

**Landratsamt Bamberg**

**30. Januar 2012**

-

**Informationsabend in Stegaurach**

**Energiesparen im Haushalt**

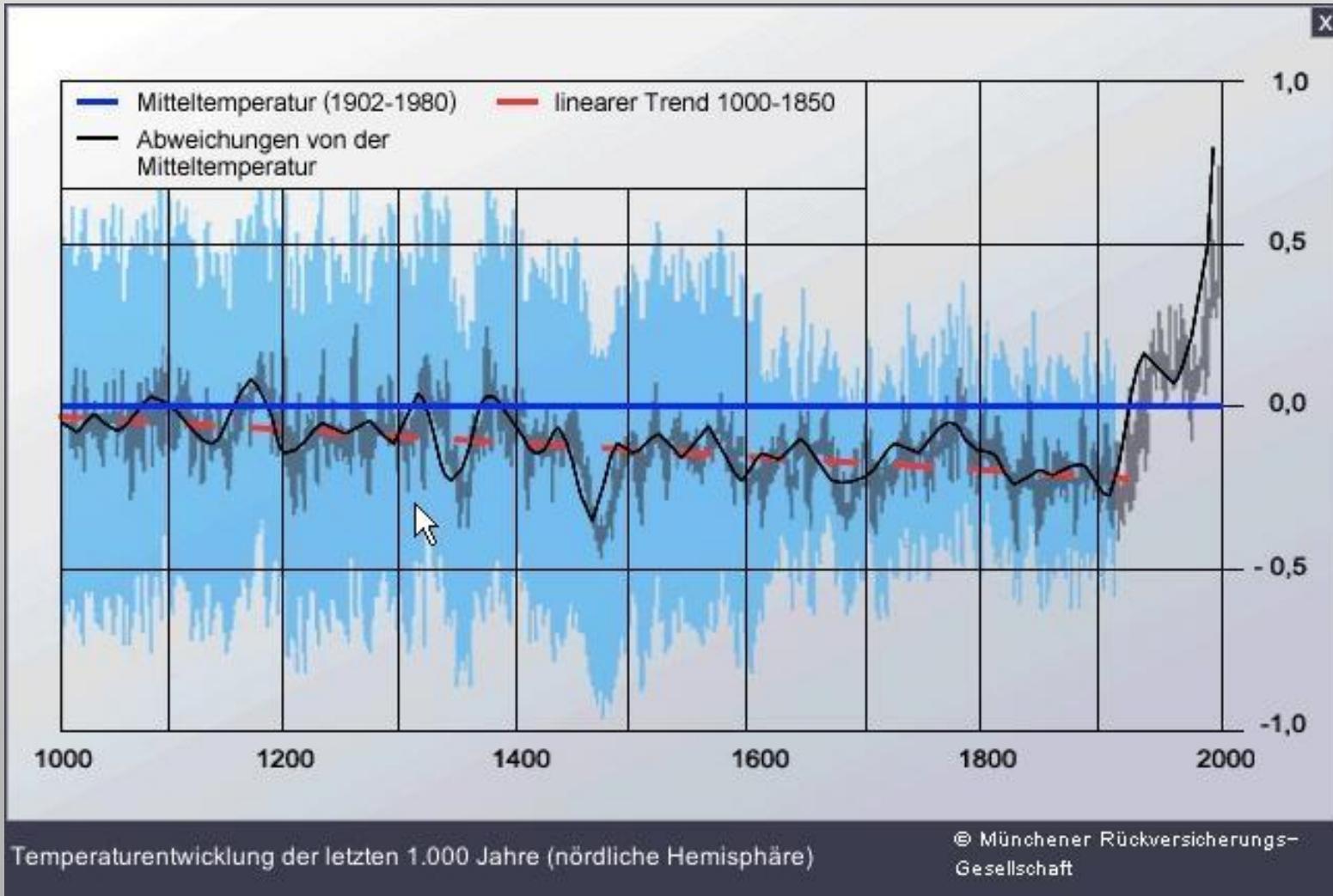
# Hermann Spies

D i p l . - I n g . (F H) M . A .  
Oberer Kapellberg 41  
9 6 1 0 3 D ö r f l e i n s  
Tel.: 0951 / 309 306 - 80  
Fax.: 0951 / 309 306 - 81  
Mail: [Architekt.Spies@web.de](mailto:Architekt.Spies@web.de)

