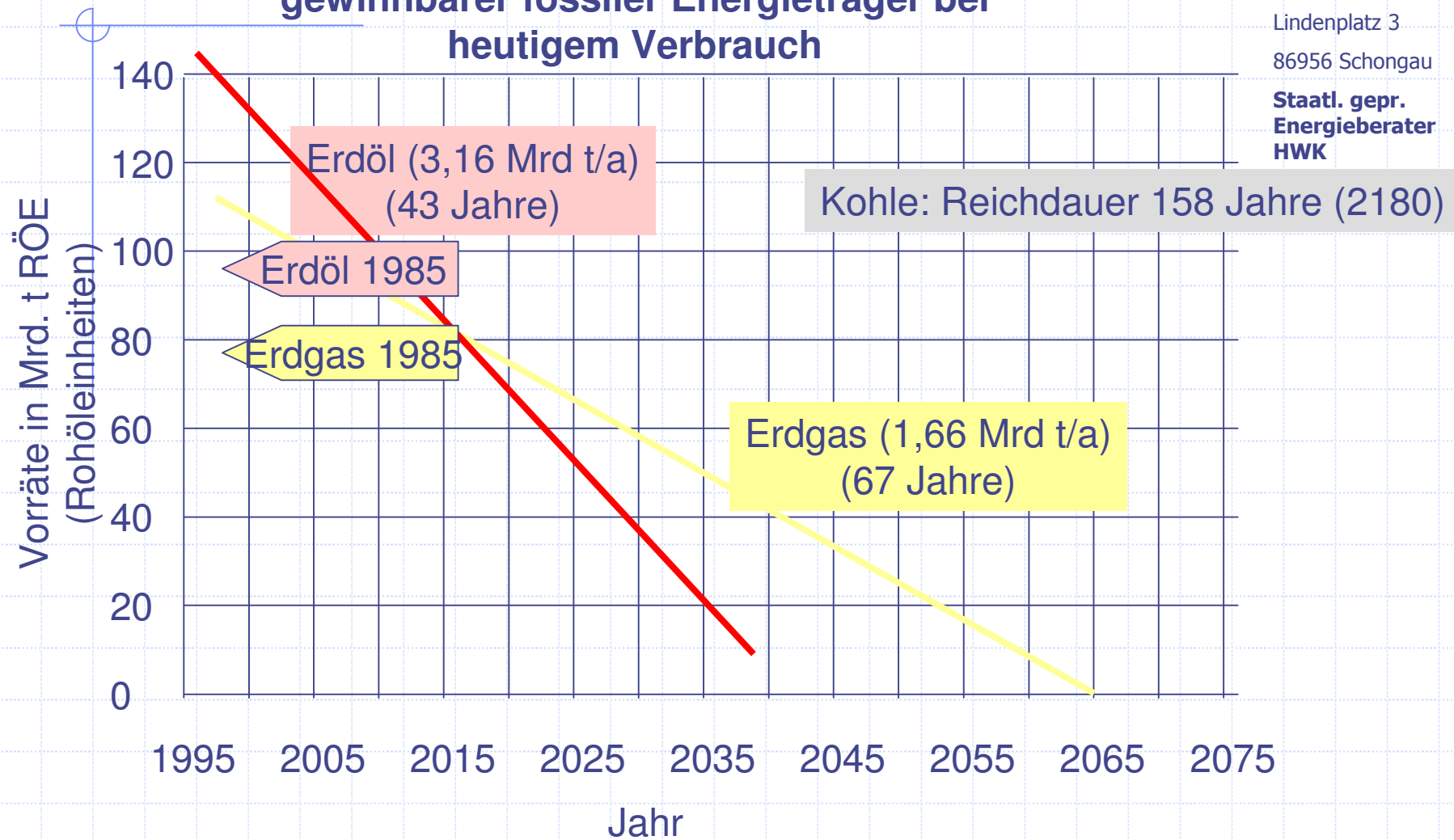
## Hat Deutschland keine eigenen Ressourcen ?

97 % ist Deutschland vom Import abhängig !



Planungsbüro  
Roland Hinterseher  
Lindenplatz 3  
86956 Schongau  
**Staatl. gepr.  
Energieberater  
HWK**

## Reichdauer international sicher gewinnbarer fossiler Energieträger bei heutigem Verbrauch



# Großglockner 1940



Planungsbüro

Roland Hinterseher

Heizung-Lüftung-Sanitär-  
Klimatechnik

Lindenplatz 3

86956 Schongau

**Staatl. gepr.  
Energieberater HWK**

# Großglockner 2000



Planungsbüro

Roland Hinterseher

Heizung-Lüftung-Sanitär-  
Klimatechnik

Lindenplatz 3

86956 Schongau

**Staatl. gepr.  
Energieberater HWK**

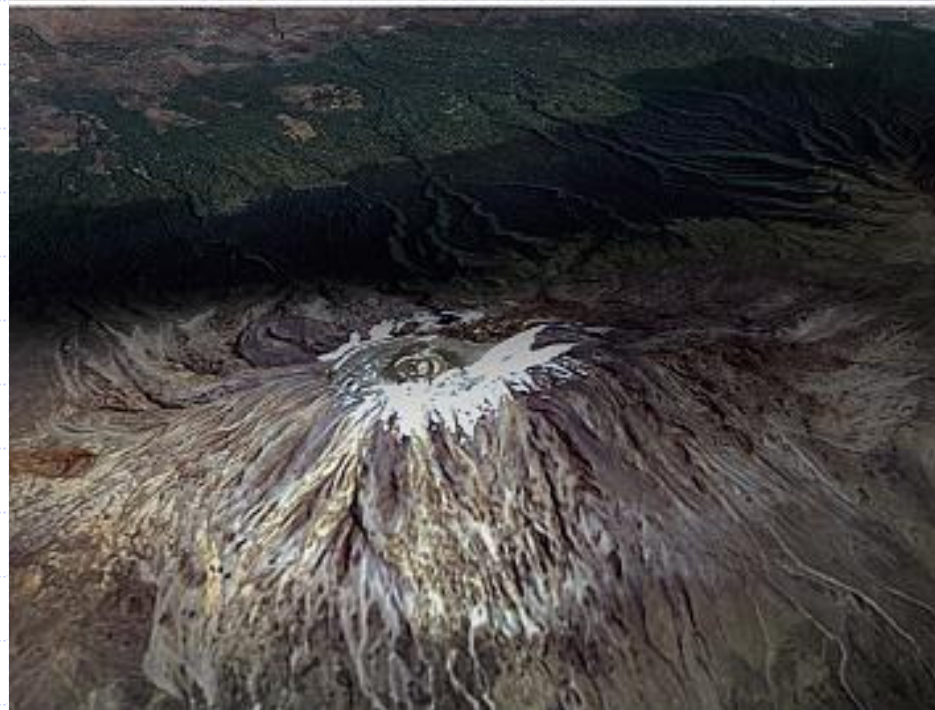
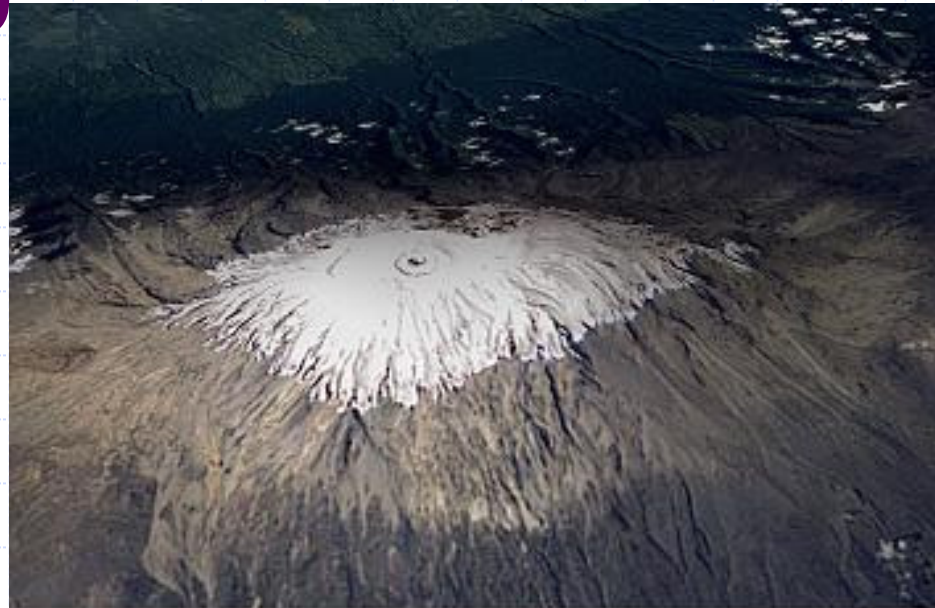
Die Berge zeigen uns was wir falsch machen !

# Kilimanjaro

Kilimanjaro 1985



Kilimanjaro 2006



Planungsbüro

Roland Hinterseher

Heizung-Lüftung-Sanitär-  
Klimatechnik

Lindenplatz 3

86956 Schongau

**Staatl. gepr.  
Energieberater HWK**

FAZIT !



