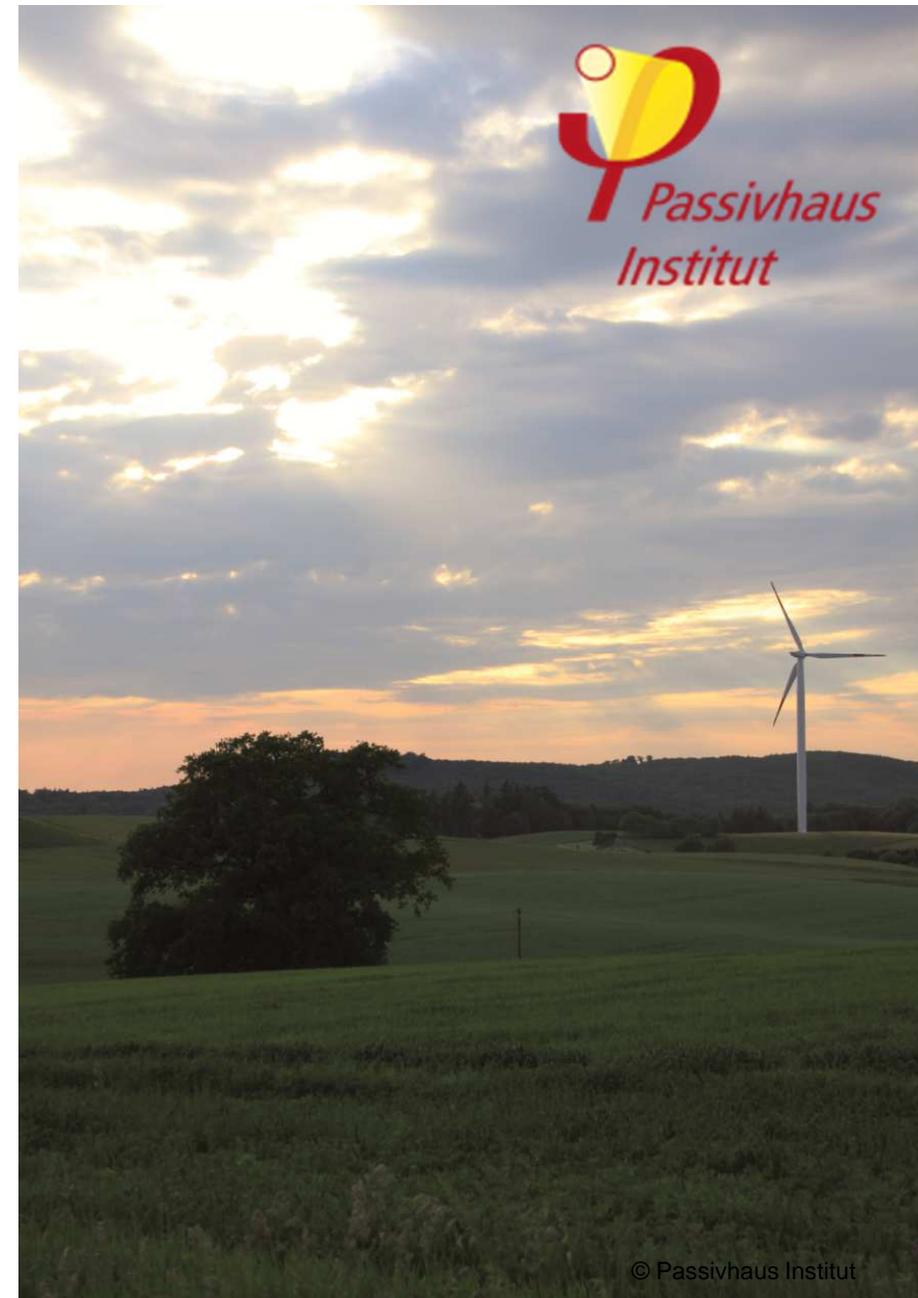


„Erneuerbare“ Energieversorgung

Primärenergie (PE)

Erneuerbare Primärenergie (PER)

Neue Passivhaus-Klassifizierung



# Versorgung mit Erneuerbaren Energien

Wir brauchen die Energiewende.

Energie-Kehrtwendung oder -Übergang

- Die bestehenden Strukturen sind gut für die, die sie auch kontrollieren.
- Die maßgeblichen "Entscheider" arbeiten konservativ und versuchen, Veränderungen hinauszuzögern oder gar zu stoppen.
- Gleichzeitig wird von nationalen und internationalen Geschäftsinteressenten eine gewaltige Kontrolle ausgeübt.
- Durch diese Art der Verhinderung von Veränderungen setzen sich diese verkrusteten Strukturen gegen Menschen, die heute und zukünftig leben, durch.
- Dieses "Top-down"-Prinzip hat keine vernünftige Aussicht auf Erfolg.

Aber wie erreicht man sie?

- Wir brauchen andere "Entscheider". Grundlegend ist es wichtig, große Teile der Bevölkerung zu motivieren, die Energiewende mitzugestalten. Die neuen "Entscheider" müssen Gewinne aus ihrer Arbeit erzielen können!
- "Bottom-up"-Planungen haben beste Voraussetzungen und Erfolgsaussichten, bei der Bevölkerung gut angenommen zu werden. Solche Planungen müssen wir beschleunigen.
- Der Maßstab aller "Bottom-up"-Lösungen im Bereich Energie wird durch das deutsche EEG gesetzt.
- Verbesserung der Effizienz ist ein wichtiger Teil des "Bottom-up"-Ansatzes.
- Nachhaltige Energieversorgung muss auf diesen Grundsätzen basieren.

# Primärenergie - Was ist das?

Nicht erneuerbar



Erneuerbar

Nicht erneuerbare Energien gehen mit unlöslichen Problemen einher.

Durch erneuerbare Energien entstehende Probleme können gelöst werden.



Nachhaltigkeit braucht erneuerbare Energien.



Aufgepasst bei Biomasse!

# Welche Energiequellen sind "nachhaltig"?

erneuerbar

erneuerbar

Atomkraft

Atomkraft

Schiefergas  
Mineralöl  
Stein- und  
Braunkohle

Meerkraft

Sonnenenergie  
Meerkraft  
Windenergie  
Wasserkraft  
Geothermie  
Biomasse

nicht erneuerbar

# Welche Energiequellen sind "nachhaltig"?

erneuerbar

Sonnenenergie  
Meerkraft  
Windenergie  
Wasserkraft  
Biomasse

erneuerbar

Geothermie

Schiefergas  
Mineralöl  
Stein- und  
Braunkohle

Atomkraft

nicht erneuerbar



## Böses PHI!

- immer gegen die Bayern...
- Bayerische Biomasse ist erneuerbar!!!

erneuerbar



Biomasse

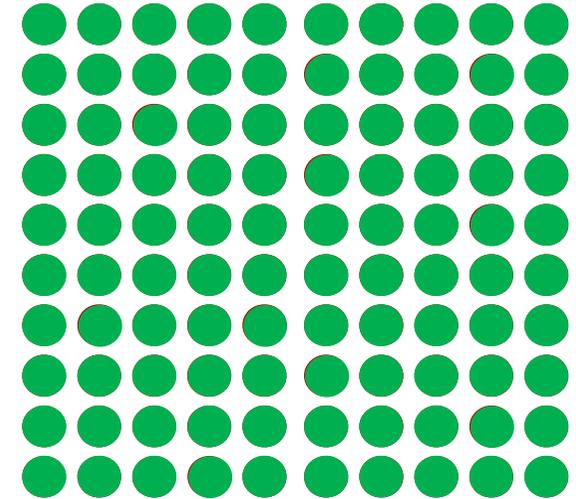
nicht erneuerbar

Ein Blick  
auf die  
nächste  
Seite...