# Inhalt

- I. Einleitung – Hintergründe**
- II. Strom**
- III. Wärme**

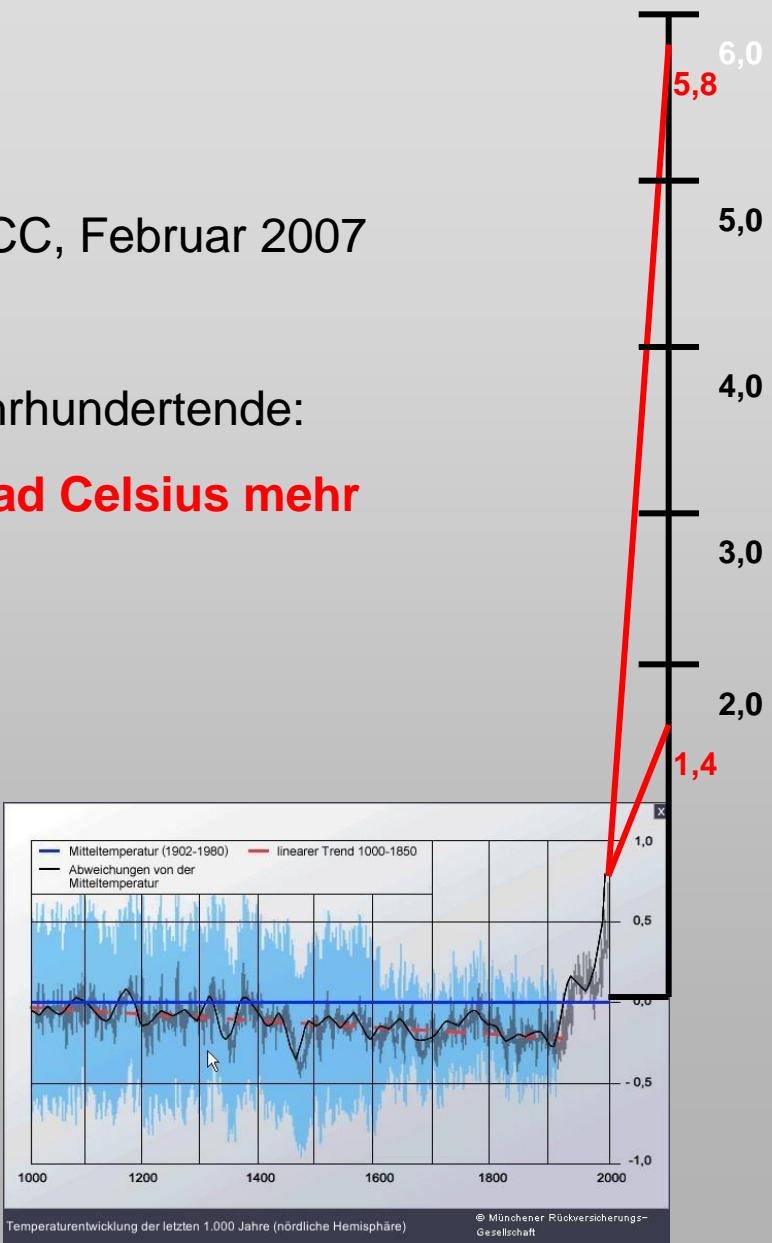
# I. Einführung - Hintergründe



# I. Einführung - Hintergründe

Bericht des IPCC, Februar 2007

Bis zum Jahrhundertende:  
**1,4 bis 5,8 Grad Celsius mehr**



# I. Einführung - Hintergründe

**Ziel: CO2 - Einsparung !!**

**UN + EU + Bund + Kirche**



**Schutz von Umwelt + Geldbeutel**



**Mensch und Technik**

**ODER**

**Mensch gegen Technik**

# I. Einführung - Hintergründe



Heute, wollen 1,3 Mrd. Chinesen und 1,1 Mrd. India



...wie wir andere Verkehrsmittel benutzen.

# I. Einführung - Hintergründe

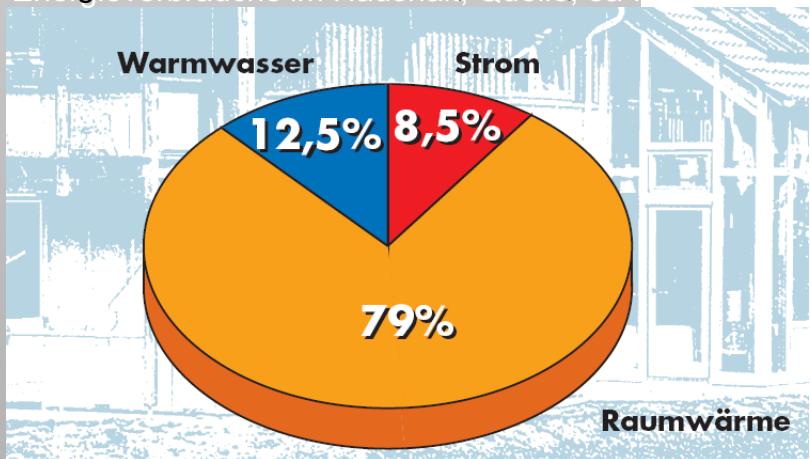
Trifft das auch für Ihren Haushalt zu ?



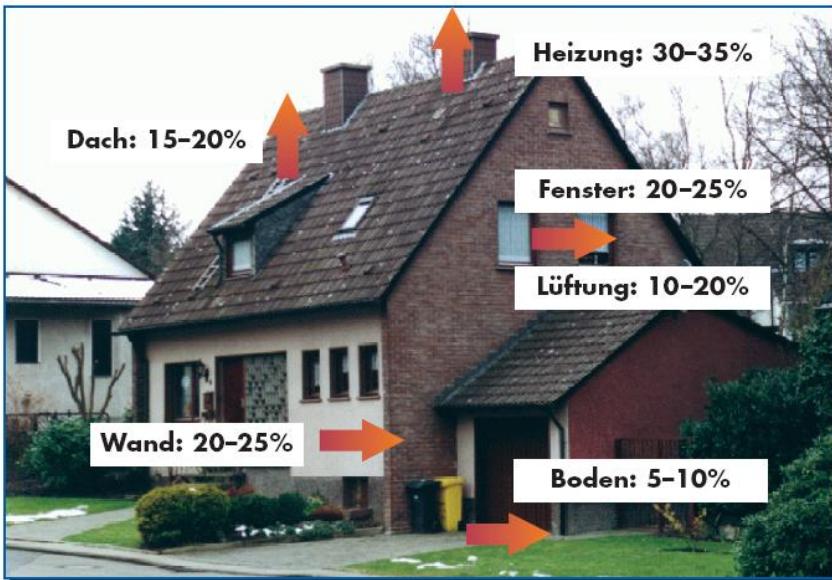
# I. Einführung - Hintergründe

Trifft das auch für Ihren Haushalt zu ?