Planungsbüro

Roland Hinterseher

Heizung-Lüftung-Sanitär-  
Klimatechnik

Lindenplatz 3

86956 Schongau

**Staatl. gepr.  
Energieberater HWK**

**DER TANK IST ALSO FAST LEER;  
WIR FAHREN AUF RESERVE !**

# Lebenszyklen von Energiequellen



Planungsbüro

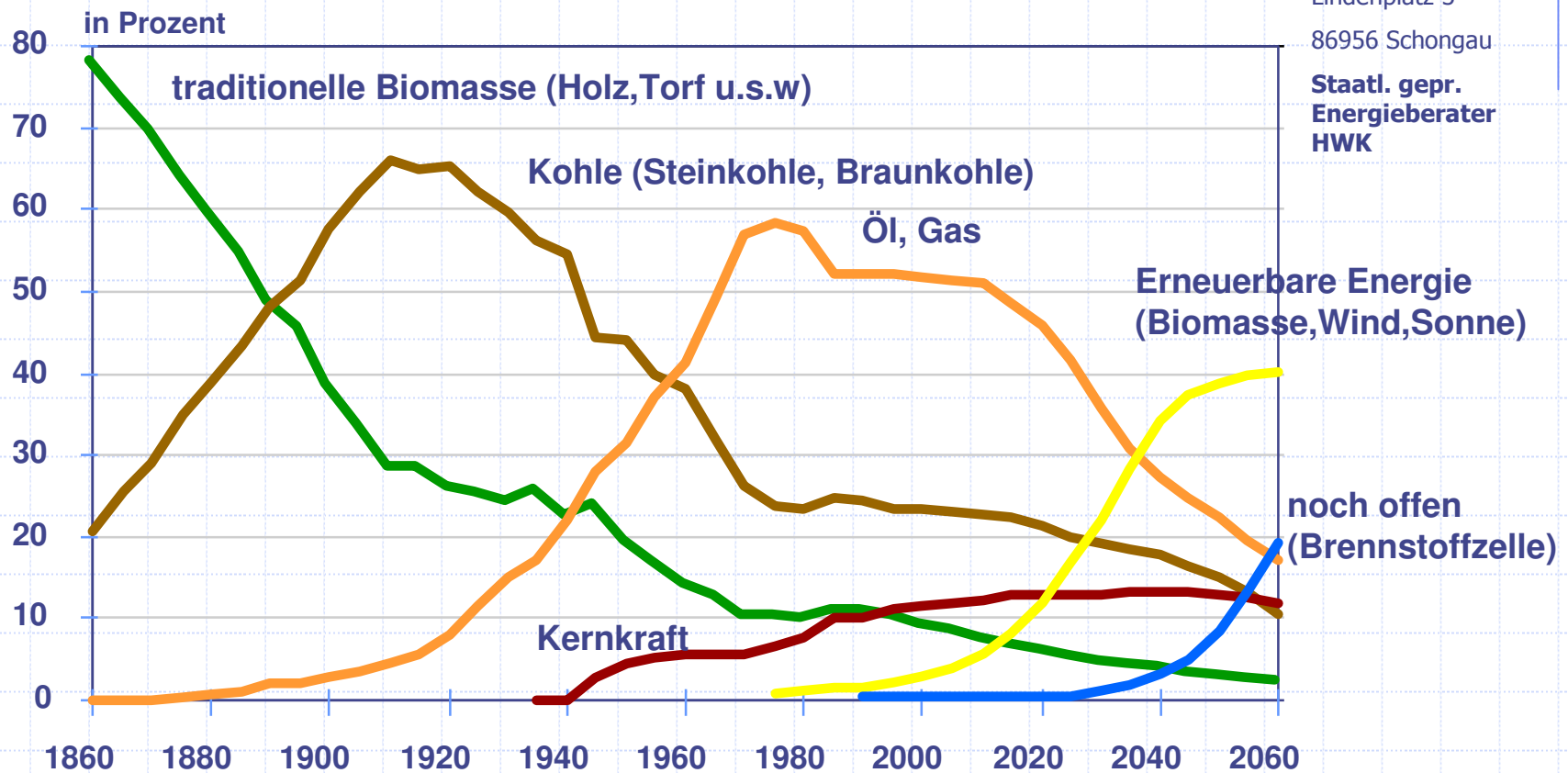
Roland Hinterseher

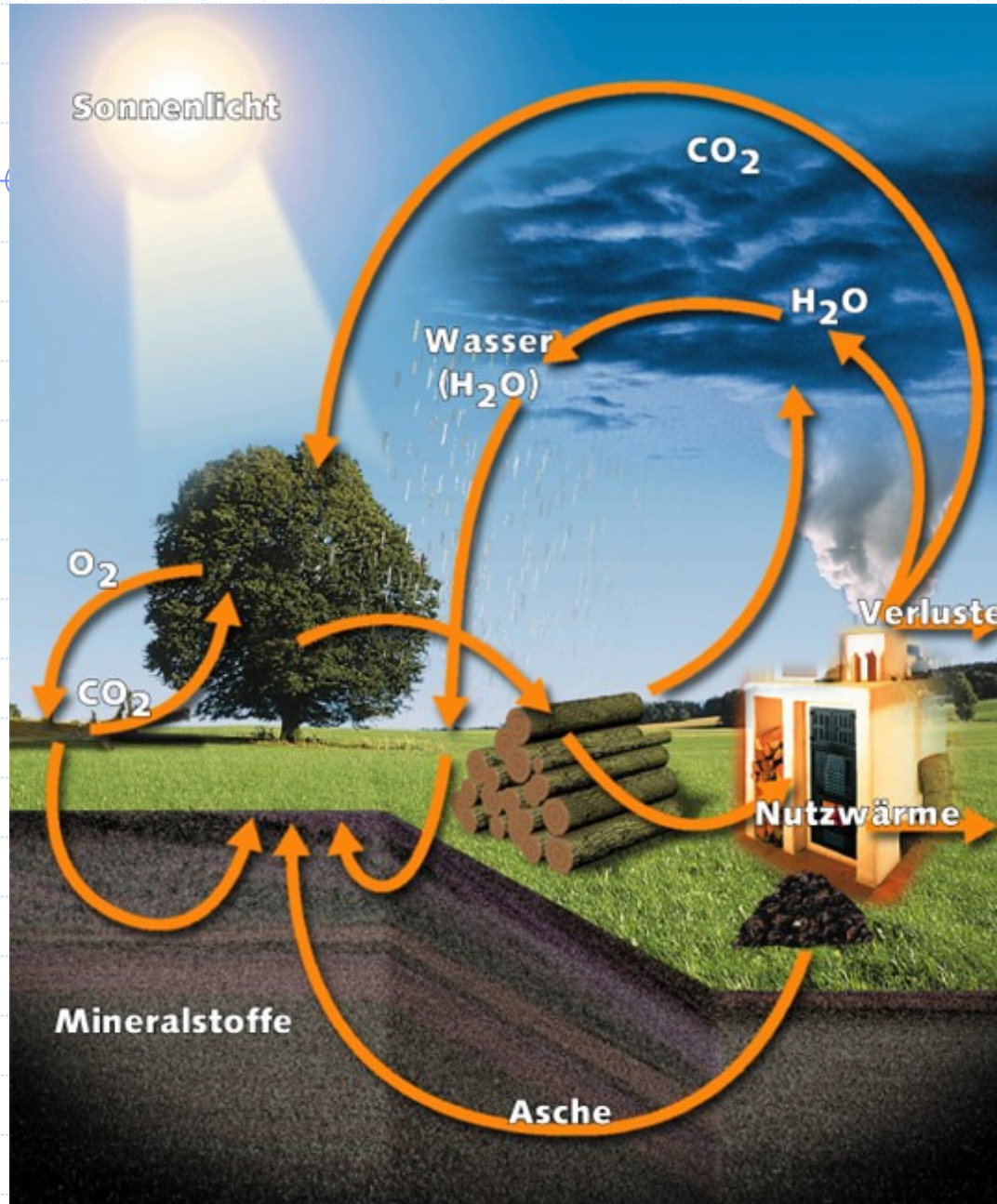
Heizung-Lüftung-  
Sanitär-Klimatechnik

Lindenplatz 3

86956 Schongau

Staatl. gepr.  
Energieberater  
HWK





Planungsbüro

Roland Hinterseher

Heizung-Lüftung-  
Sanitär-Klimatechnik

Lindenplatz 3

86956 Schongau

**Statl. gepr.  
Energieberater  
HWK**

**Holz ist CO<sub>2</sub>  
neutral!**





Planungsbüro

Roland Hinterseher


Heizung-Lüftung-  
Sanitär-Klimatechnik

Lindenplatz 3

86956 Schongau

**Staatl. gepr.  
Energieberater  
HWK**

## Haben wir genügend Holz ?



So viel Holz  
steht zur  
Verfügung:

Holzvorräte in Deutschland: 2,5 Milliarden m<sup>3</sup>

Es wachsen jährlich hinzu: 60 Millionen m<sup>3</sup>

Es werden jährlich genutzt: 40 Millionen m<sup>3</sup>



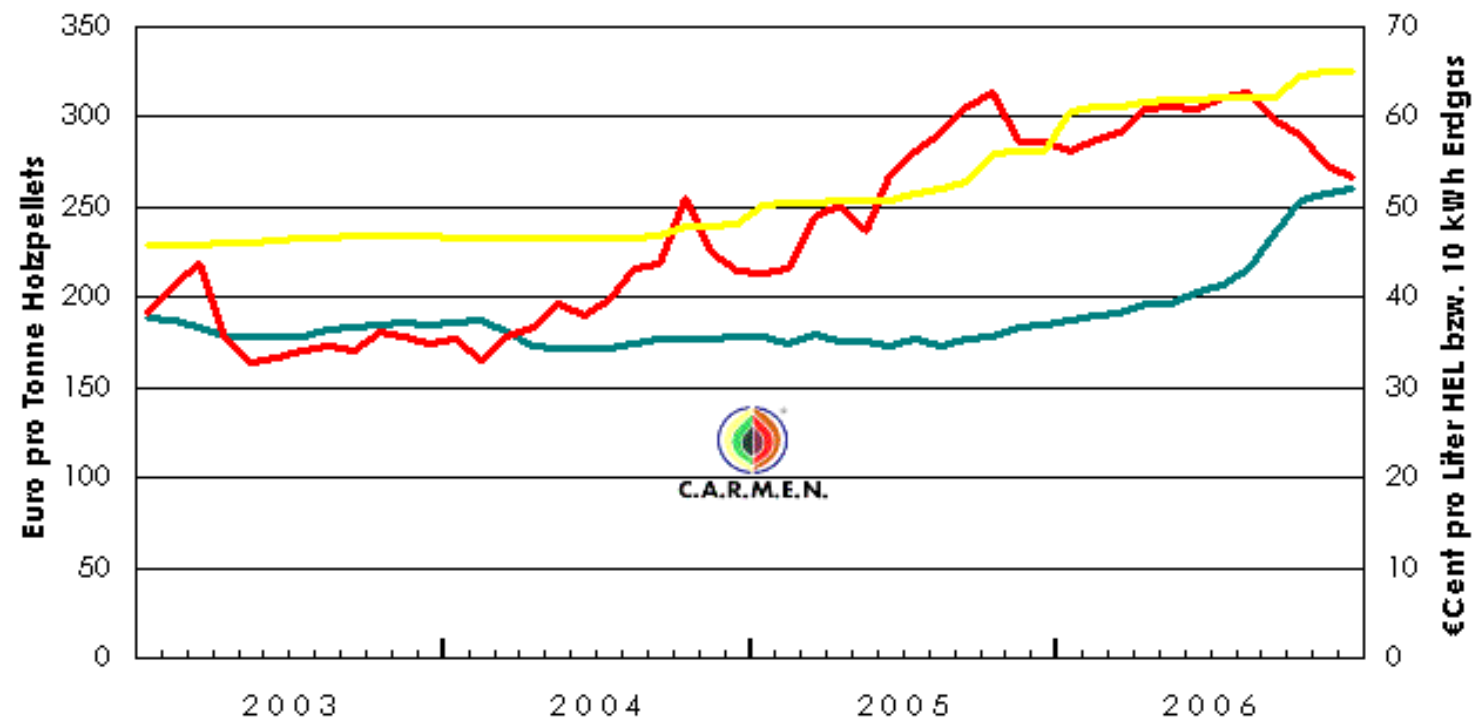
Planungsbüro

Roland Hinterseher



C.A.R.M.E.N.

### Preisentwicklung bei Holzpellets, Heizöl und Erdgas



C.A.R.M.E.N.





Planungsbüro

Roland Hinterseher

Heizung-Lüftung-  
Sanitär-Klimatechnik

Lindenplatz 3

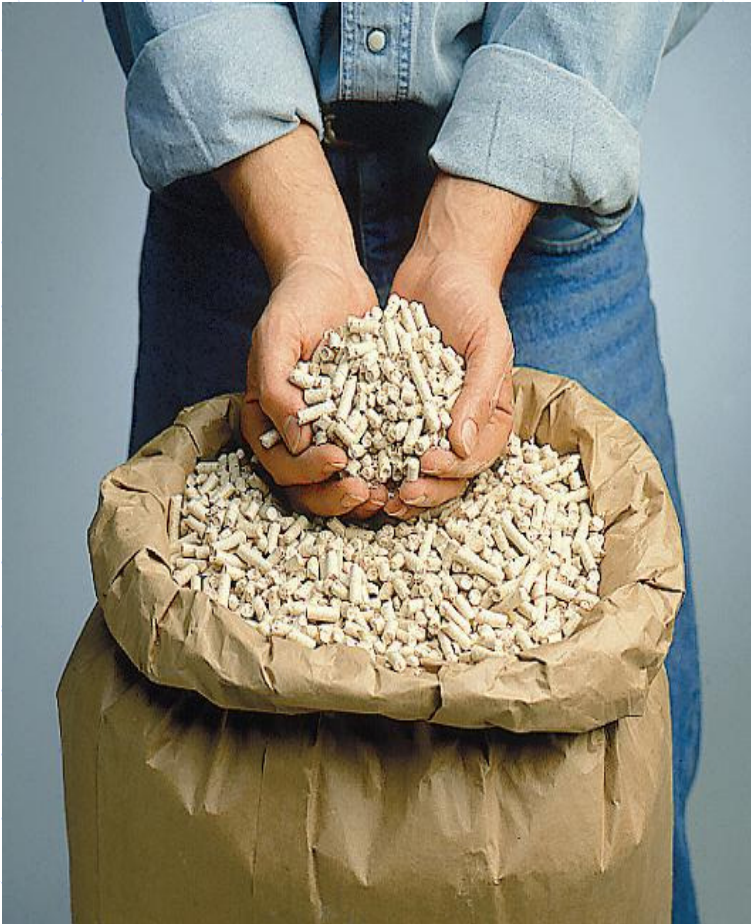
86956 Schongau

**Staatl. gepr.  
Energieberater  
HWK**

## Was für alternativen Energien können wir nutzen ?

- **Biomasseheizung z.B. Pellets- und Hackschnitzelheizung**
- **Erdwärme z.B. Wärmepumpenanlagen**
- **Sonnenenergie z.B. Solaranlagen**
- **Windenergie zur Stromerzeugung**
- **Biogas z.B. zur Wärme und Stromerzeugung**
- **Wasserkraft zur Stromerzeugung**
- **Brennstoffzelle**