## Für was steht CO<sub>2</sub>-neutral?

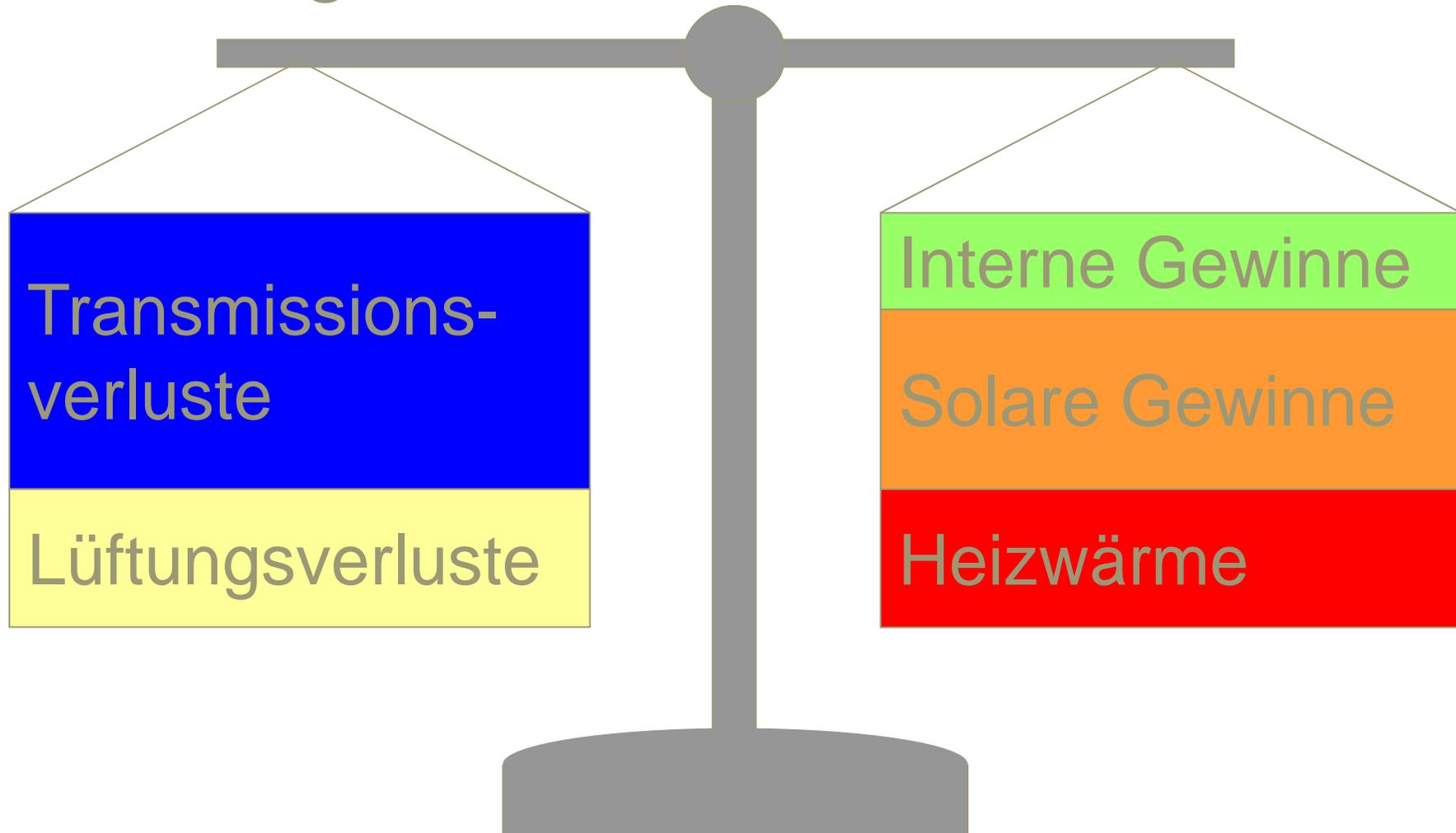
### Beispiel:

- Eine Ortschaft, bestehend aus 100 Wohnhäusern, die alle mit Öl geheizt werden, soll nachhaltig werden.
- Man besitzt zusammen 200 qm Wald/Brennholz.
- Ein Gebäude benötigt zum Heizen 20 qm davon.
- Mit den 200 qm können 10 Häuser mit Holz versorgt werden. Wegen des vorteilhaften PE-Faktors sparen diese Gebäude Energie, nur weil der Brennstoff getauscht wird...
- Sie sind also "CO<sub>2</sub> neutral".
- Die übrigen 90 Gebäude werden weiterhin mit nicht erneuerbarer Energie versorgt.
- Eine "nachhaltige" Versorgung der Ortschaft mit Heizenergie funktioniert nicht, weil nicht ausreichend Brennholz zur Verfügung steht.
- Um für alle eine "nachhaltige" Versorgung mit Heizenergie zu betreiben, muss die Nachfrage dem Angebot folgen. Also muss der Heizenergiebedarf um 90 auf 10% reduziert werden. Das bietet der Passivhaus-Standard.



→ "CO<sub>2</sub>-neutral" steht nicht für "erneuerbar"

# Energiebilanz: Jahresheizwärmebedarf

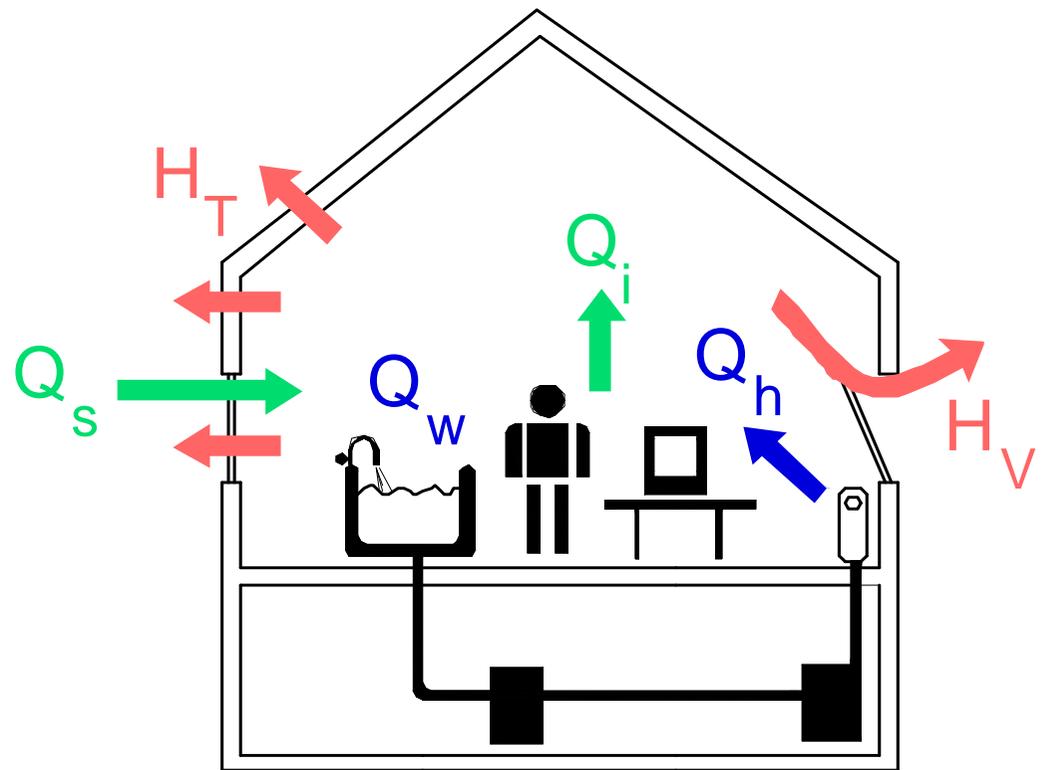


Quelle: Harald Krause

# Endenergiebedarf

Energiemenge, die für die Gebäudebeheizung aufgebracht werden muss, unter Berücksichtigung von:

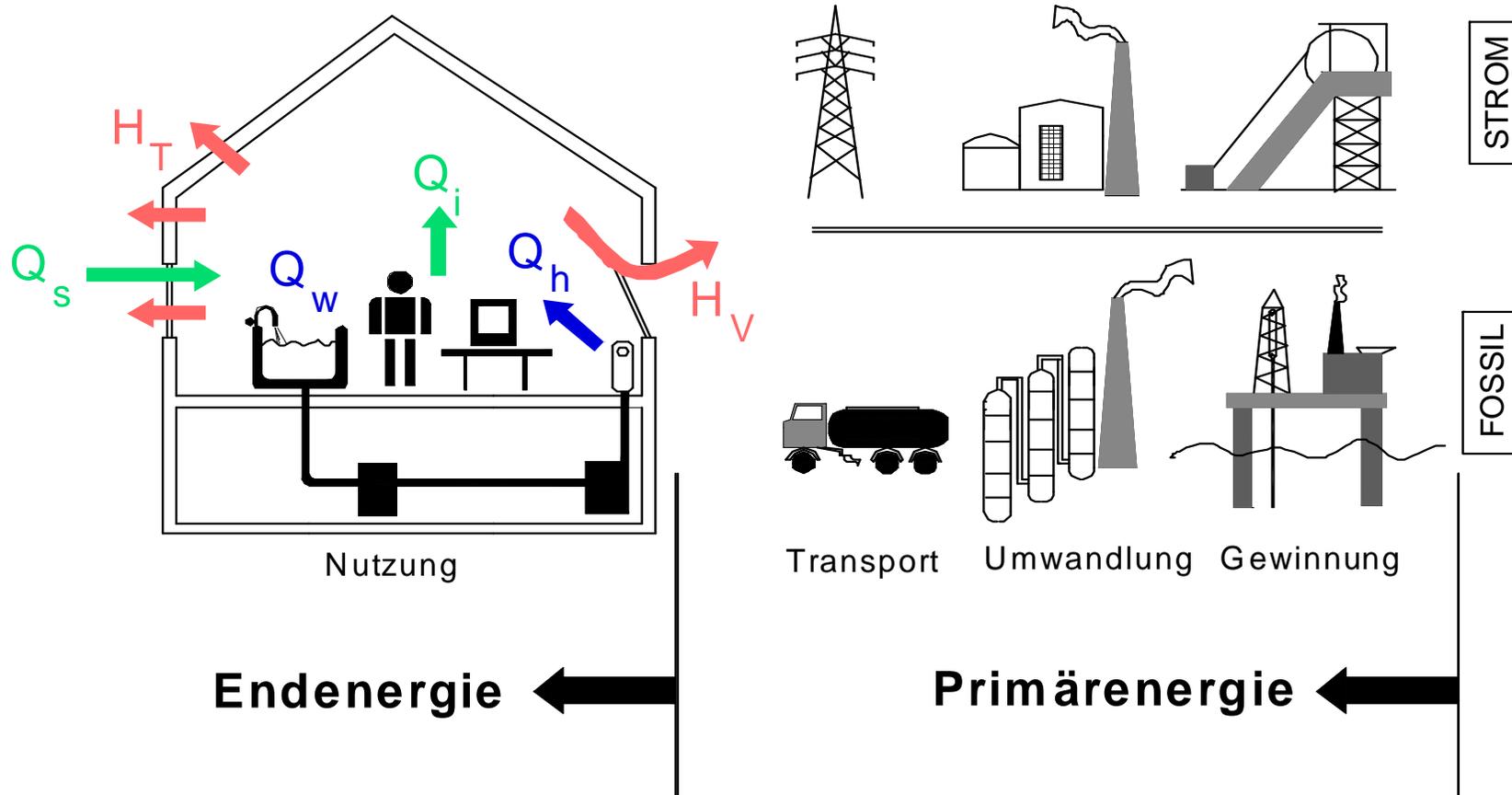
- Heizwärmebedarf
- Verluste des Heizungssystems
- Warmwasser-Wärmebedarf
- Verluste des Warmwasser-Bereitungssystems
- Hilfsenergie für den Betrieb der Anlagentechnik (Pumpen, Regelung, usw.)
- Im PHPP zus. Haushaltsstrom