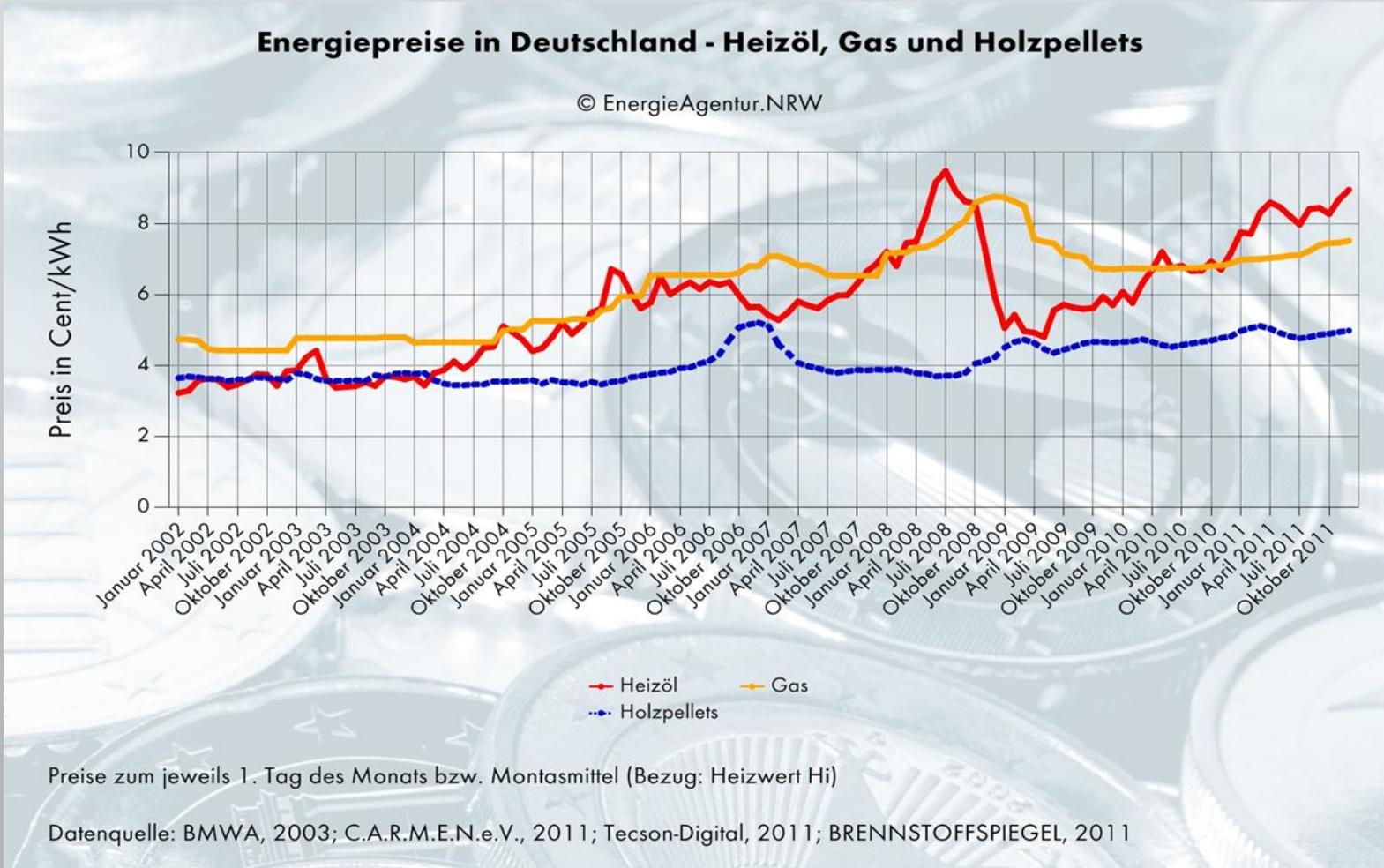
Energieverbräuche im Haushalt; Quelle, ea-nrw



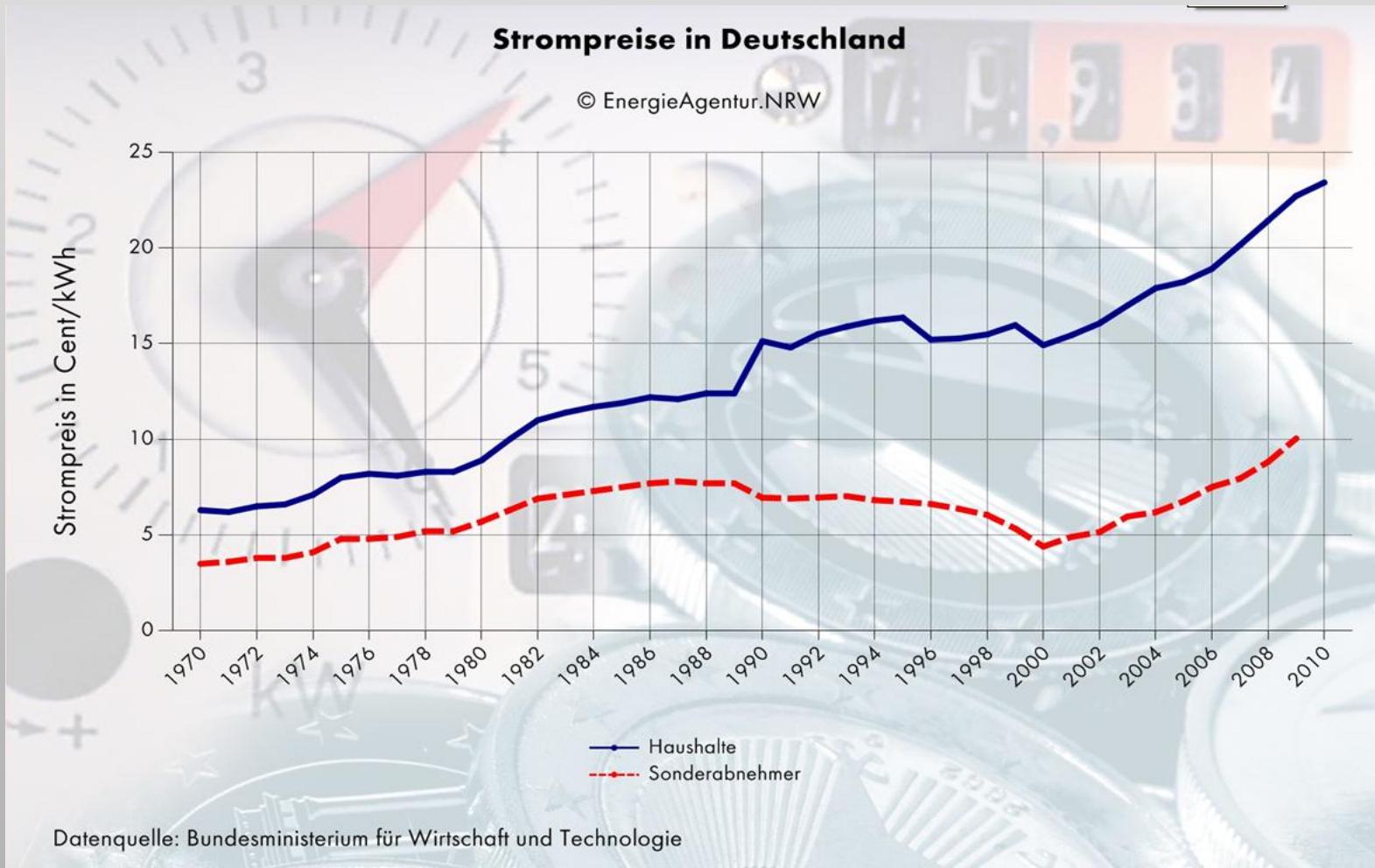
Beispiel: freistehendes Einfamilienhaus (Baujahr vor 1984)