## Was sind Pellets ?



- Zylindrische Presslinge aus naturbelassenem Restholz (Säge- und Hobelspäne)
- Durchmesser 6 mm
- Länge 10-30 mm
- ohne chemische Bindemittel
- Heizwert ca. 4,9 KW/h pro kg
- Ascheanteil < 0,5 %
- Wassergehalt < 10%
- Schüttgewicht min. 650 kg/m<sup>3</sup>
- 2 kg Pellets = ca. 1 l Heizöl
- 1 m<sup>3</sup> Pellets = ca. 320 l Heizöl



Planungsbüro

Roland Hinterseher

Heizung-Lüftung-  
Sanitär-Klimatechnik

Lindenplatz 3

86956 Schongau

**Staatl. gepr.  
Energieberater  
HWK**



Planungsbüro

Roland Hinterseher

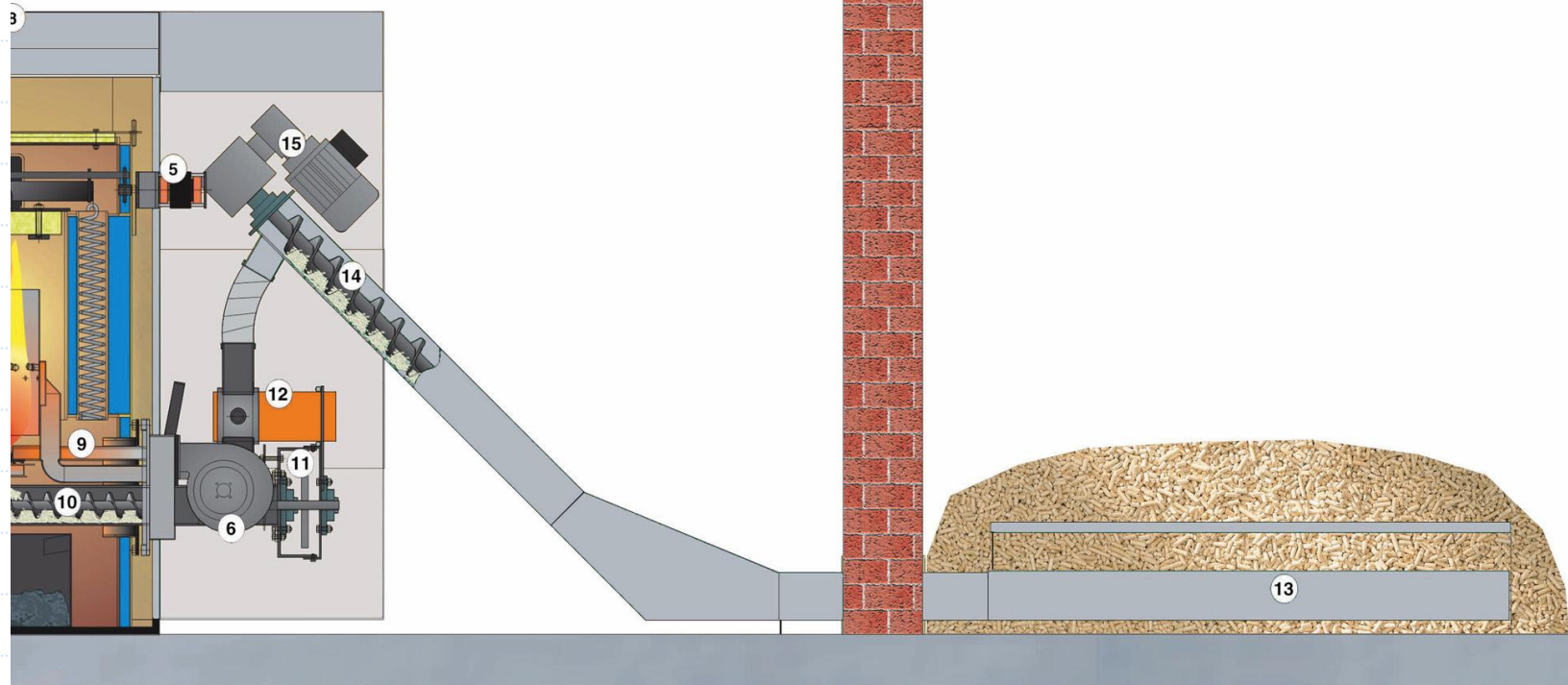
Heizung-Lüftung-  
Sanitär-Klimatechnik

Lindenplatz 3

86956 Schongau

**Staatl. gepr.  
Energieberater  
HWK**

# Pelletsanlage



# Windenergie !



Planungsbüro

Roland Hinterseher

Heizung-Lüftung-  
Sanitär-Klimatechnik

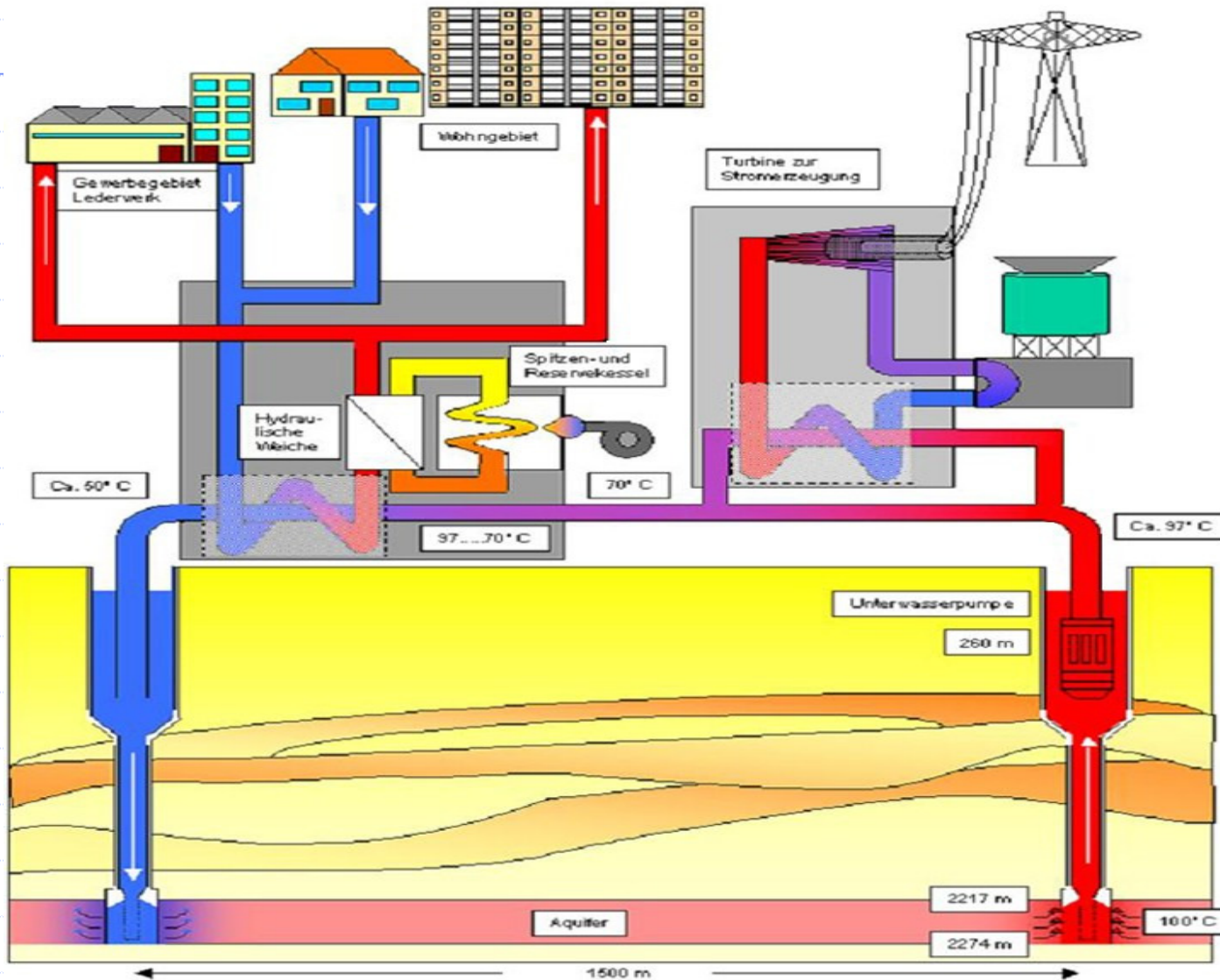
Lindenplatz 3

86956 Schongau

**Staatl. gepr.  
Energieberater  
HWK**



## Schema der Erwärmennutzung in Neustadt-Glewe



Planungsbüro

Roland Hinterseher

Heizung-Lüftung-  
Sanitär-Klimatechnik

Lindenplatz 3

86956 Schongau

**Statl. gepr.  
Energieberater  
HWK**



Planungsbüro

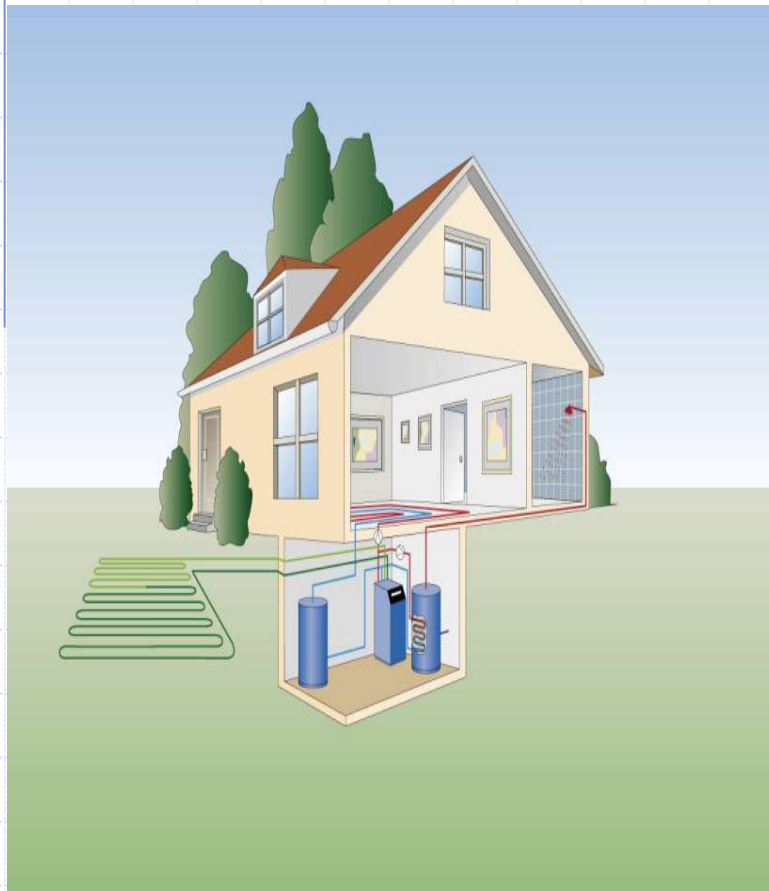
Roland Hinterseher

Heizung-Lüftung-  
Sanitär-Klimatechnik

Lindenplatz 3

86956 Schongau

## Erdflächenkollektor



## Grundwasserwärmepumpe





# Nutzungsarten Sonnenenergie



Planungsbüro

Roland Hinterseher

Heizung-Lüftung-  
Sanitär-Klimatechnik

Lindenplatz 3

86956 Schongau

Staatl. gepr.  
Fachberater  
HWK

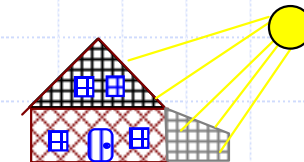
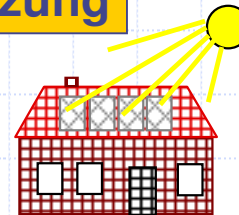
**Sonnenenergie**

**aktive Systeme**

**passive Systeme**

**elektrische Nutzung**

**thermische Nutzung**



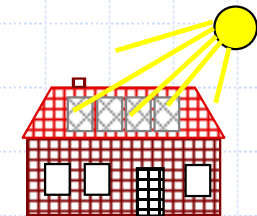
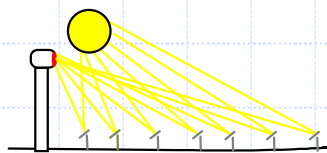
**Niedertemperatur**

**Hochtemperatur**

**Schwimmbaderwärmung**

**Brauchwasserbereitung**

**Heizungsunterstützung**



Die Sonne bietet uns 10.000 mal soviel Energie wie wir momentan benötigen.