Quelle: Harald Krause

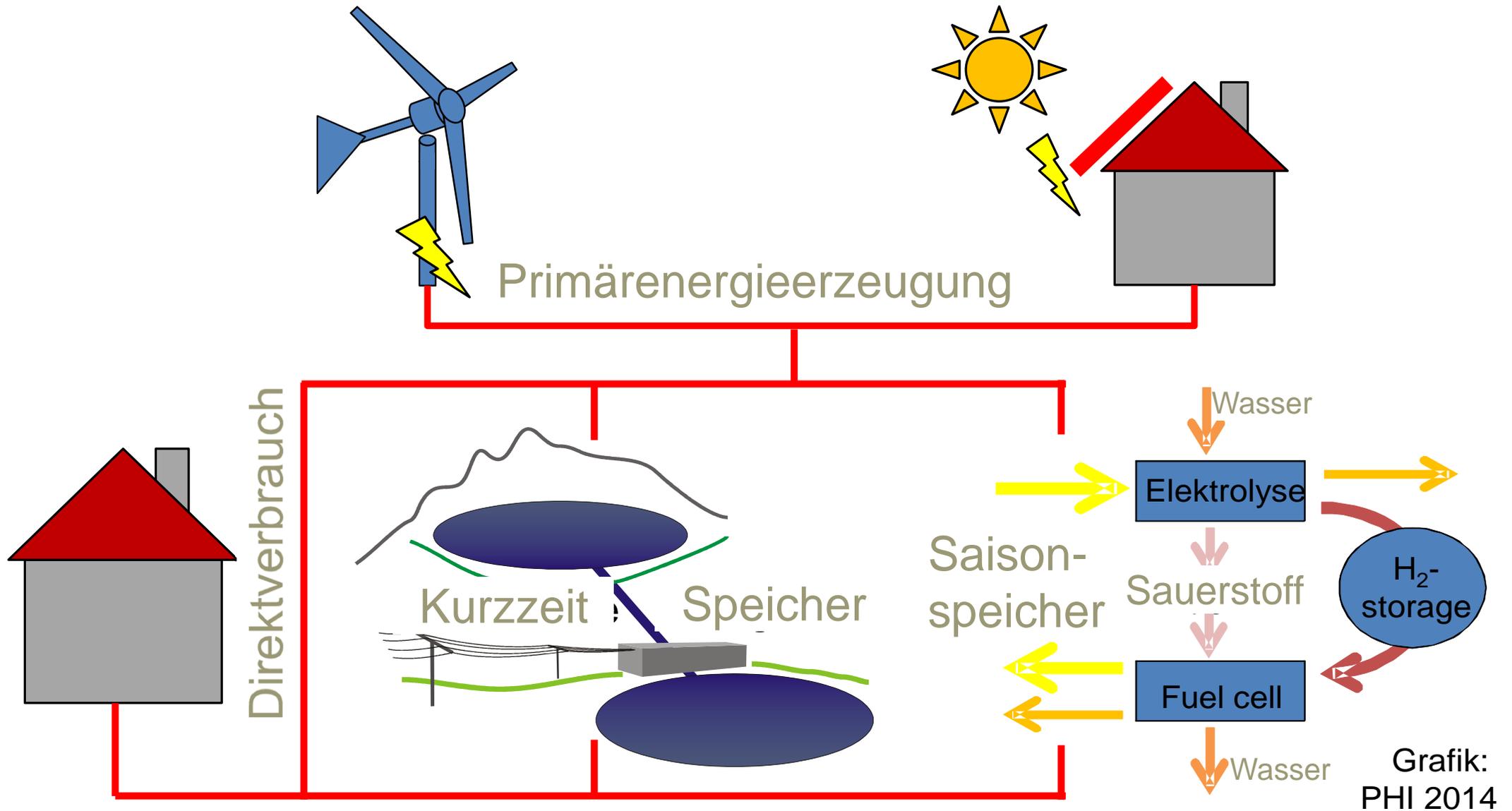
# Primärenergiebedarf

**Nicht regenerative** Energiemenge, die zur Deckung des Endenergiebedarfs benötigt wird.



Quelle: Harald Krause

# Neues Bewertungssystem des PHI

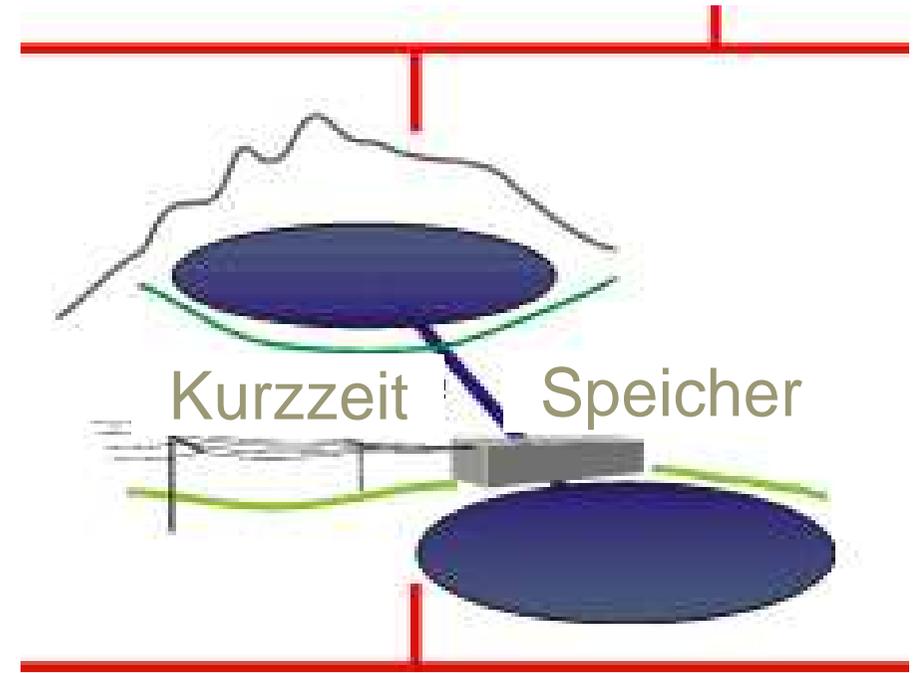


Grafik:  
PHI 2014



**verboten!**

- zerstört die Umwelt
- zu teuer
- nicht wirtschaftlich
- nicht notwendig



Tatsache:

Wir brauchen 4 x mehr Kurzzeit-speicher, als wir heute zur Verfügung haben.

Was passiert z. B. mit nicht mehr genutzten Bergwerken?

# Das neue Bewertungssystem des Passivhausinstituts

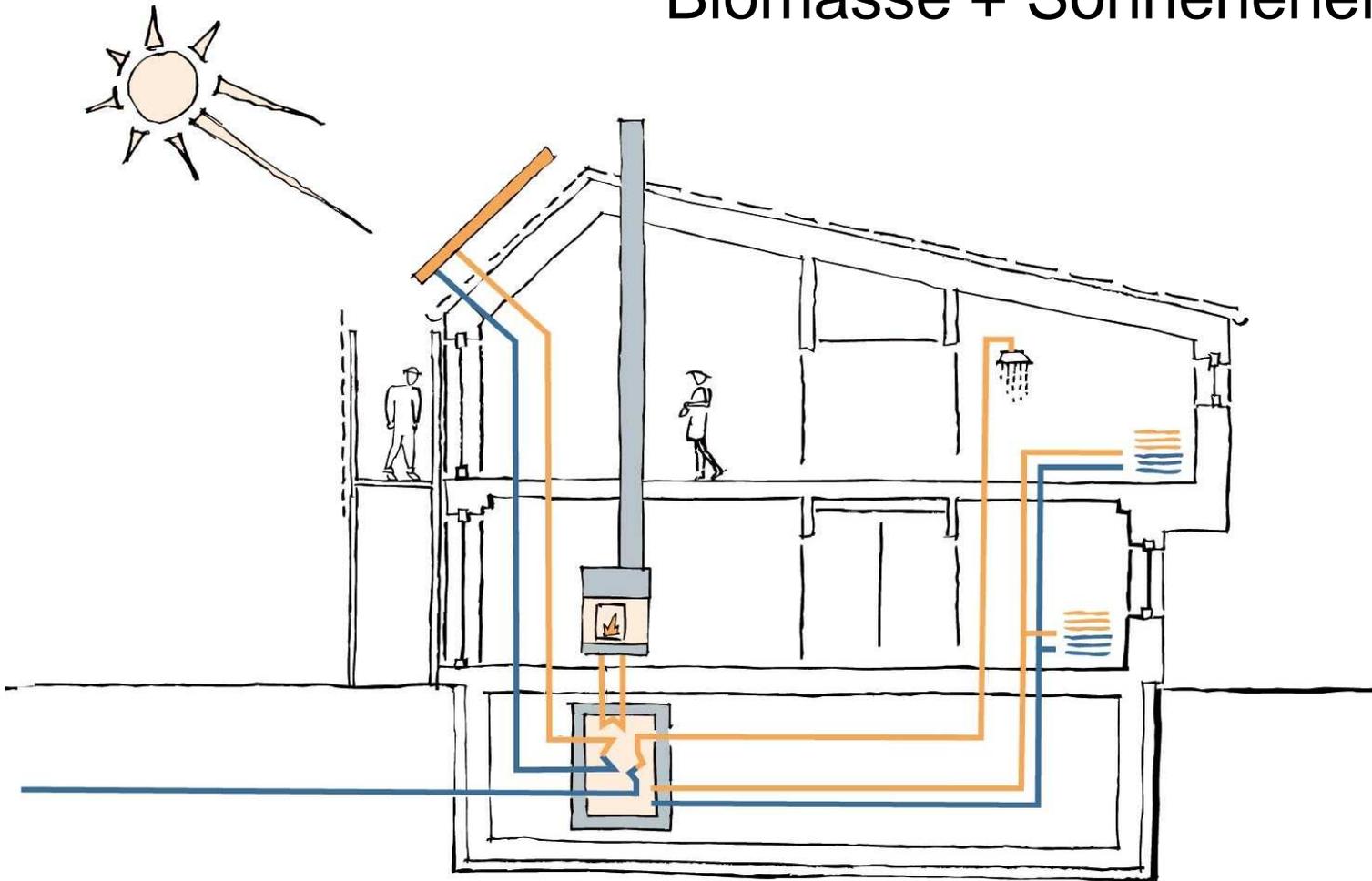
Nutzung	Endenergie	PER-Faktor
Haushalt	Strom	1.4
Heizung	Strom	1.66
Heizung	Strom aus Methan	1.75