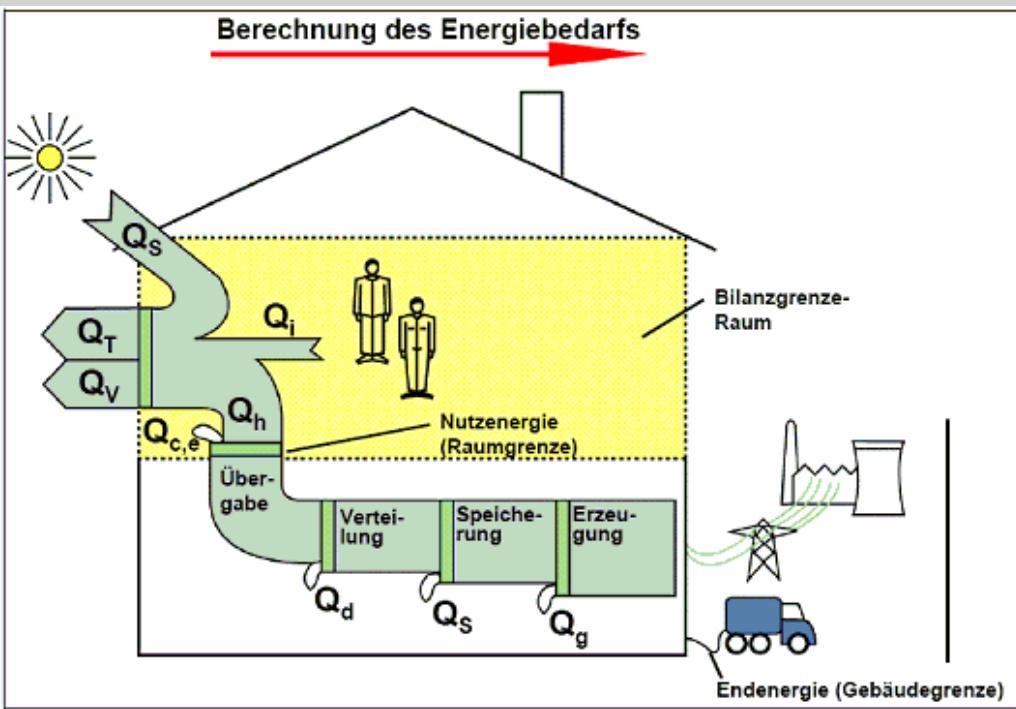
# I. Einführung - Hintergründe



# I. Einführung - Hintergründe



## Primärenergie - faktoren



- **Strom** 2,7
- **Gas** 1,1
- **Öl** 1,1
- **Holz** 0,2

## II. Strom

**Trifft das auch für Ihren Haushalt zu ?**

Personen	Stromverbrauch [kWh/a]	Bewertung
Eine	1.500 – 1.900	+
	> 2.300	--
Zwei	2.600 – 3.300	+
	> 4.000	--
Drei	3.700 – 4.500	+
	> 5.300	--
Vier	4.600 – 5.500	+
	> 6.400	--

### Ohne Strom funktioniert wenig !

- **Haushaltsgeräte**
- **Licht**
- **Zentrale Wärmeversorgung**
- **PC + Radio + TV ...**

## II. Strom

Verteilung Bedarfs elektrischer Energie der Haushalte in Deutschland 2009 <sup>[9]</sup>		Anteil
Beleuchtung		11,1 %
Fernsehen, Radio		11,1 %
Trocknen		10,1 %
Warmwasser		11,5 %
PC, Kommunikation		12,2 %
Kochen		8,4 %
Spülen		5,4 %
Waschen		5,1 %
Kühlen und Gefrieren		15,8 %
Sonstiges		9,3 %

Quelle: <http://de.wikipedia.org/wiki/Stromverbrauch>, Bundesverband Windenergie

## II. Strom

Wie groß ist das jährliche Einsparpotential bei ... ?

### - Licht

Energiesparlampen      150 kWh      oder      25 €

Gegenüberstellung der Lichtausbeute und Lebensdauer von verschiedenen Leuchtmitteln

Lampentyp	Lichtausbeute in Lumen durch Watt (lm/W)	Lebensdauer in Stunden (h)	Anmerkungen
Glühbirnen	---	9–14 lm/W	ca. 1.000 h
Halogenglühlampen	—	9–22 lm/W	ca. 2.000 h
Kompakteuchtstofflampen <b>ESL</b>	+	40–75 lm/W	ca. 10.000 h
T8-Leuchtstoffröhren	++	60 – 95 lm/W	ca. 20.000 h
T5-Leuchtstoffröhren	++	80 – 98 lm/W	ca. 16.000 h
LED-Lampen	+	45–85 lm/W	ca. 30.000 h
Halogenmetaldampflampen	+++	90–120 lm/W	ca. 8.000 h

Wie groß ist das jährliche Einsparpotential bei ... ?

- Haushaltsgeräte

Kochen	90 kWh	15 €
Spülen / Spülmaschine	120 kWh	20 €
Backen	30 kWh	5 €
Waschen / Trocknen	150 kWh	25 €

oder

**Wie groß ist das jährliche  
Einsparpotential bei ... ?**

- **PC + Radio + TV ...**

**StandBy-Verluste**

<b>Hifi-Anlage</b>	<b>95 kWh</b>	<b>16 €</b>
<b>TV</b>	<b>75 kWh</b>	<b>oder</b>
<b>Video+DVD</b>	<b>120 kWh</b>	<b>20 €</b>

## II. Strom

Wie groß ist das jährliche Einsparpotential bei ... ?

- **Zentrale Wärmeversorgung (Wasser und Heizung)**

Umwälzpumpen;

ungeregelt:  $60\text{W} \times 240\text{d} \times 24\text{h} = 346\text{kWh}$

$346\text{kWh} \times 0,17\text{€/kWh} = 58,80\text{€}$

geregelt:  $10\text{W} \times 240\text{d} \times 24\text{h} = 58\text{kWh}$   
 $58\text{kWh} \times 0,17\text{€/kWh} = 9,90\text{€}$



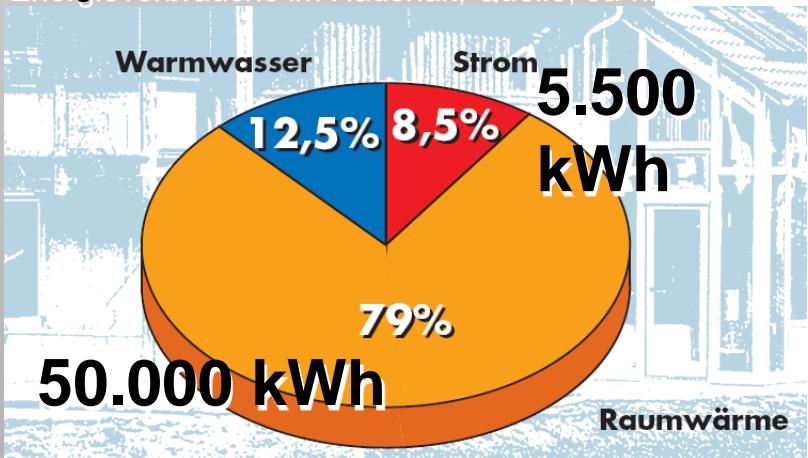
### Mögliche Einsparung !