Planungsbüro

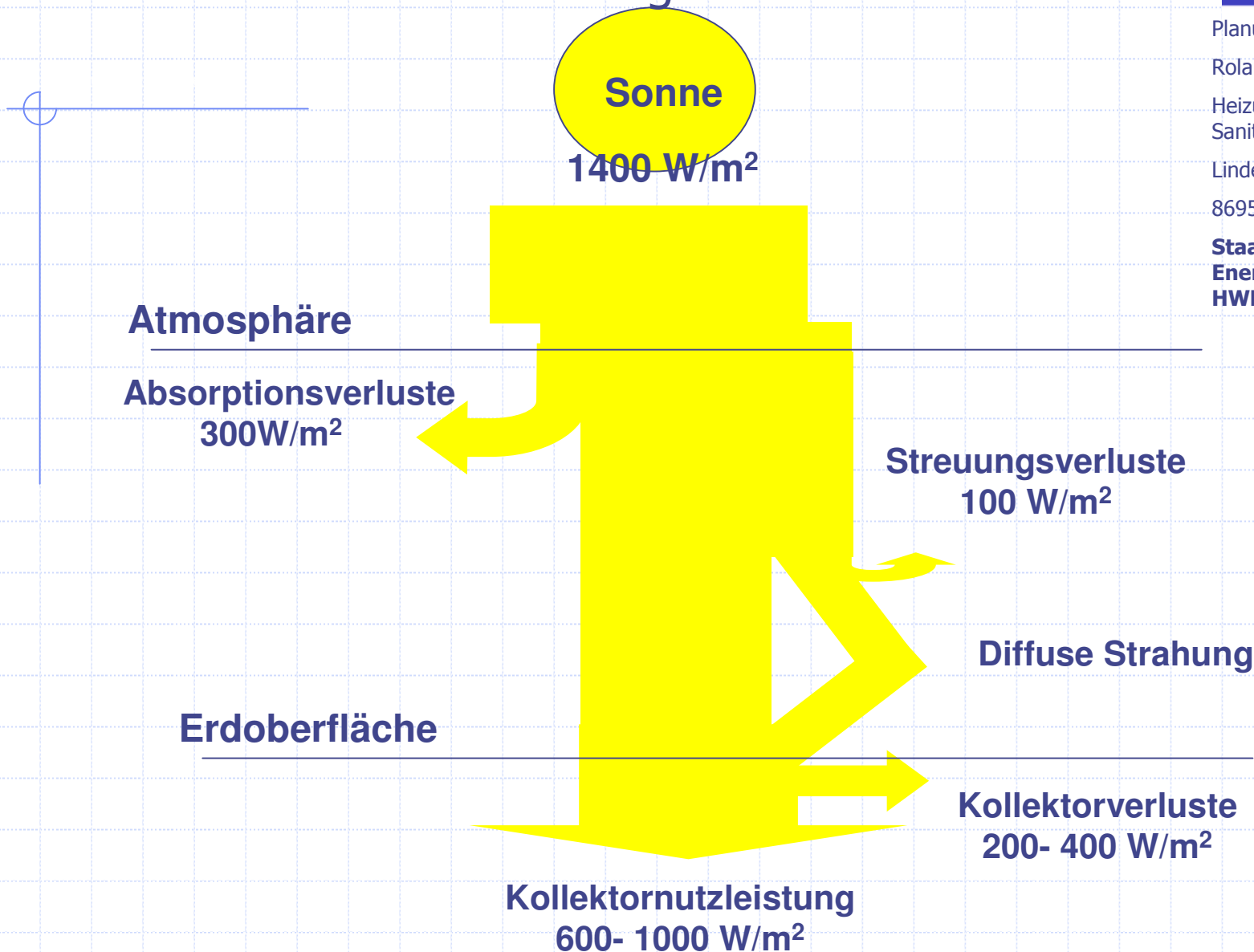
Roland Hinterseher

Heizung-Lüftung-  
Sanitär-Klimatechnik

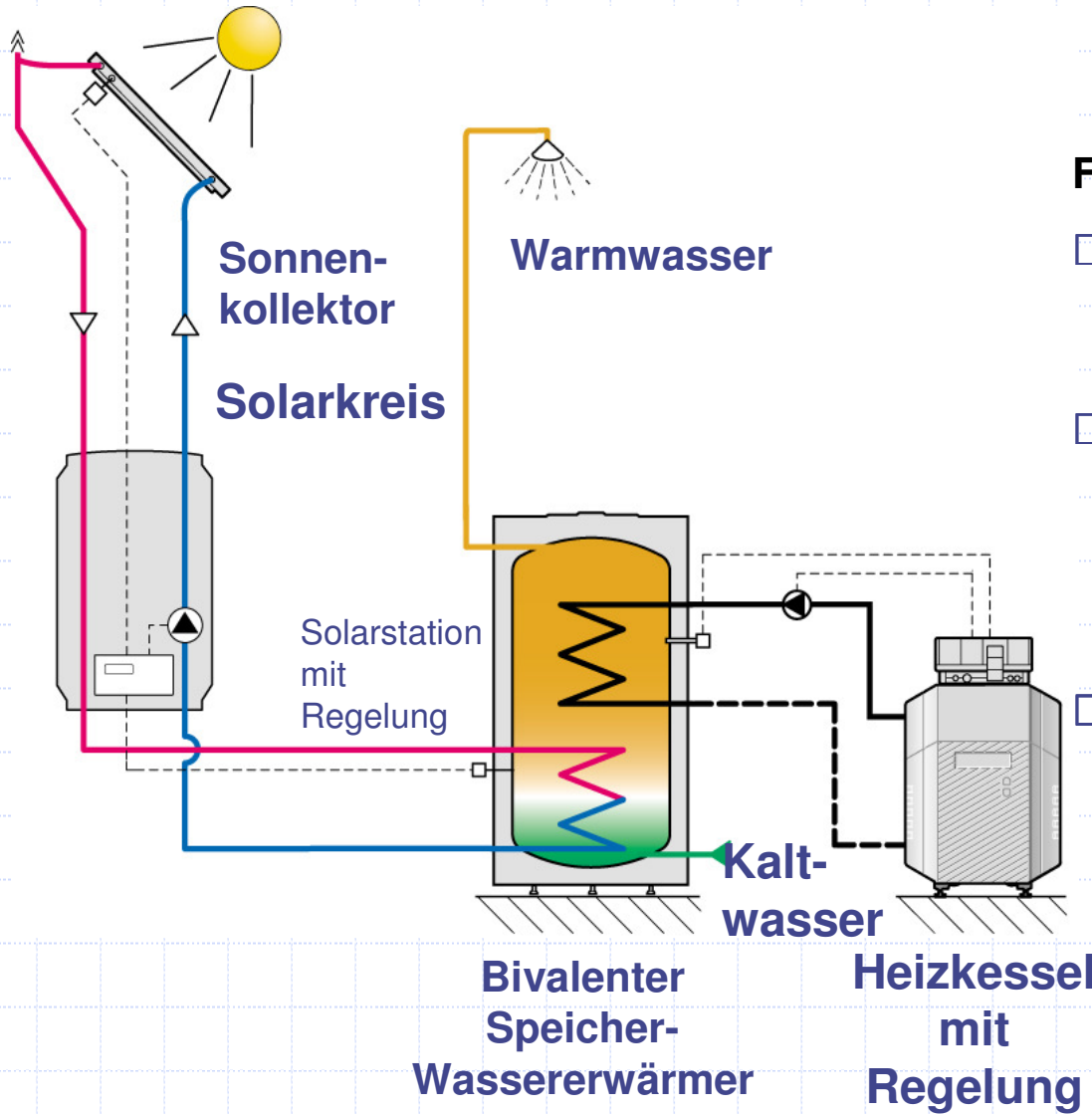
Lindenplatz 3

86956 Schongau

Staatl. gepr.  
Energieberater  
HWK



## Warmwasserbereitung durch Solaranlage



Planungsbüro

Roland Hinterseher

Lindenplatz 3

86956 Schongau

Staatl. gepr.  
Energieberater  
HWK

### Funktionen

- Solarkollektor:**  
Umwandlung der  
Sonnenenergie in Wärme
- Solarkreis mit  
Solarstation:**  
Wärmetransport vom  
Kollektor zum Speicher-  
Wassererwärmer
- Speicher-  
Wassererwärmer:**  
Ausgleich zwischen  
solarem Energieangebot  
und Verbrauch