PER-Faktoren sind klimaabhängig:

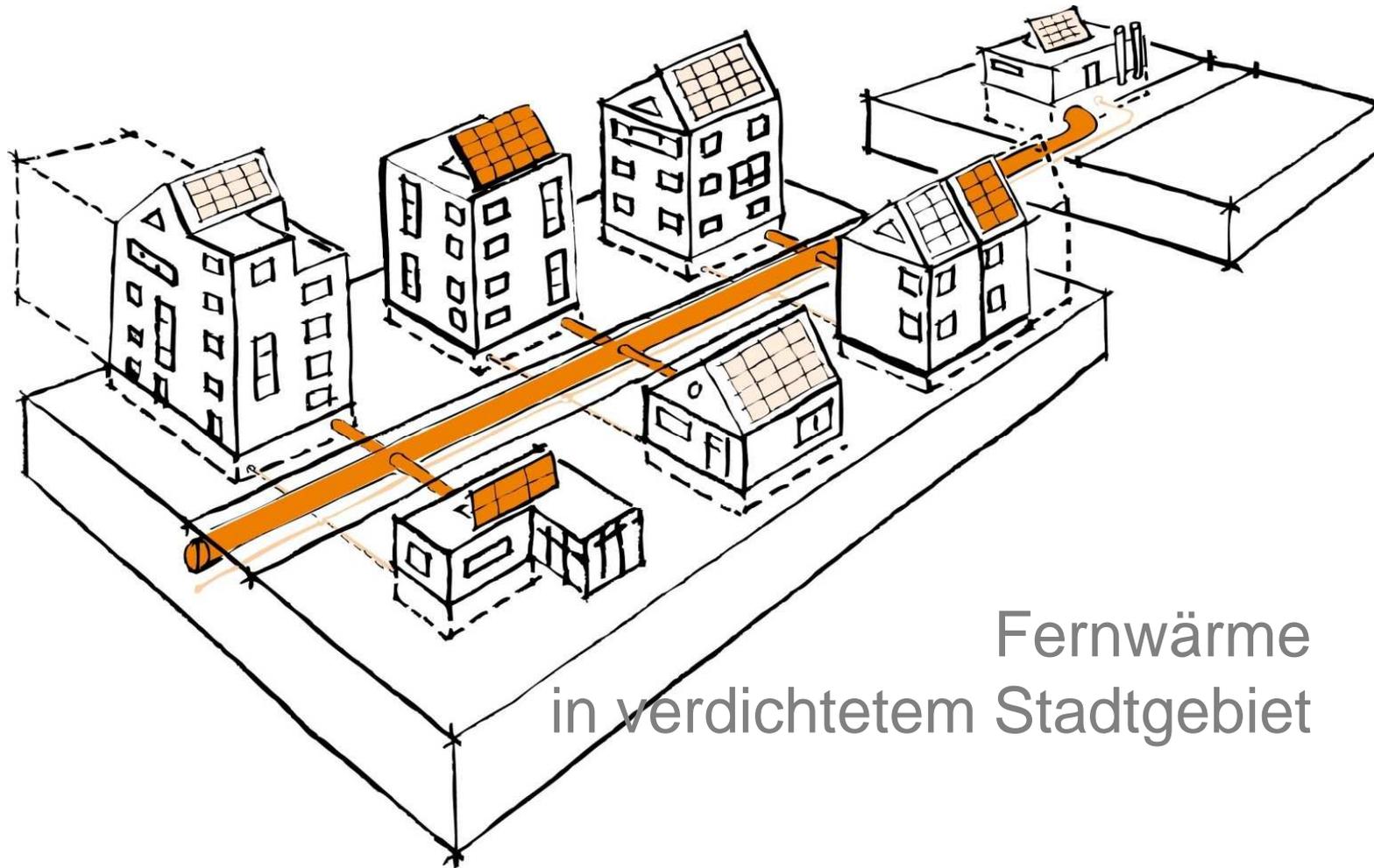
- Es wird unterschieden zwischen direkter Nutzung oder Speichernutzung
- verschiedene Windklassen, mehr oder weniger Nebel (Werte für Bayern)

# Möglichkeiten zur erneuerbaren Versorgung

## Biomasse + Sonnenenergie



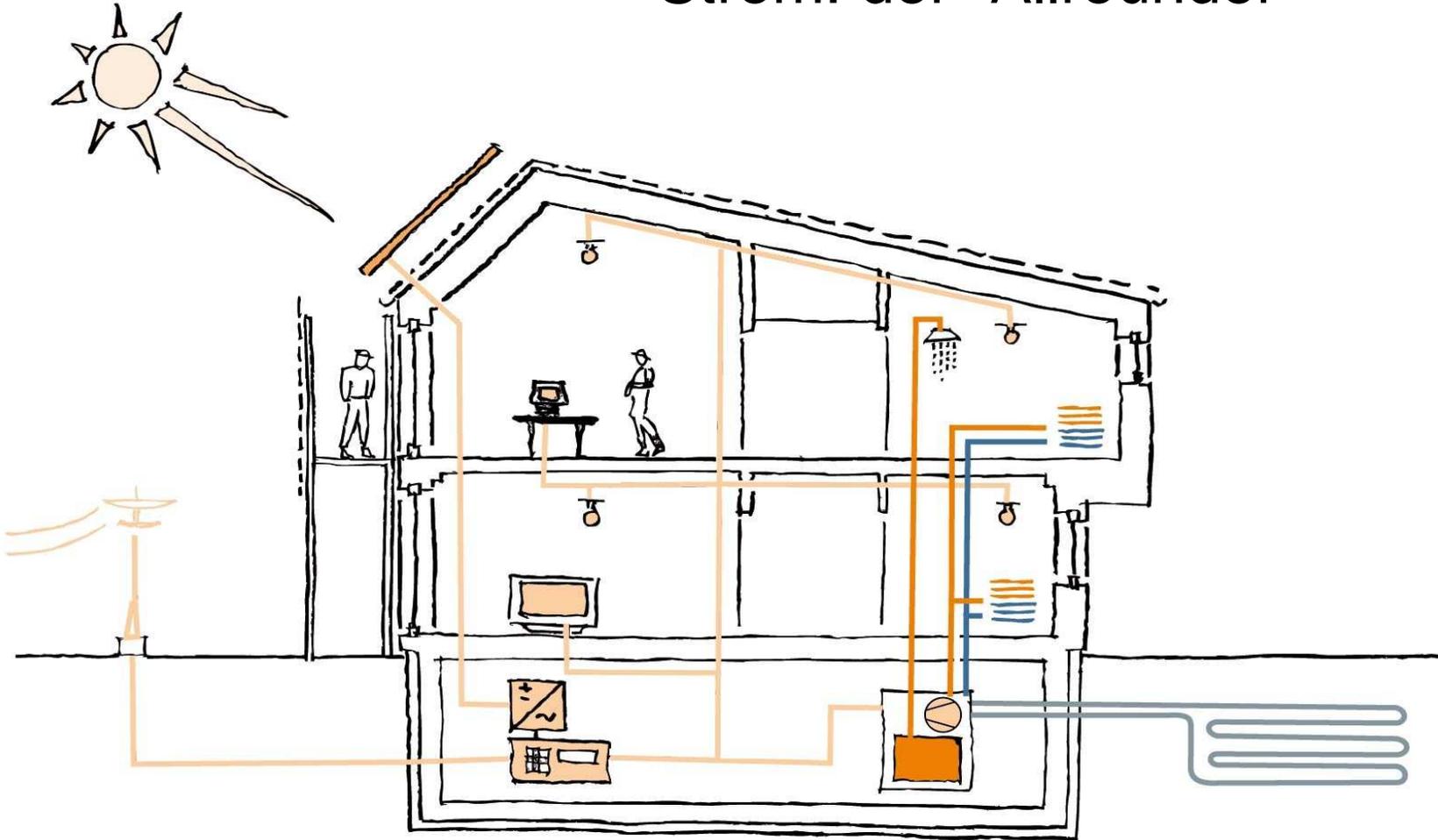
# Möglichkeiten zur erneuerbaren Versorgung