- Haushaltsgeräte	390 kWh	65 €
- Licht	150 kWh	25 €
- Zentrale Wärme ...	300 kWh	50 €
- PC + Radio + TV ...	290 kWh	49 €
<b>SUMME</b>	<b>1130 kWh</b>	<b>189 €</b>

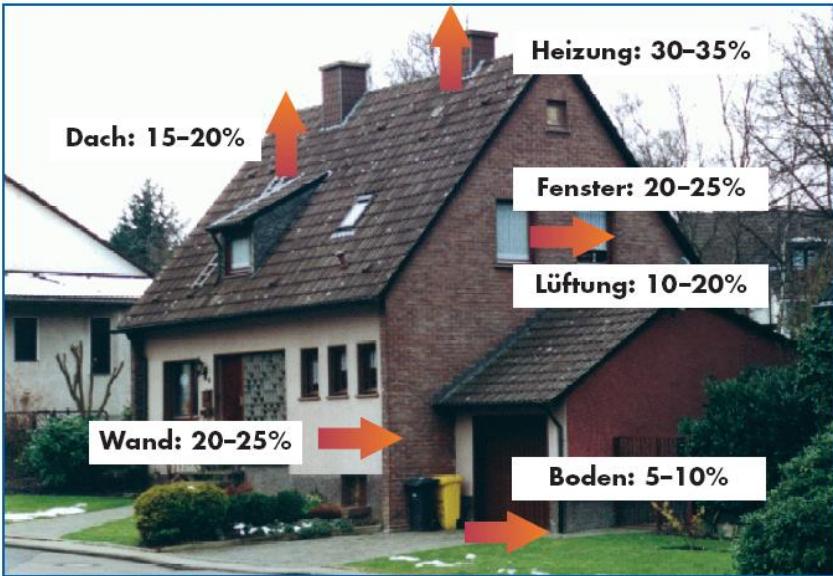
Bei Jahresverbrauch von 5.500 kWh: ca. 20 %

## Trifft das auch für Ihren Haushalt zu ?

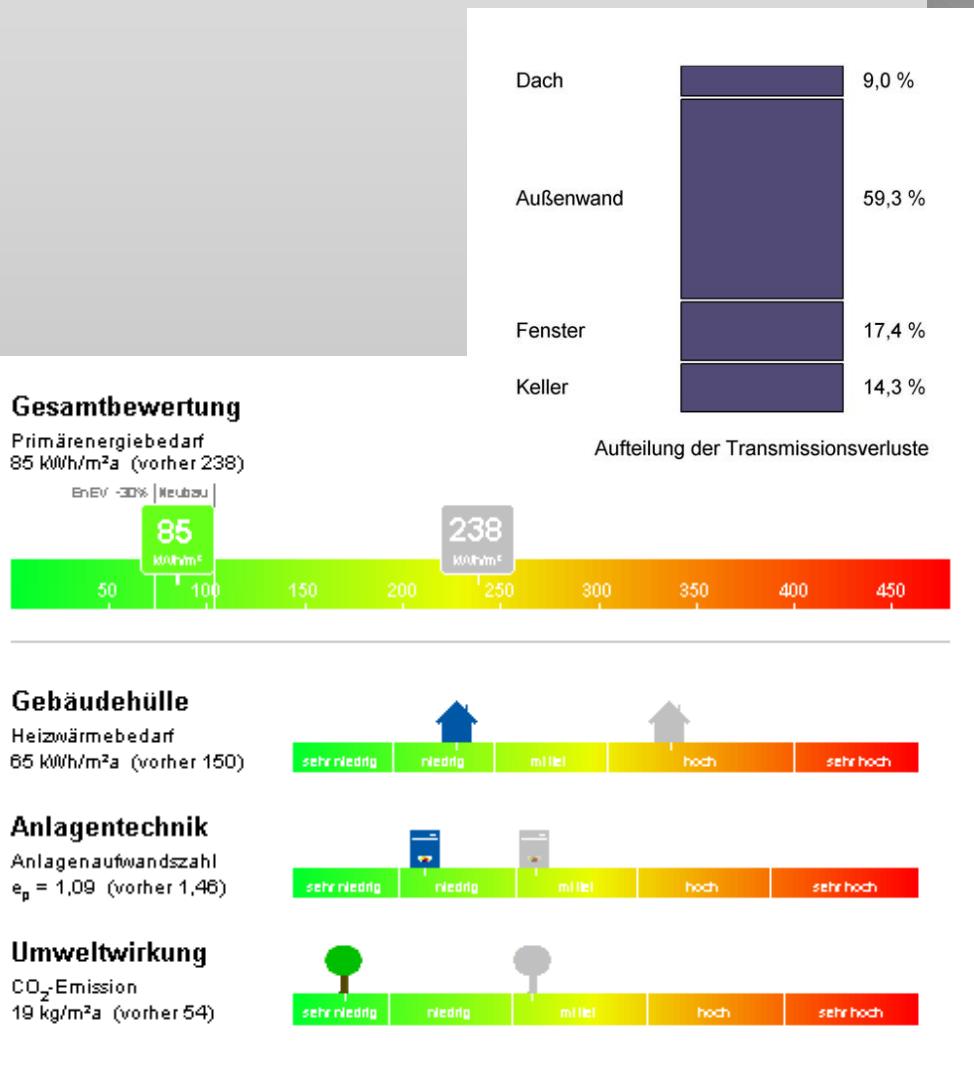
Energieverbräuche im Haushalt; Quelle, ea-nrw