# Sonnenenergieeinsatz 1992 - 2006



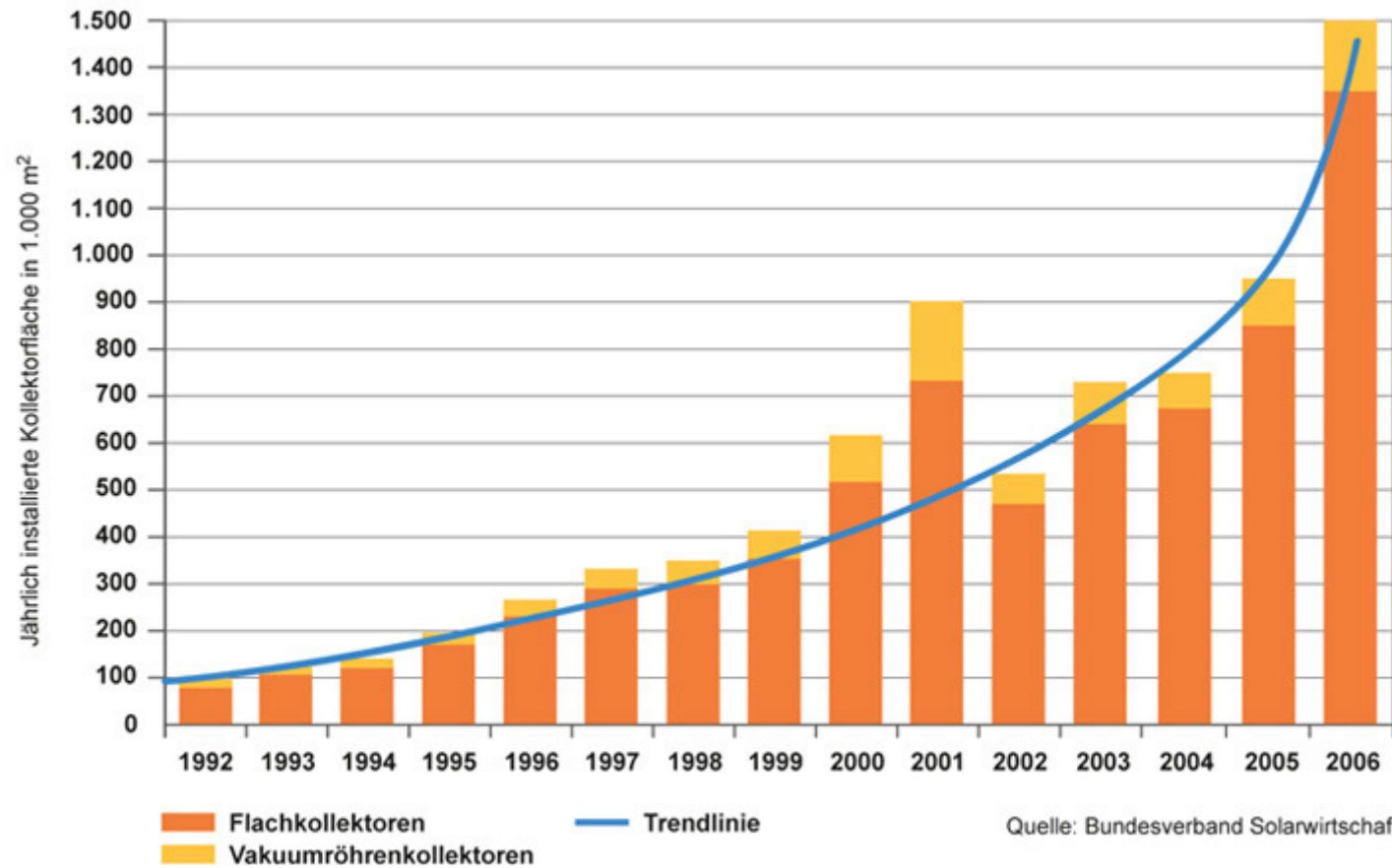
Planungsbüro

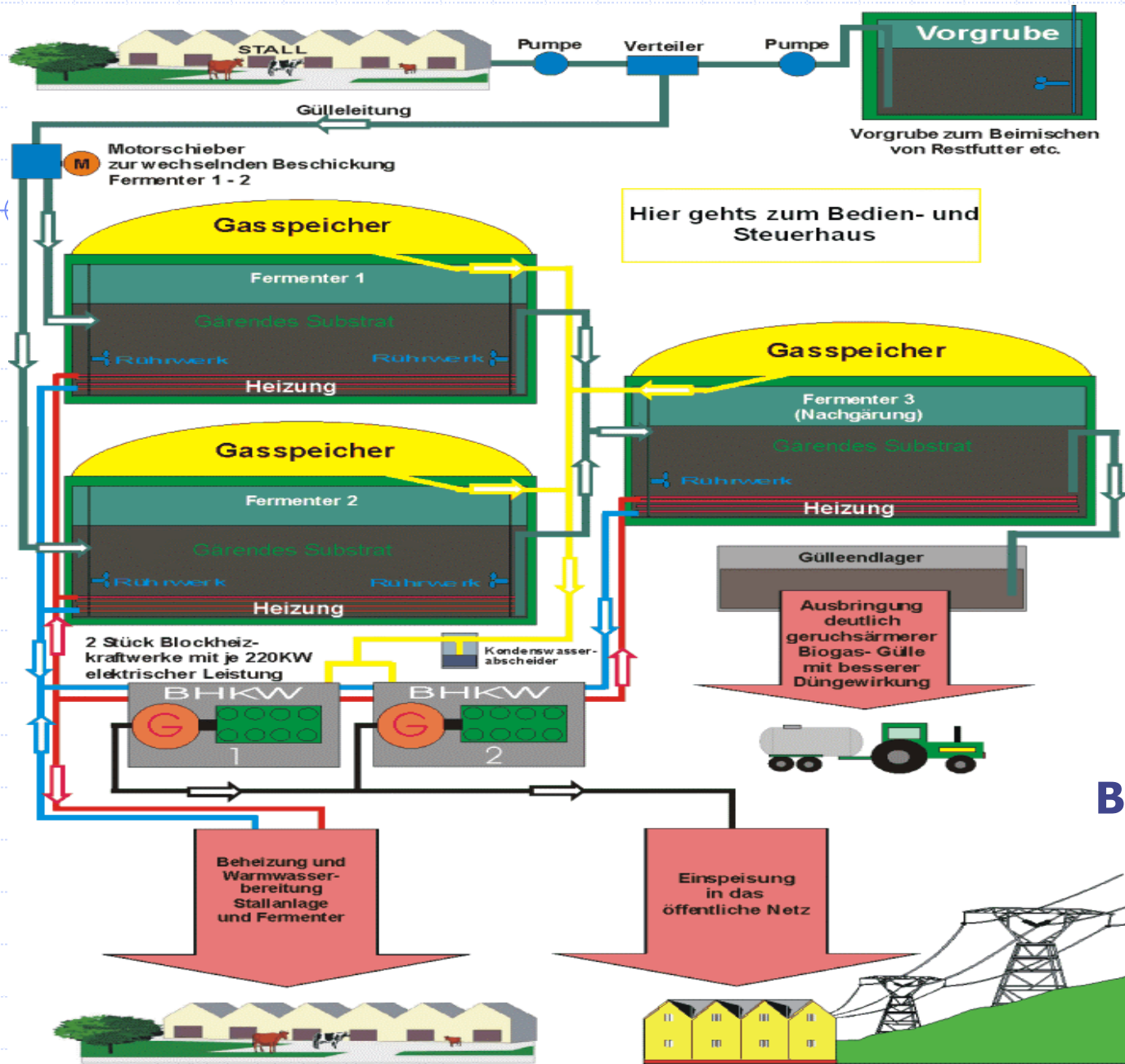
Roland Hinterseher

Lindenplatz 3

86956 Schongau

**Staatl. gepr.  
Energieberater  
HWK**





Planungsbüro  
 Roland Hinterseher  
 Heizung-Lüftung-  
 Sanitär-Klimatechnik  
 Lindenplatz 3  
 86956 Schongau  
**Staatl. gepr.  
 Energieberater  
 HWK**

## Biogasanlage



Planungsbüro

Roland Hinterseher

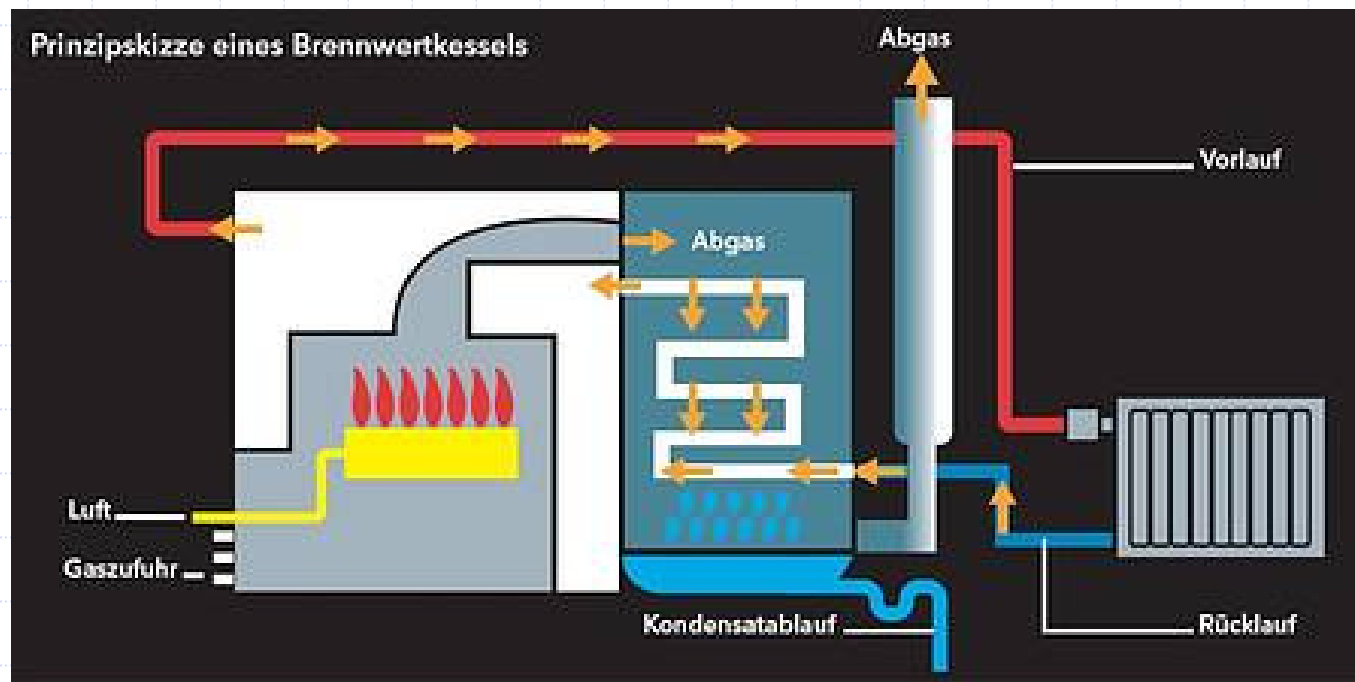
Heizung-Lüftung-  
Sanitär-Klimatechnik

Lindenplatz 3

86956 Schongau

**Staatl. gepr.  
Energieberater  
HWK**

## Brennwertgeräte als Mindestanforderung



Gas -Brennwertgeräte haben einen Wirkungsgrad von 108%

# Die Realität ist!

**Eine Energiezukunft ohne  
weit höheren Anteil  
erneuerbarer Energie ist  
nicht vorstellbar !**



Planungsbüro

Roland Hinterseher

Heizung-Lüftung-  
Sanitär-Klimatechnik

Lindenplatz 3

86956 Schongau

**Staatl. gepr.  
Energieberater  
HWK**



Planungsbüro

Roland Hinterseher

Heizung-Lüftung-  
Sanitär-Klimatechnik

Lindenplatz 3

86956 Schongau

**Staatl. gepr.  
Energieberater  
HWK**

- EU-Richtlinie „Energy Performance of Buildings“

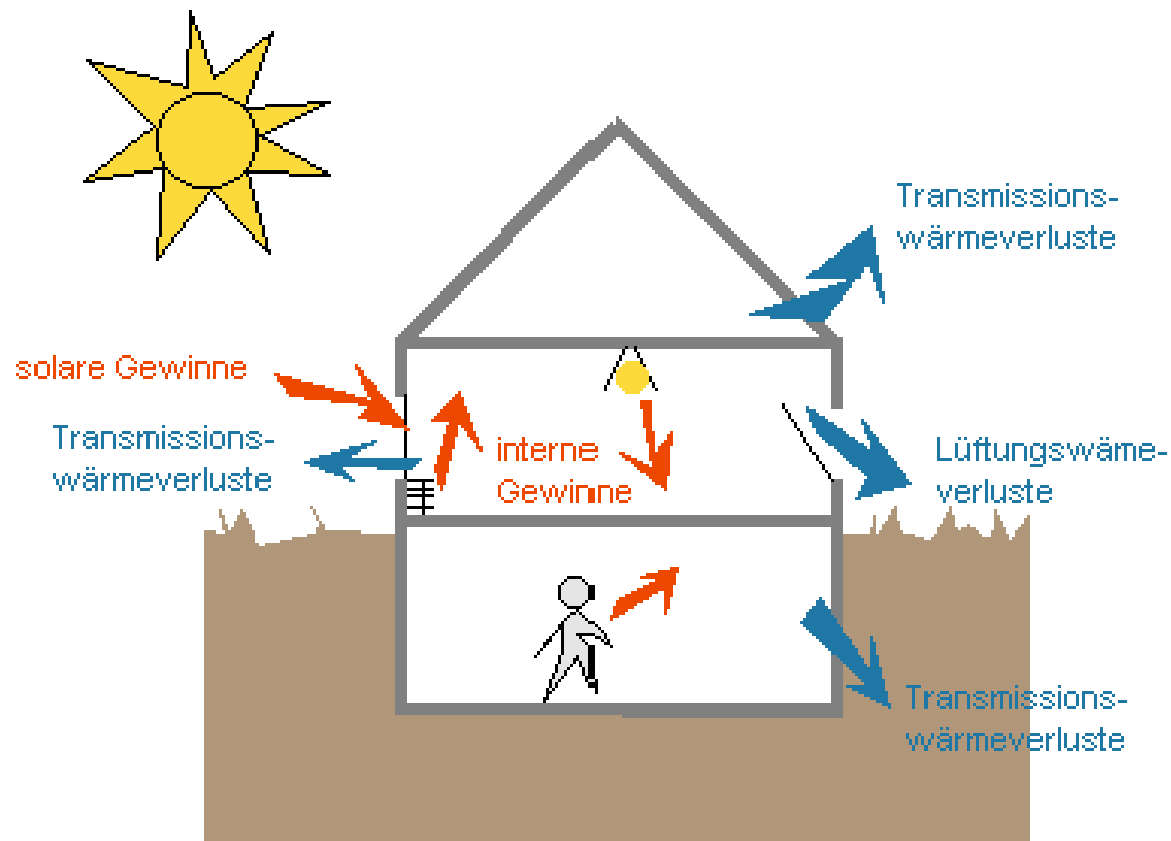
„Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden“ vom 16. Dezember 2002  
Verbindliche Einführung in allen Mitgliedsstaaten bis zum 04. 01. 2006