Fernwärme  
in verdichtetem Stadtgebiet

# Möglichkeiten zur erneuerbaren Versorgung

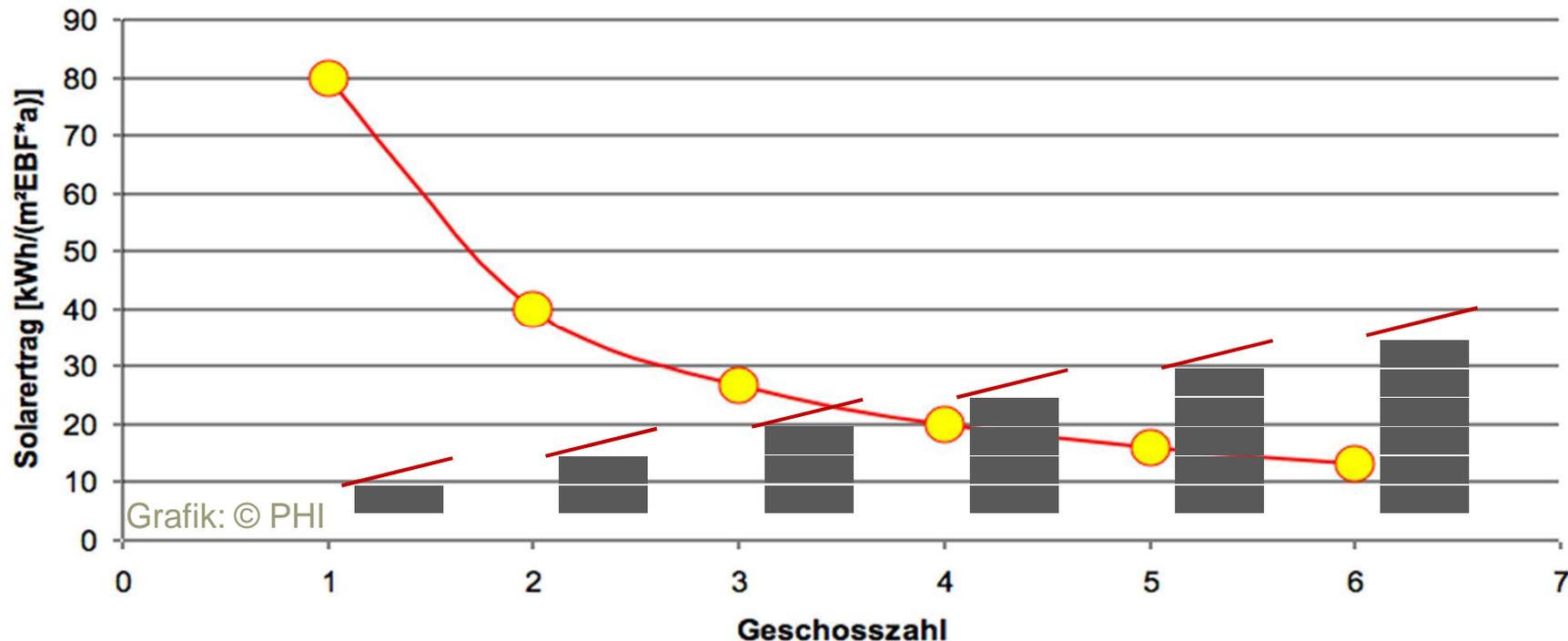
## Strom: der "Allrounder"



# Sonnenenergie

## Ausnutzung von Sonnenenergie an Gebäuden – Flächennutzung

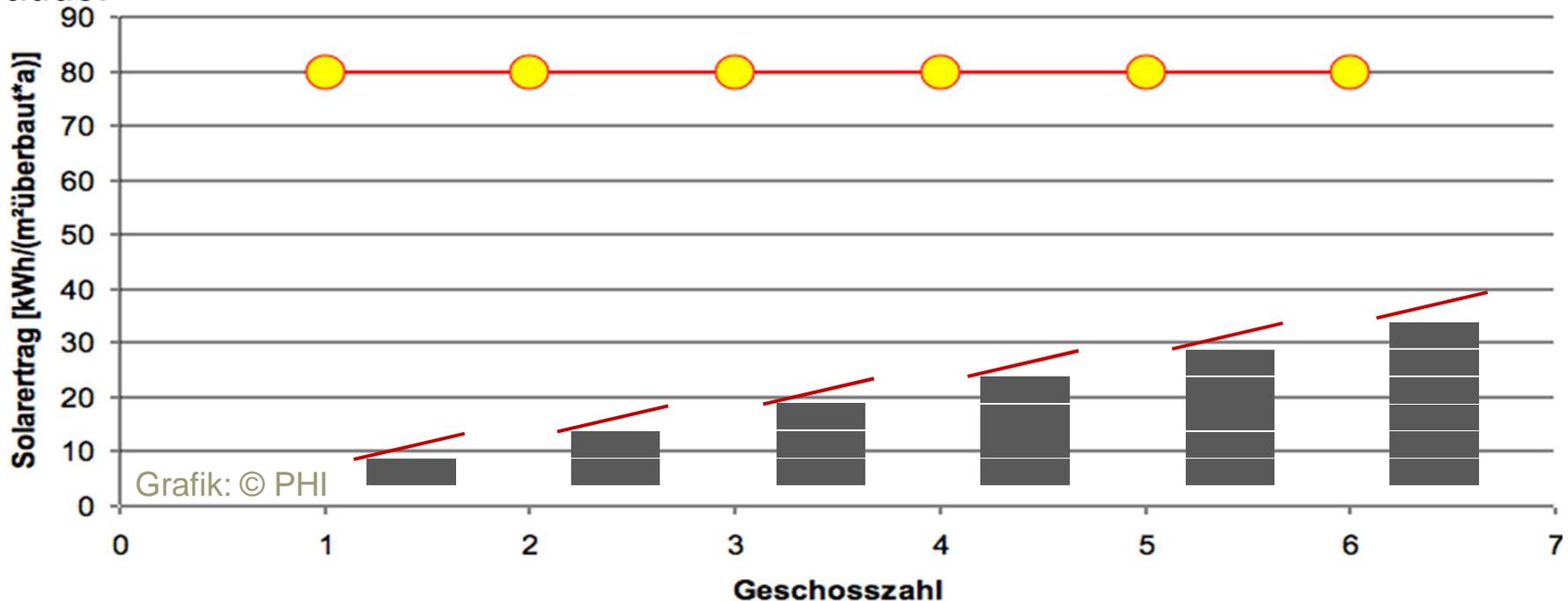
- Im Allgemeinen brauchen wir Häuser um drin zu Wohnen und nicht, um Energie zu produzieren. Aber es ist natürlich schön, wenn die Gebäude “nebenbei“ und zusätzlich Energie erzeugen. Natürlich mögen wir sie deshalb!
- Wenn sich der Blick nur auf die Energieproduktion richtet, kommen am Ende nur eingeschossige Bungalows mit optimal ausgerichteten PV-Paneelen heraus.
- Dann produzieren wir die größte Energiemenge im Verhältnis zur Geschoßfläche.