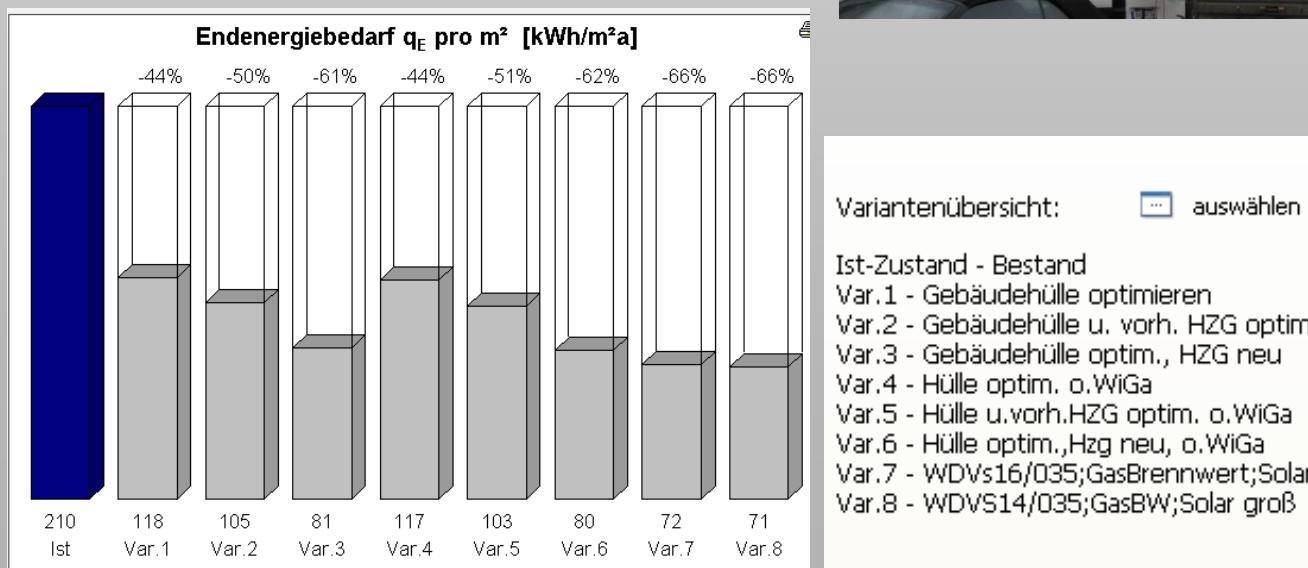
Beispiel: freistehendes Einfamilienhaus (Baujahr vor 1984)



## Beispiel



# Die GROSSE FREIHEIT auszuprobieren !



## Behaglichkeit

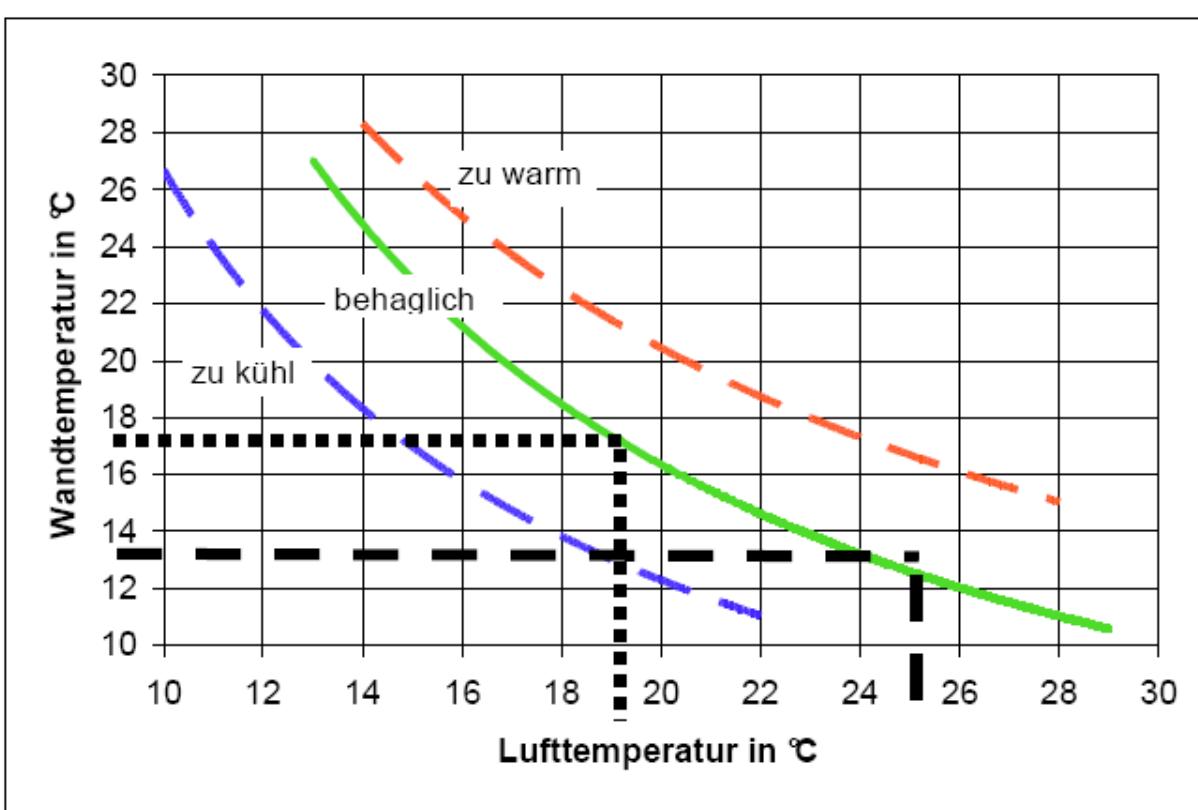
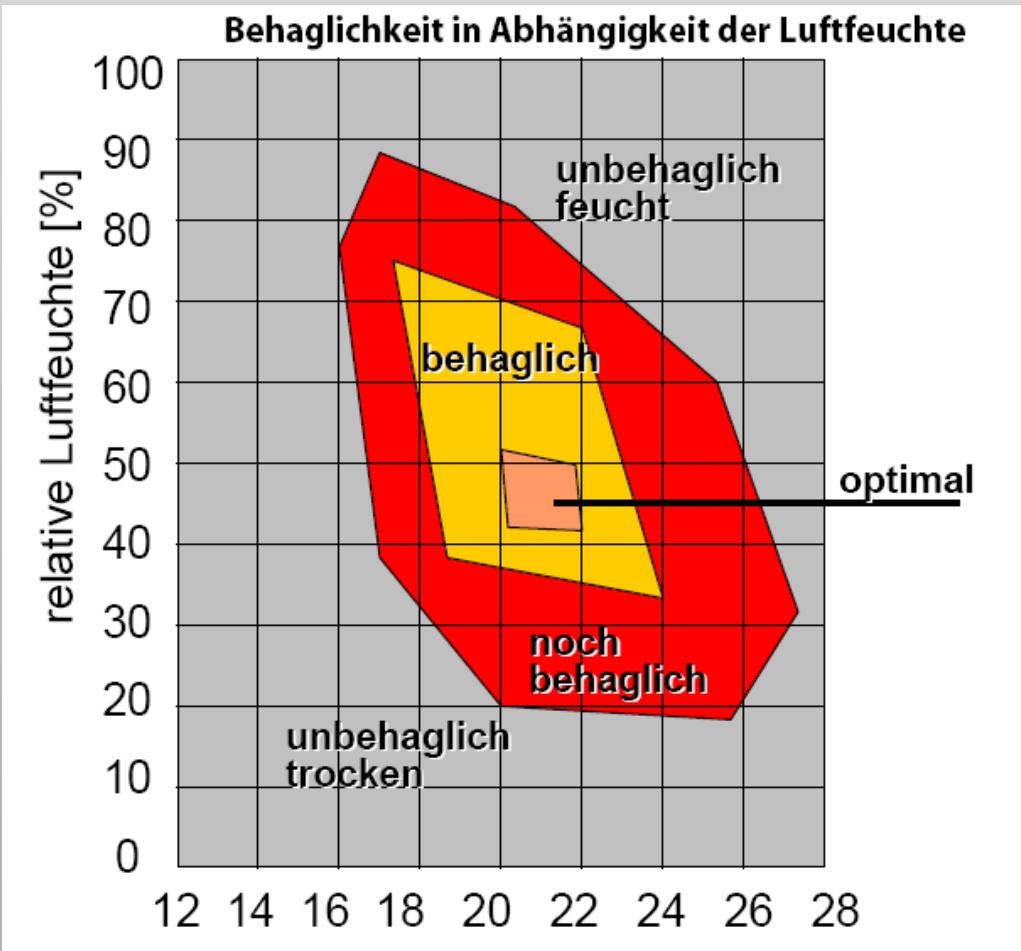