- Kyoto-Protokoll vom 11.12.1997

Die Verpflichtungen der EU-Mitgliedsstaaten nach dem Kyoto-Protokoll:  
Das Kyoto-Protokoll fordert für alle 15 EU-Staaten im Block eine Reduzierung  
der Treibhausgase um durchschnittlich 8% im Zeitraum 2008 – 2012.



## Wärmegewinne und Verluste



Wärmegewinne

Wärmeverluste

# Wo verliere ich die meiste Wärme ?



Planungsbüro

Roland Hinterseher

Heizung-Lüftung-  
Sanitär-Klimatechnik

Lindenplatz 3

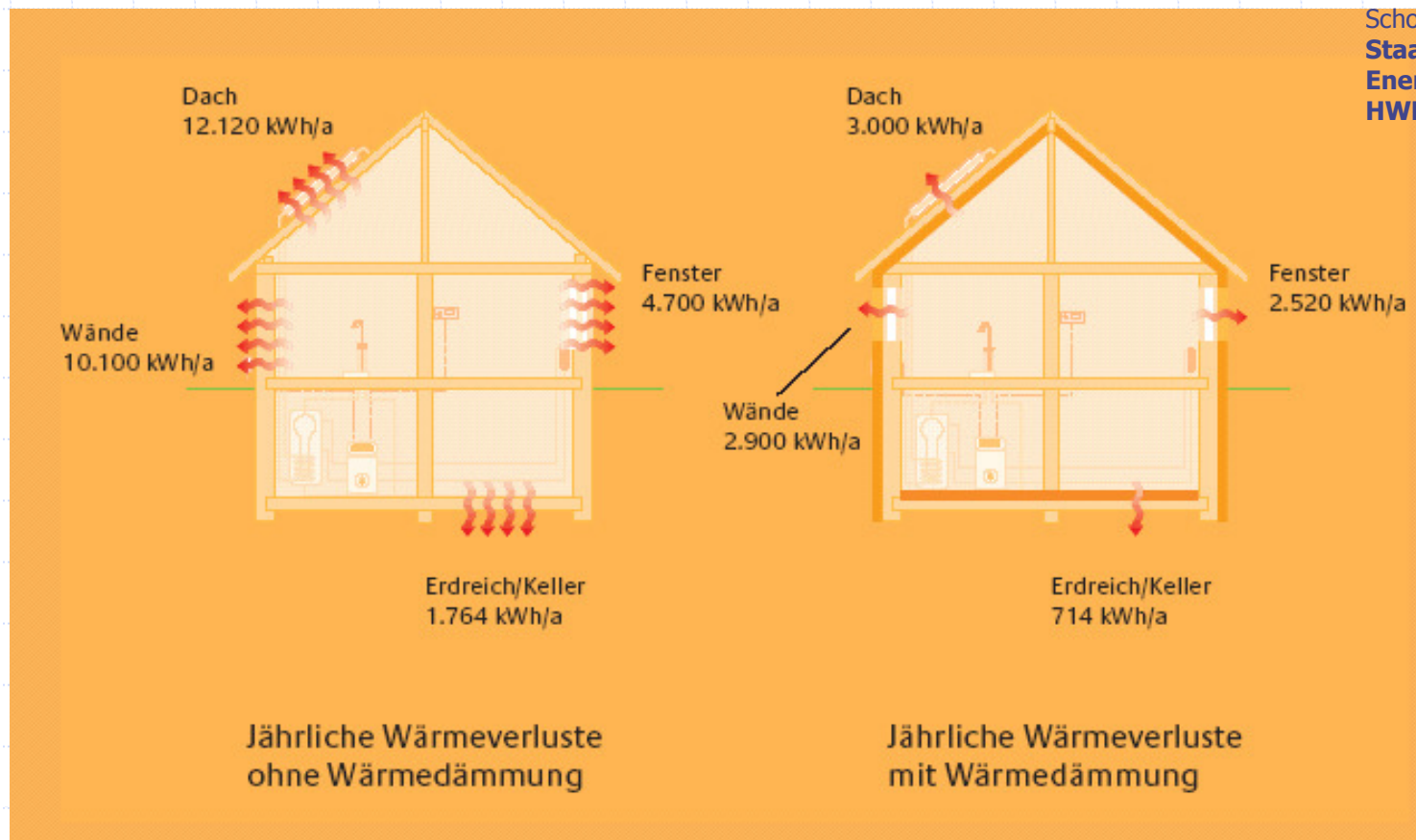
86956

Schongau86956

**Staatl. gepr.  
Energieberater  
HWK**

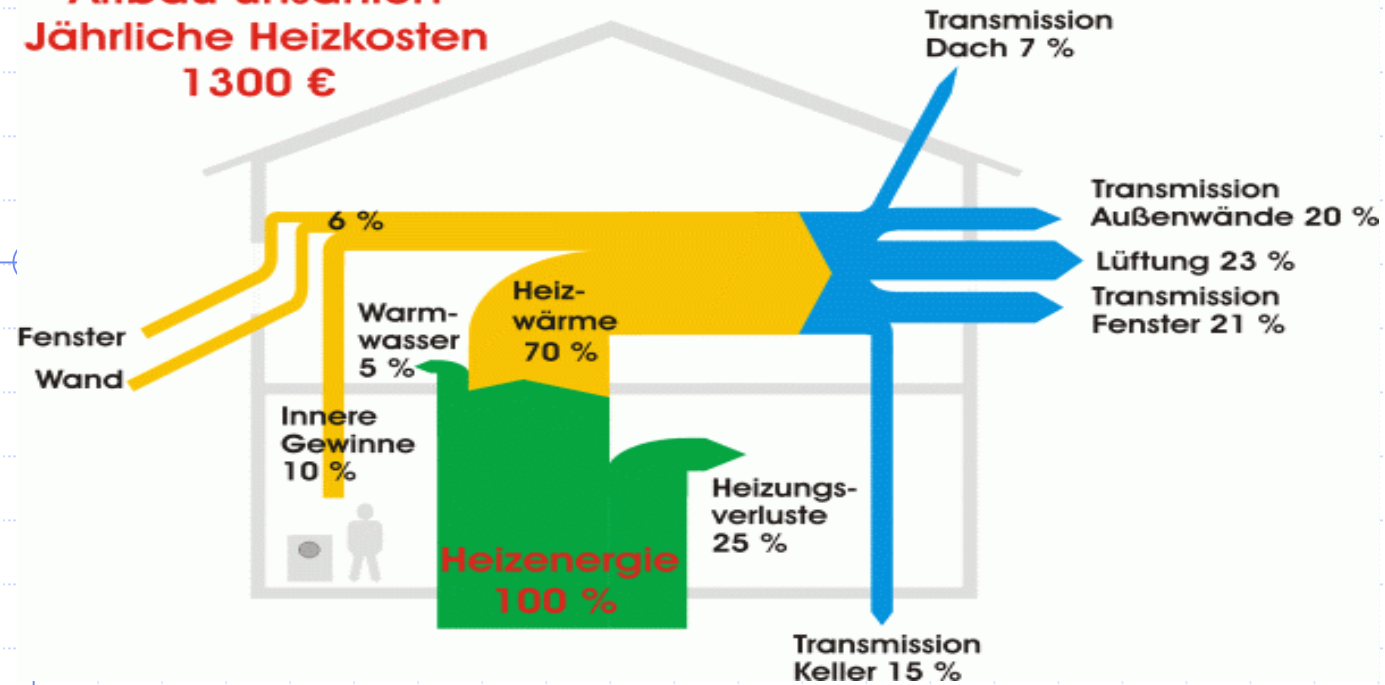
## Altbau nicht isoliert !

## Altbau isoliert !

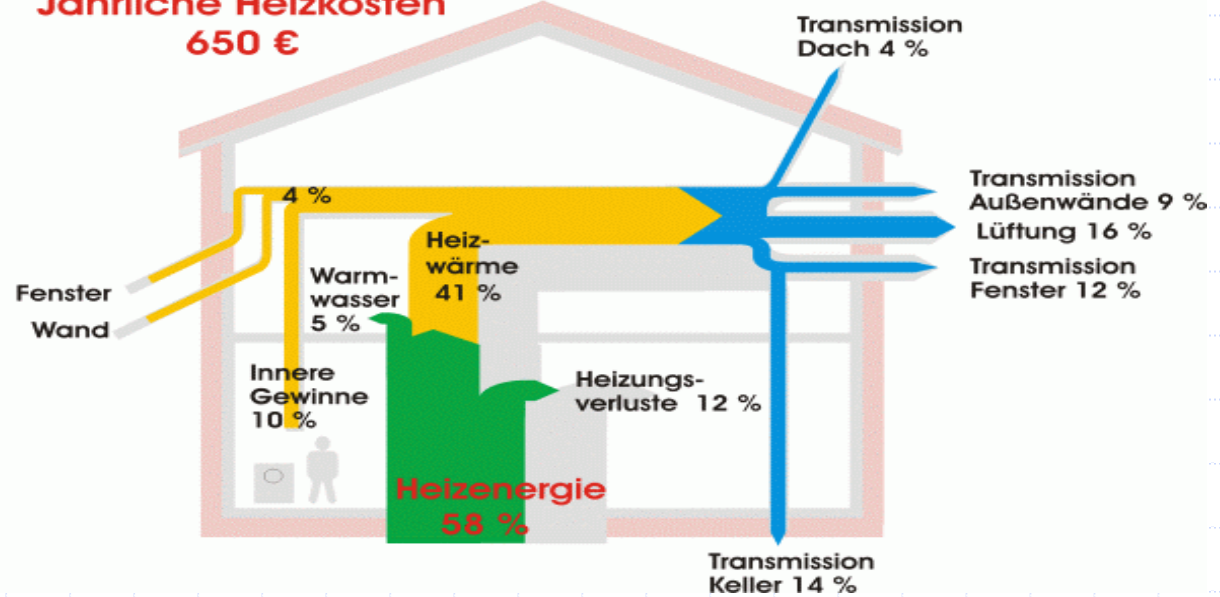


## Wärmeverluste und Gewinne in ca. Prozent

**Altbau unsaniert**  
**Jährliche Heizkosten**  
**1300 €**



**Nach Komplettisanierung**  
**Jährliche Heizkosten**  
**650 €**





Planungsbüro

Roland Hinterseher

Heizung-Lüftung-  
Sanitär-Klimatechnik

Lindenplatz 3

86956 Schongau

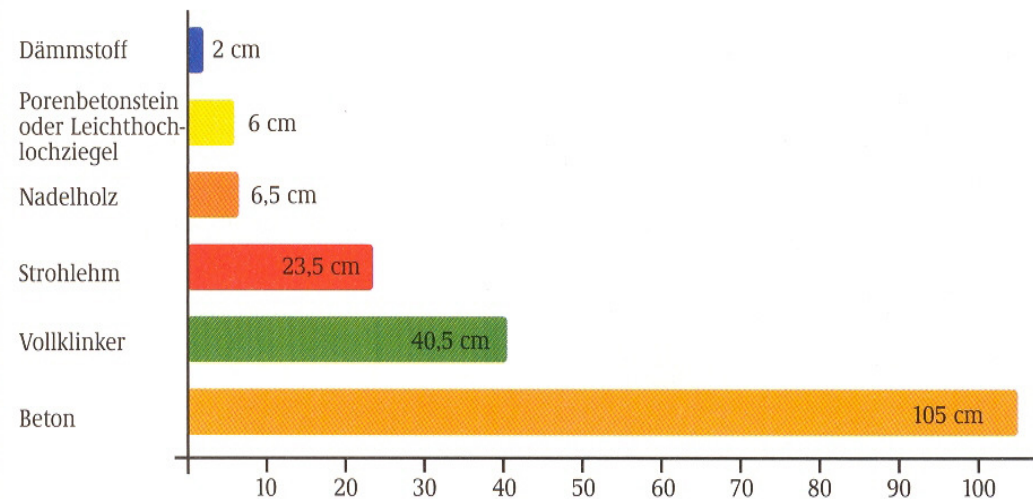
**Staatl. gepr.  
Energieberater  
HWK**