# Sonnenenergie

## Ausnutzung von Sonnenenergie an Gebäuden – Flächennutzung

- Die zukünftigen ein- und zweigeschossigen Gebäude sollen mehr Energie produzieren als sie verbrauchen.
- Optimierung nur in Richtung Energieproduktion ist der falsche Weg. Ein eingeschossiges Haus braucht doppelt soviel Grundstücksfläche und natürliche Ressourcen wie ein zweigeschossiges Gebäude. Auch die städtischen Siedlungsgebiete brauchen kompakte Bauformen.
- Also müssen wir die produzierte Energie in Bezug setzen zur tatsächlich verbrauchten Fläche der Gebäude.



## Neue **Passivhaus-Klassen**

Plusenergiehaus

Nullenergiehaus

Effizienzhaus Plus

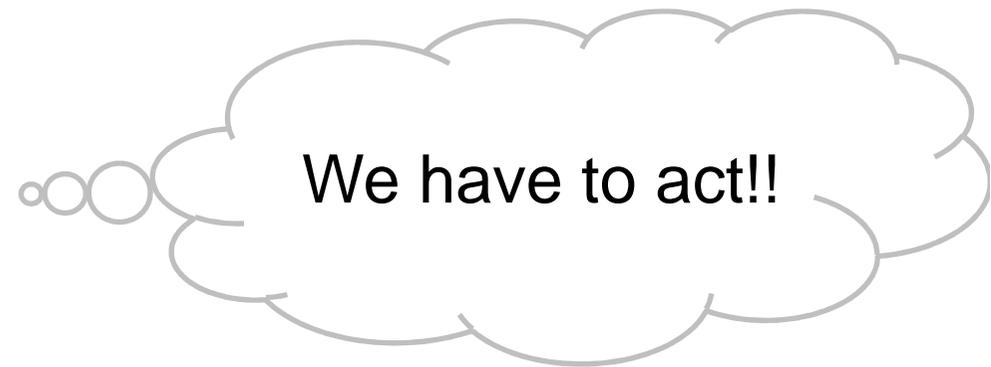
Passivhaus: Erfolg seit 1991

“Passivhaus light”

“Passivhaus easy”

“Passivhaus Dasjederohne-  
anstrengungbauenkann“

PH nicht  
anspruchsvoll  
genug



PH zu anspruchsvoll

# Neue Passivhaus-Klassen

PH nicht  
anspruchsvoll  
genug  
PH zu anspruchsvoll

Plusenergiehaus

Nullenergiehaus

Effizienzhaus Plus

Passivhaus: Erfolg seit 1991

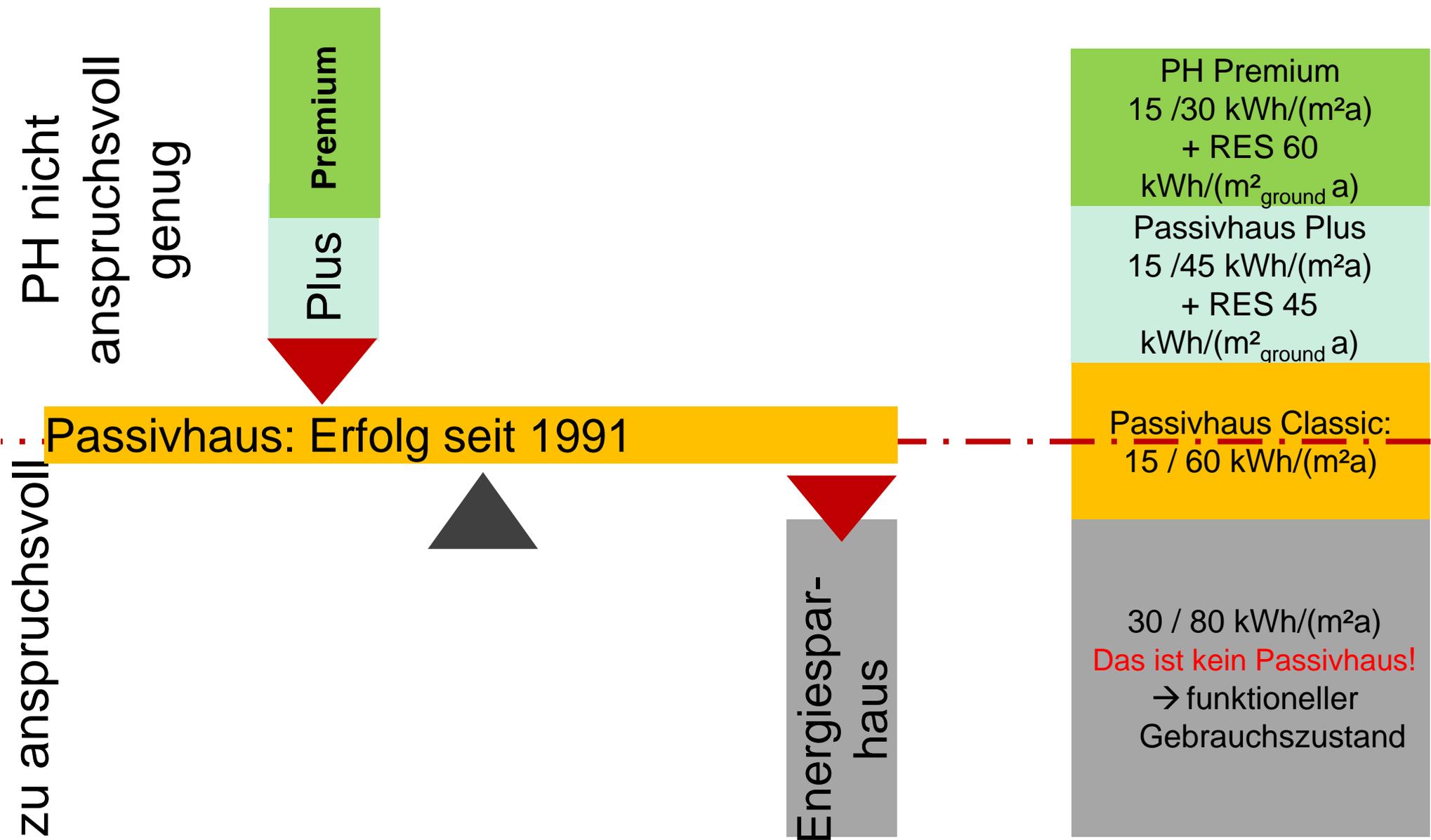
“Passivhaus light”

“Passivhaus easy”

“Passivhaus Dasjederohne-  
anstrengungbauenkann

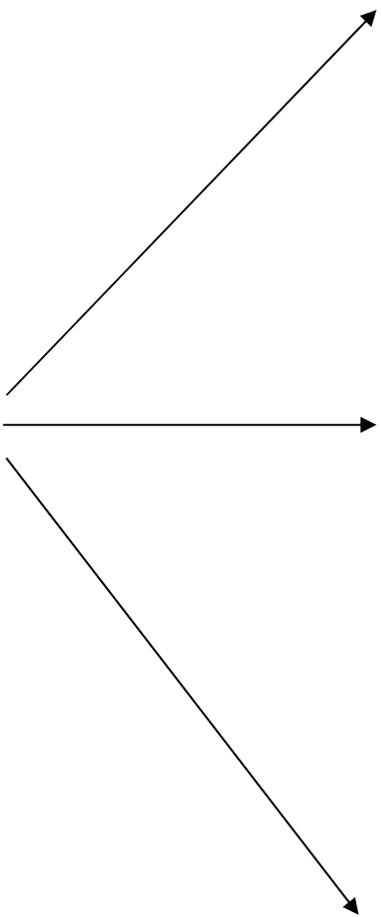
Passivhaus Premium 15 /30 kWh/(m <sup>2</sup> a) + RES 60 kWh/(m <sup>2</sup> <sub>ground</sub> a)
Passivhaus Plus 15 /45 kWh/(m <sup>2</sup> a) + RES 45 kWh/(m <sup>2</sup> <sub>ground</sub> a)
Passivhaus Classic: 15 / 60 kWh/(m <sup>2</sup> a)