Abb. 5 Einfluss der Außenwand- und Raumlufttemperatur auf die Behaglichkeit  
(nach H. Künzel [1], verändert)

## Behaglichkeit



## Behaglichkeit

### Wie viel Lüften ist notwendig?

Die für die angegebenen Lüftungszeiten besonders zutreffenden Monate		Ungewöhnliche Lüftungszeit in Abhängigkeit von der Außentemperatur	Notwendige Lüftungsdauer für einen Luftwechsel bei Stoßlüftung (ganz geöffnetes Fenster bei Windstille) je nach jahreszeitlicher Außentemperatur.
Januar Februar Dezember	ca. -5°C	4–6 Minuten	
März November	ca. 0°C	8–10 Minuten	
April Oktober	ca. +10°C	12–15 Minuten	
Mai September	ca. +15°C	16–20 Minuten	
Juni Juli August	ca. +20°C	25–30 Minuten	

## Die Luft darf niemandem „AUSGEHEN“ !

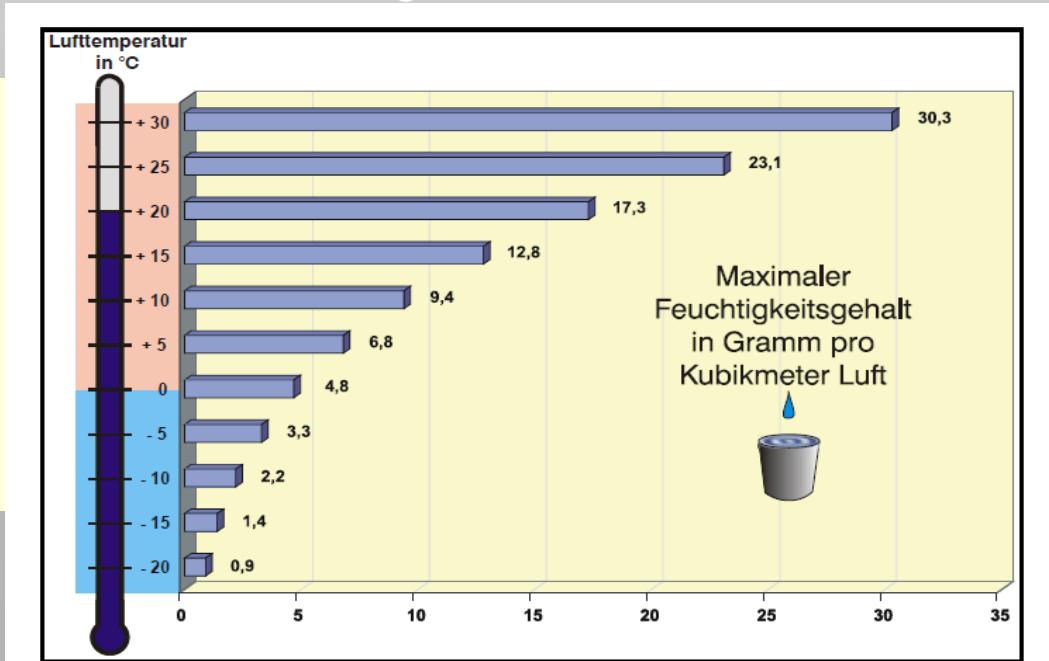
### Verpflichtung zum LUFTDICHTEN BAUEN

- Raumluft und Luftfeuchte: ist in der Regel zu kontrollieren

Je kälter die Luft, desto weniger Wasserdampf kann sie tragen!

bei  $20^{\circ}\text{C}$  entsprechen  
 $17,5 \text{ g Wasserdampf/m}^3$   
= 100 % rel. Luftf.

bei  $0^{\circ}\text{C}$  entsprechen  
 $5 \text{ g Wasserdampf/m}^3$   
= 100 % rel. Luftf.