## Baumaterial als Dämmstoff im Vergleich

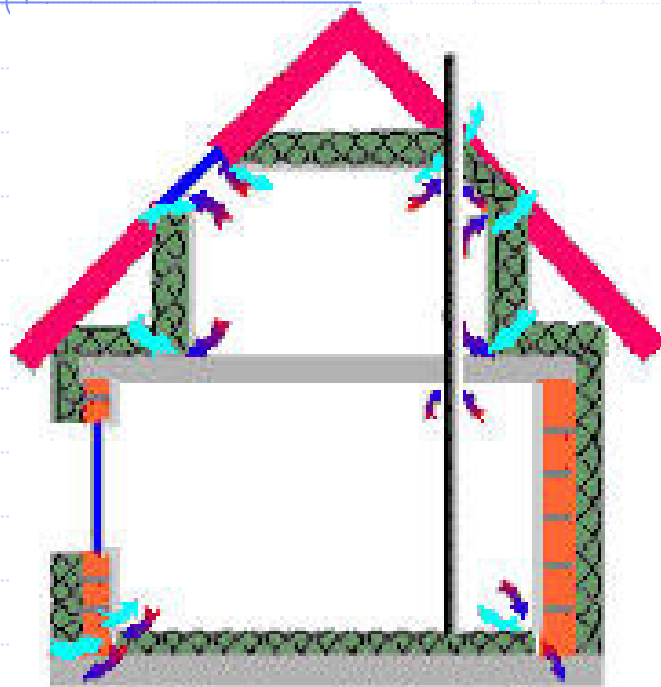
Dämmstoff ist durch nichts zu ersetzen: Massivbauwände besitzen eine viel geringere Wärmedämmwirkung. Deshalb sollte man stets auf eine gute Kombination von tragendem und isolierendem Material achten. Der Architekt kann schnell ausrechnen, welche Energiespareffekte dabei in der Summe herauskommen.

Dämmstoffe und ihre Dämmwirkung  
(Quelle: eza!)

Die gleiche Dämmwirkung haben:



# Dichtheit eines Gebäudes



Luftundichtheiten entstehen häufig an ungenau verarbeiteten Anschlusspunkten



So bitte nicht!

Typische Fehlinstallation

Die Dichtheit eines Gebäudes ist ausschlaggebend für ein gesundes Wohnen.!



Planungsbüro

Roland Hinterseher

Heizung-Lüftung-  
Sanitär-Klimatechnik

Lindenplatz 3

86956 Schongau

**Staatl. gepr.  
Energieberater  
HWK**



So ist das schon besser !



Planungsbüro

Roland Hinterseher

Heizung-Lüftung-  
Sanitär-Klimatechnik

Lindenplatz 3

86956 Schongau



Schimmelpilze links Innenluftprobe rechts Außenluftprobe  
Schimmelbildung durch Undichtigkeiten im Gebäude !



Planungsbüro

Roland Hinterseher

Heizung-Lüftung-  
Sanitär-Klimatechnik

Lindenplatz 3

86956 Schongau





# Historie, und die jetzige EnEV

- **WSchV 1995**  
mit Heizanlagenverordnung 1998

## Thermischen Gebäudehülle

Die **WSchV** begrenzt den Jahres-Heizwärmebedarf

- **EnEV 2002 und EnEV 2004**

EU-Richtlinie 2002 vom 16.12.2002  
Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden

## Thermischen Gebäudehülle + Anlagenbewertung

Die **EnEV** begrenzt den zulässigen Jahres-Primärenergieverbrauch für Heizung und Warmwasserbereitung

DIN 4108 Teil 6 – Gebäude  
DIN 4701 Teil 10 – Anlagentechnik

- **EnEV 2009**

DENA – Energiepässe für Neubau und Bestand (Feldversuch)

## Thermischen Gebäudehülle + Anlagenbewertung + Energieausweis

DIN 4108 Teil 6 – Gebäude  
DIN 4701 Teil 10 – Anlagentechnik  
DIN 4701 Teil 12 – Anlagen i. Bestand + PAS 1027 als Ergänzung  
DIN 18599 Teil 1 - 12 – für Nichtwohngebäude  
DENA Energienpass

**Hat jetzt  
Gültigkeit**

# EU – Gebäuderichtlinie – Anforderungen



Die Mitgliedstaaten legen Mindestanforderungen an die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden fest.

- Neue Gebäude
- Bestehende Gebäude
- Unterschiedliche Gebäudekategorien
- Nutzung



# EU – Gebäuderichtlinie - Gebäudekategorien

Für die Berechnung sind die Gebäude in angemessenen Kategorien zu unterteilen:

- Einfamilienhäuser verschiedener Bauarten,
- Mehrfamilienhäuser,
- Bürogebäude,
- Unterrichtsgebäude,
- Krankenhäuser,
- Hotels und Gaststätten,
- Sportanlagen,
- Gebäude des Groß- und Einzelhandels,
- sonstige Arten Energie verbrauchender Gebäude.



Planungsbüro

Roland Hinterseher

Heizung-Lüftung-  
Sanitär-Klimatechnik

Lindenplatz 3

86956 Schongau

**Staatl. gepr.  
Energieberater  
HWK**

# EU – Gebäuderichtlinie – keine Berücksichtigung



Planungsbüro

Roland Hinterseher

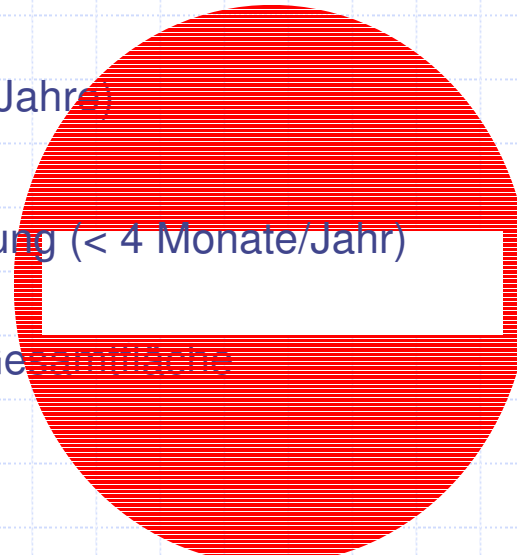
Heizung-Lüftung-  
Sanitär-Klimatechnik

Lindenplatz 3

86956 Schongau

Bei der Berechnung sind nicht zu berücksichtigen:

- Baudenkmäler
- Kirchen
- Provisorische Gebäude (Nutzungsdauer max. 2 Jahre)
- Wohngebäude mit zeitlich eingeschränkter Nutzung (< 4 Monate/Jahr)
- Frei stehende Gebäude mit weniger als 50 m<sup>2</sup> Gesamtfläche



# Was sagt der Energieausweis aus?



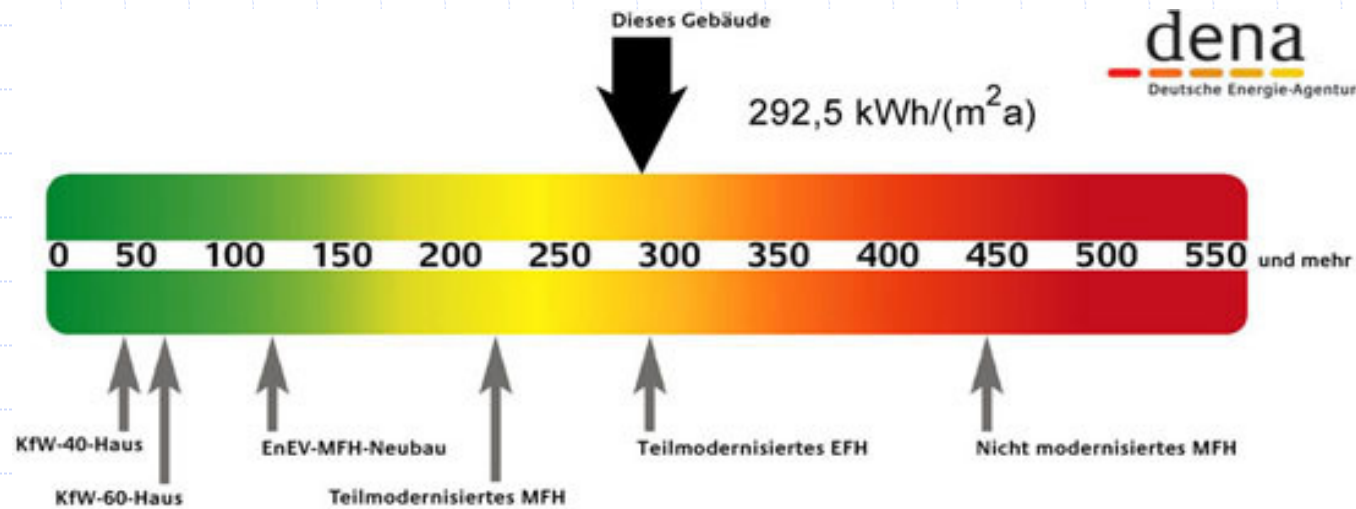
Planungsbüro

Roland Hinterseher

Heizung-Lüftung-  
Sanitär-Klimatechnik

Lindenplatz 3

86956 Schongau



# Ausweis über die Gesamtenergieeffizienz



Beim Bau, Verkauf oder Vermietung von Gebäuden ist dem Eigentümer bzw. potenziellen Käufer oder Mieter ein **Ausweis über die Gesamtenergieeffizienz** vorzulegen.

- Die Gültigkeitsdauer darf 10 Jahre nicht überschreiten.
- Der Ausweis (Energiepass) muss Vergleichskennwerte enthalten, um dem Nutzer einen Vergleich und eine Beurteilung der Gesamtenergieeffizienz des Gebäudes zu ermöglichen.
- Dem Energieausweis sind Empfehlungen für eine kostengünstige energetische Verbesserung beizufügen.
- In Behördengebäuden und Gebäuden mit starkem Publikumsverkehr mit einer Gesamtnutzfläche über 1000 m<sup>2</sup> ist der Energieausweis gut sichtbar auszuhängen.
- Ebenso die offiziell empfohlenen und tatsächlich gemessenen Raumtemperaturen.