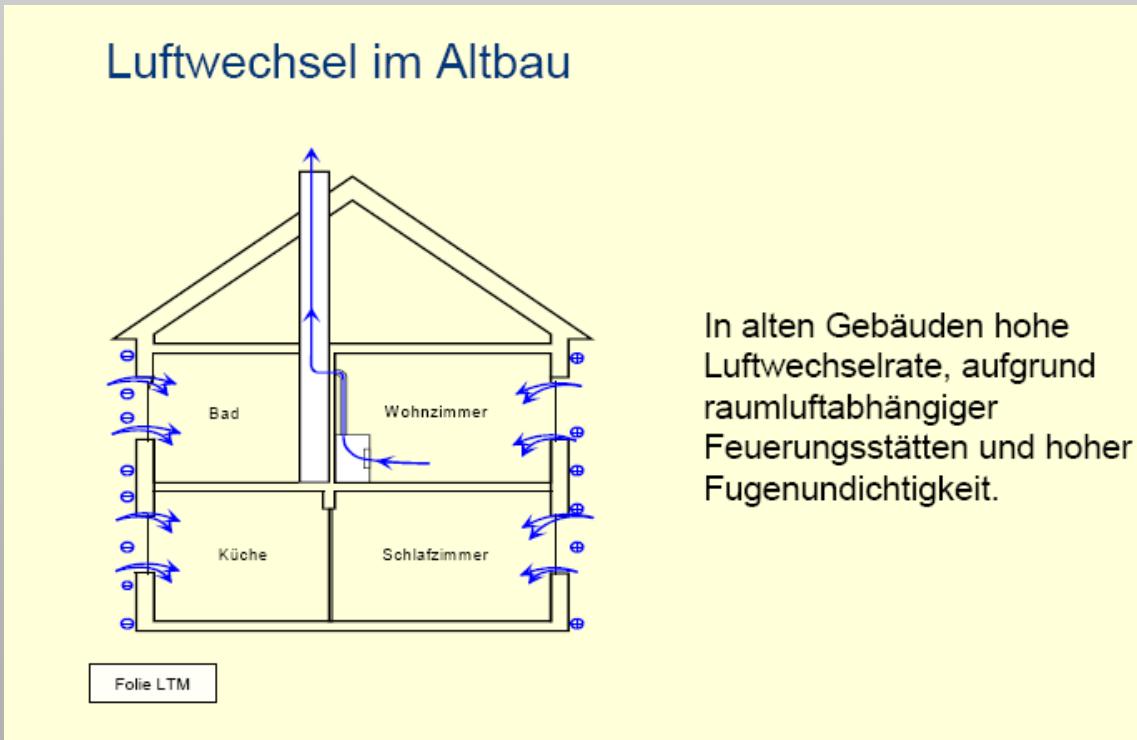


Maximaler Wasserdampfgehalt (= 100 % relative Luftfeuchte) in Gramm pro  $\text{m}^3$  Luft bei verschiedenen Temperaturen.

## Die Luft darf niemandem „AUSGEHEN“ !

Früher gab es dieses „Problem“ nicht

- Wärmeverluste uninteressant; Lüftung ständig und „unkontrolliert“



## Die Luft darf niemandem „AUSGEHEN“ !

### Rechenbeispiel:

Schlafzimmer:

Fläche: 3 m x 5 m

Höhe: 2,5 m

Raumvolumen: 37,5 m<sup>3</sup>

2 Personen:

Feuchte: 100g/h

Raumtemperatur: 20°C

max. Feuchte: 17,5 g/m<sup>3</sup>

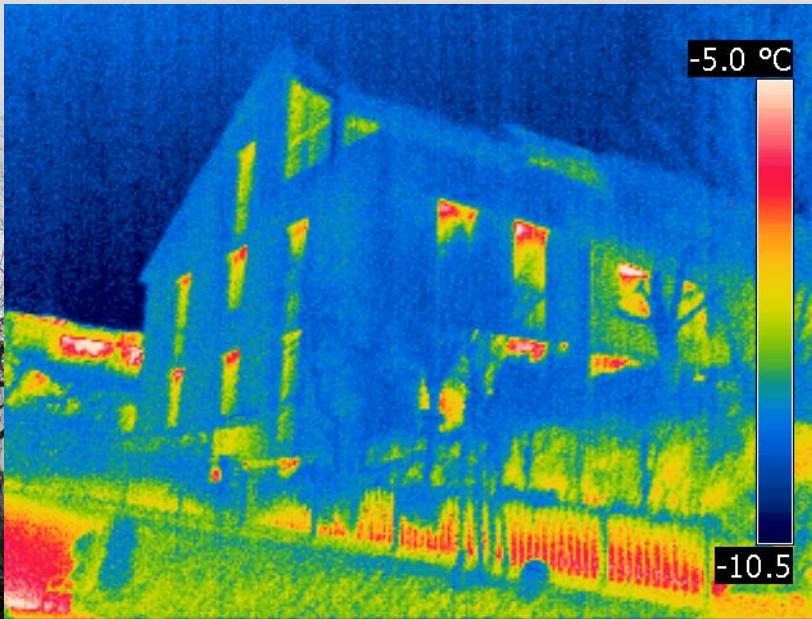
7 Stunden Schlaf:

$700\text{g} / 37,5\text{m}^3 = 18,7 \text{ g/m}^3$

6 Stunden Schlaf:

$600\text{g} / 37,5\text{m}^3 = 16,0 \text{ g/m}^3$

Abgabe von Feuchtigkeit in Wohnungen	
Topfpflanzen	7–15 g/Stunde
Mittelgroßer Gummibaum	10–20 g/Stunde
Trocknende Wäsche 4,5-kg-Trommel, geschleudert	50–200 g/Stunde
Wannenbad	ca. 1100 g/Bad
Duschbad	ca. 1700 g/Bad
Kurzzeitgericht	400–500 g/Stunde Kochzeit
Langzeitgericht	450–900 g/Stunde Kochzeit
Braten	ca. 600 g/Stunde Garzeit
Geschirrspülmaschine	ca. 200 g/Spülgang
Waschmaschine	200–350 g/Waschgang
Menschen	
- Schlafen	40–50 g/Stunde
- Haushaltsarbeit	ca. 90 g/Stunde
- anstrengende Tätigkeit	ca. 175 g/Stunde



**Zitat eines Unbekannten:**

**WO KÄMEN WIR HIN, WENN ALLE SAGEN:**

**„WO KÄMEN WIR HIN ...“**

**UND NIEMAND GINGE, UM EINMAL ZU SCHAUEN,**

**WOHIN MAN KÄME,**

**WENN MAN GINGE.**

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit



# ARCHITEKTEN MIT ENERGIE

büro

## beratung