# Energieeffizienz Gebäude

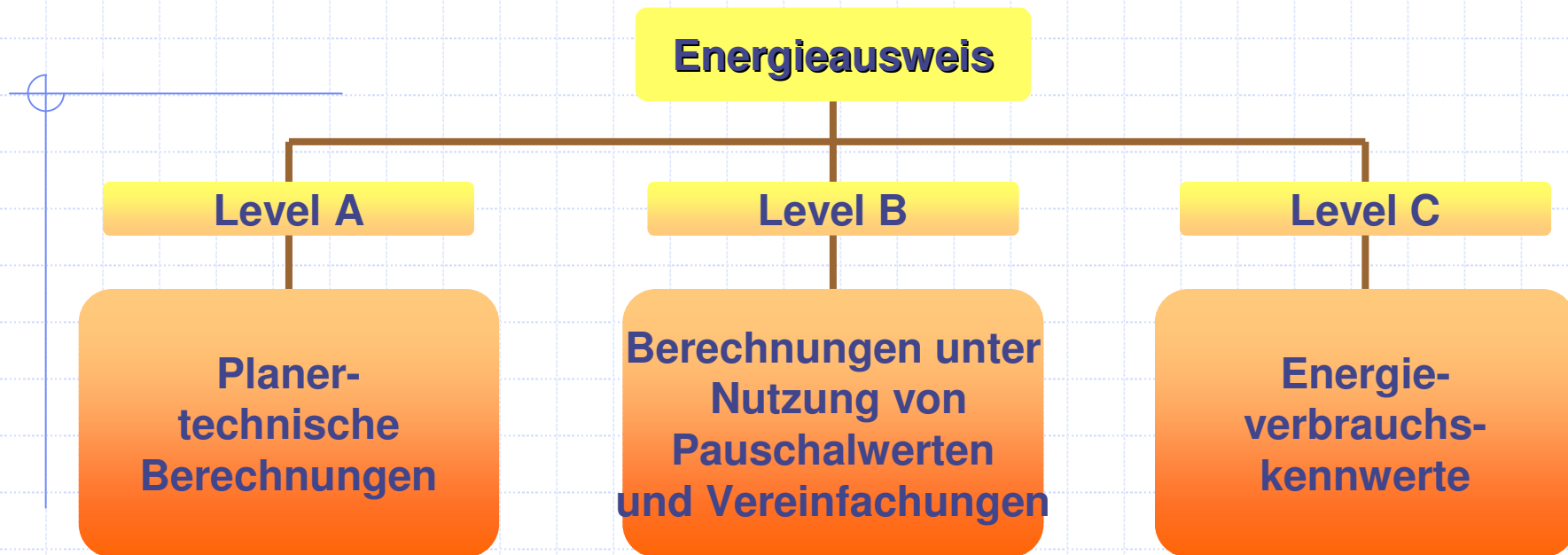


Energiepässe: Betroffene Gebäude

	Stück
Energieausweise für <b>Wohngebäude</b> , Anlass: „ <b>Verkauf</b> “	380.000
Energieausweise für <b>Wohngebäude</b> , Anlass: „ <b>Neuvermietung</b> “	1.735.000
Energieausweise für beheizte <b>Nichtwohngebäude</b> , Anlass: „ <b>Verkauf</b> “	13.000
Energieausweise für beheizte <b>Nichtwohngebäude</b> , Anlass: „ <b>Neuvermietung</b> “	380.000
Energieausweise für <b>Baufertigstellungen</b>	162.000
Energieausweise für <b>Öffentliche Gebäude</b> > 1.000 m <sup>2</sup> mit starkem Publikumsverkehr	55.000
<b>Summe</b>	<b>ca. 2,65 Mio.</b> <small>(unter Berücksichtigung eines pauschalen Abschlags von 2,5 % für Doppelzählungen (z.B. Vermietung neu errichteter Gebäude))</small>

**Tabelle 3** Energieausweise: Betroffene Gebäude 2006  
Quelle: eig. Abschätzung

## Umsetzung in Deutschland dena



## Ausstellung durch

i.d.R.  
Bauvorlage-  
berechtigten  
(wie EnEV-Neubau)

- Bauvorlageberechtigter
- Energieberater (BAFA-Übersicht)
- qualifizierte Handwerker



# Rechenbeispiel zur Energetischen Verbesserung für ein Einfamilienhaus Baujahr 1980



Planungsbüro

Roland Hinterseher

Heizung-Lüftung-  
Sanitär-Klimatechnik

Lindenplatz 3

86956 Schongau

## Eckdaten:

**Einfamilienhaus mit 100 m<sup>2</sup> Grundfläche  
2 Vollgeschosse**

**Keller und Dachboden unbeheizt**

**Öl – Zentralheizung mit Heizkörper**

**Primärenergiebedarf = 251,8 kWh/m<sup>2</sup>**

**CO<sub>2</sub> Emission = 70,0 kg/m<sup>2</sup>**

**Brennstoffverbrauch = 3.822 l/a**

**Brennstoffkosten = 2.293 €/a**

**Energieeffizienzklasse = F**

## Sanierungsmöglichkeiten:

- 1. Wärmedämmung der Gebäudehülle**
- 2. Sanierung der Heizungsanlage**
- 3. Beides**

## Sanierungsvariante mit Wärmedämmung



Planungsbüro

Roland Hinterseher

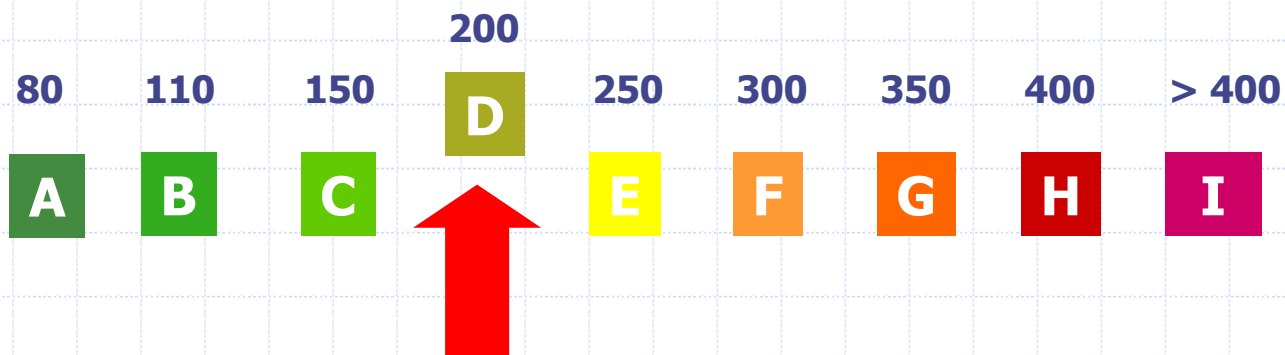
Heizung-Lüftung-  
Sanitär-Klimatechnik

Lindenplatz 3

86956 Schongau

**Dämmung der Fassade 14 cm WLG 040**  
**Zwischensparrendämmung 16cm WLG 040**  
**Dämmung der Kellerdecke 6 cm WLG 040**  
**Fenster bleiben**

**Primärenergiebedarf = 195,7 kWh/m<sup>2</sup>**  
**CO<sub>2</sub> Emission = 55,0 kg/m<sup>2</sup>**  
**Brennstoffverbrauch = 2.990 l/a**  
**Brennstoffkosten = 1.794 €/a (vorher 2.293€/a)**  
**Energieeffizienzklasse = D**



# Sanierungsvariante nur mit Pelletsheizung



Planungsbüro

Roland Hinterseher

Heizung-Lüftung-  
Sanitär-Klimatechnik

Lindenplatz 3

86956 Schongau

## Heizungssanierung von Öl auf Pellets

Primärenergiebedarf

= 82,5 kWh/m<sup>2</sup>

CO<sub>2</sub> Emission

= 24,0 kg/m<sup>2</sup>

Brennstoffverbrauch

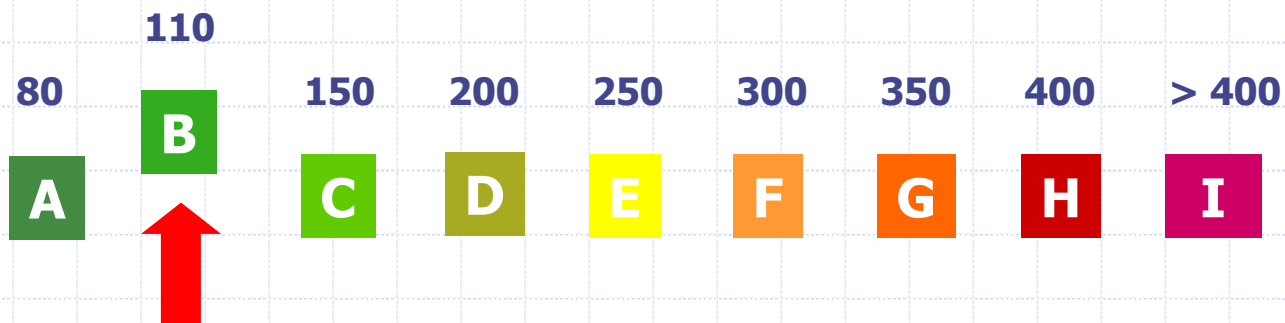
= 9.156 kg/a

Brennstoffkosten

= 1.328 €/a (vorher 2.293€/a)

**Energieeffizienzklasse**

= **B**



# Sanierungsvariante mit Wärmedämmung und Pelletsanlage



Planungsbüro

Roland Hinterseher

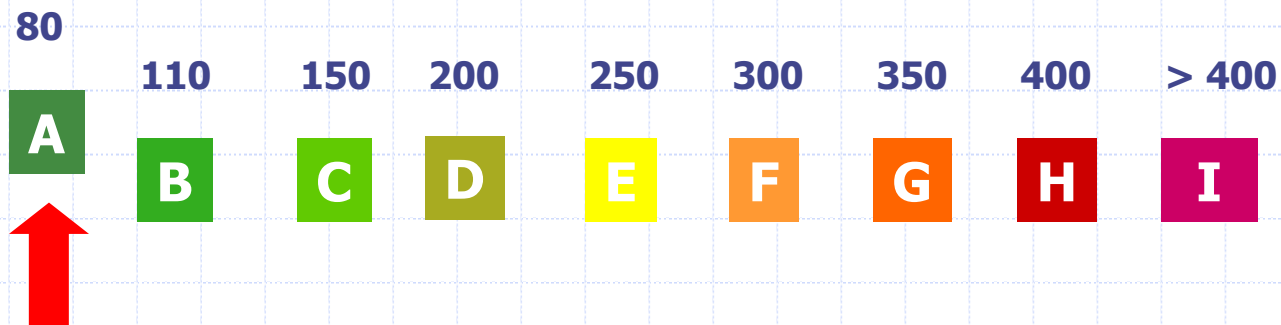
Heizung-Lüftung-  
Sanitär-Klimatechnik

Lindenplatz 3

86956 Schongau

**Dämmung der Fassade 14 cm WLG 040**  
**Zwischensparrendämmung 16cm WLG 040**  
**Dämmung der Kellerdecke 6 cm WLG 040**  
**Fenster bleiben**  
**+ Erneuerung der Heizungsanlage**

<b>Primärenergiebedarf</b>	<b>= 51,0 kWh/m<sup>2</sup></b>
<b>CO<sub>2</sub> Emission</b>	<b>= 11,0 kg/m<sup>2</sup></b>
<b>Brennstoffverbrauch</b>	<b>= 6.658 kg/a</b>
<b>Brennstoffkosten</b>	<b>= 965 €/a (vorher 2.293€/a)</b>
<b>Energieeffizienzklasse</b>	<b>= <b>A</b></b>



# Energiepass in der Praxis





## Eindeutiger Beweis der globalen Erderwärmung



**Ich bedanke mich für Ihre Aufmerksamkeit !**