# Neue Passivhaus-Klassen



## Start mit PHPP 9

# Neues Siegel



# Neues Siegel



## Fazit

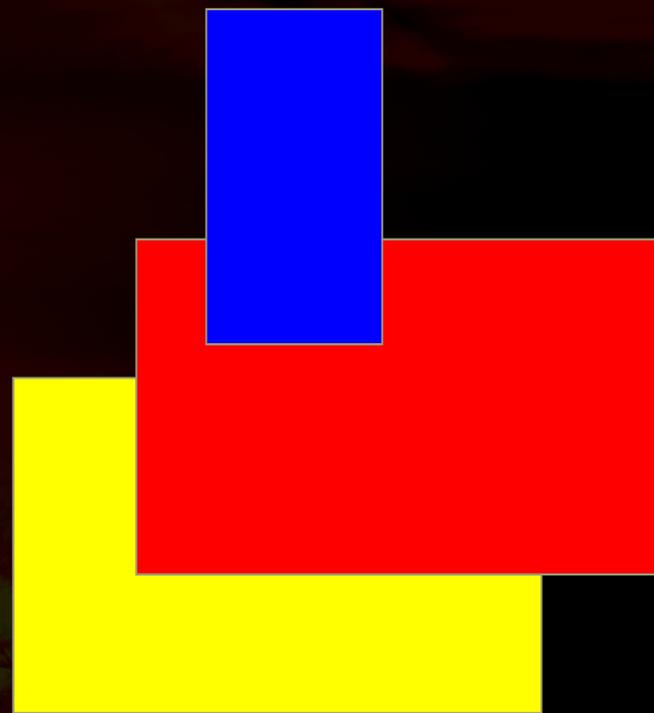
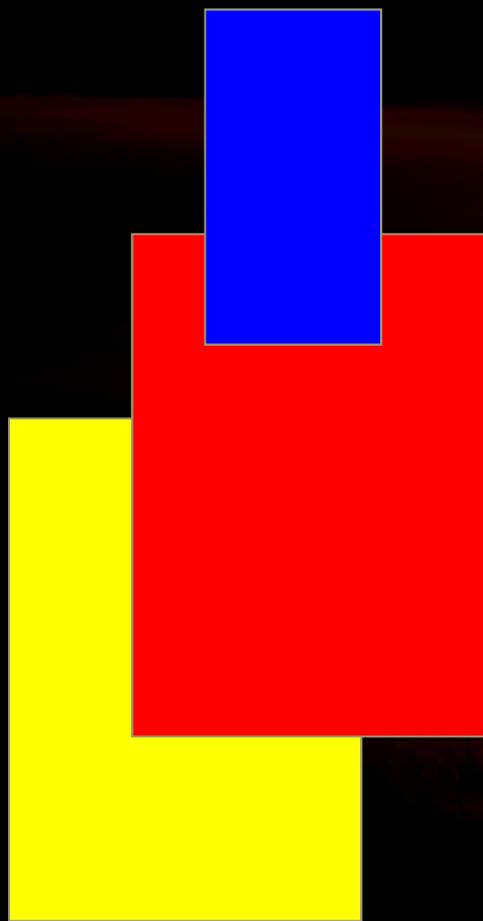
- PE-Faktoren sind nicht mehr verwendbar, weil die erneuerbare Energie nicht angerechnet wird. PE-Faktoren werden jährlich aktualisiert, also hängt die Gebäudezertifizierung vom Baujahr des Gebäudes ab.
- Also brauchen wir neue PER-Faktoren, die erneuerbare Energien anrechnen.
- Die neuen Passivhaus-Klassen setzen für Passivhaus, Nullenergiehaus, Plusenergiehaus und Niedrigenergiehaus die gleichen Maßstäbe an machen sie vergleichbar.
- Neue Passivhaus-Komponenten sind die wirklichen Neuerungen. Jedes neue Bauteil ist Wirklichkeit und hebt den Standard eindeutig und unabänderlich.



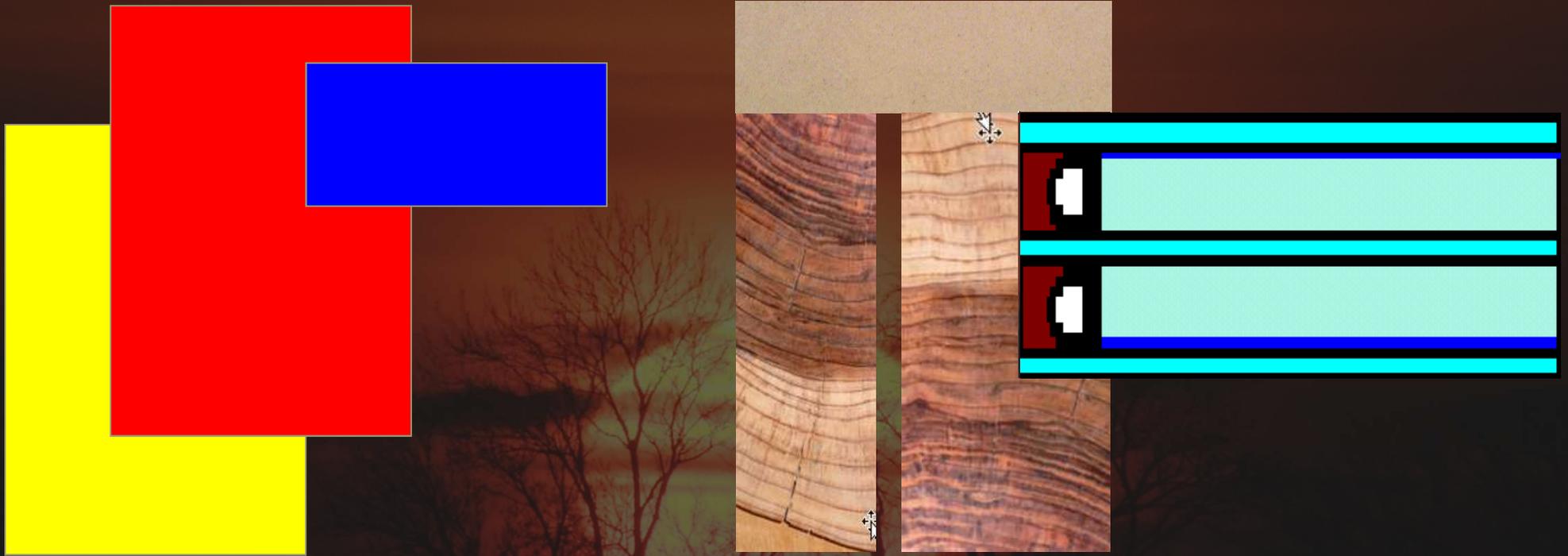
# Das Passivhausfenster völlig neu entworfen

Eine **schmale** Botschaft

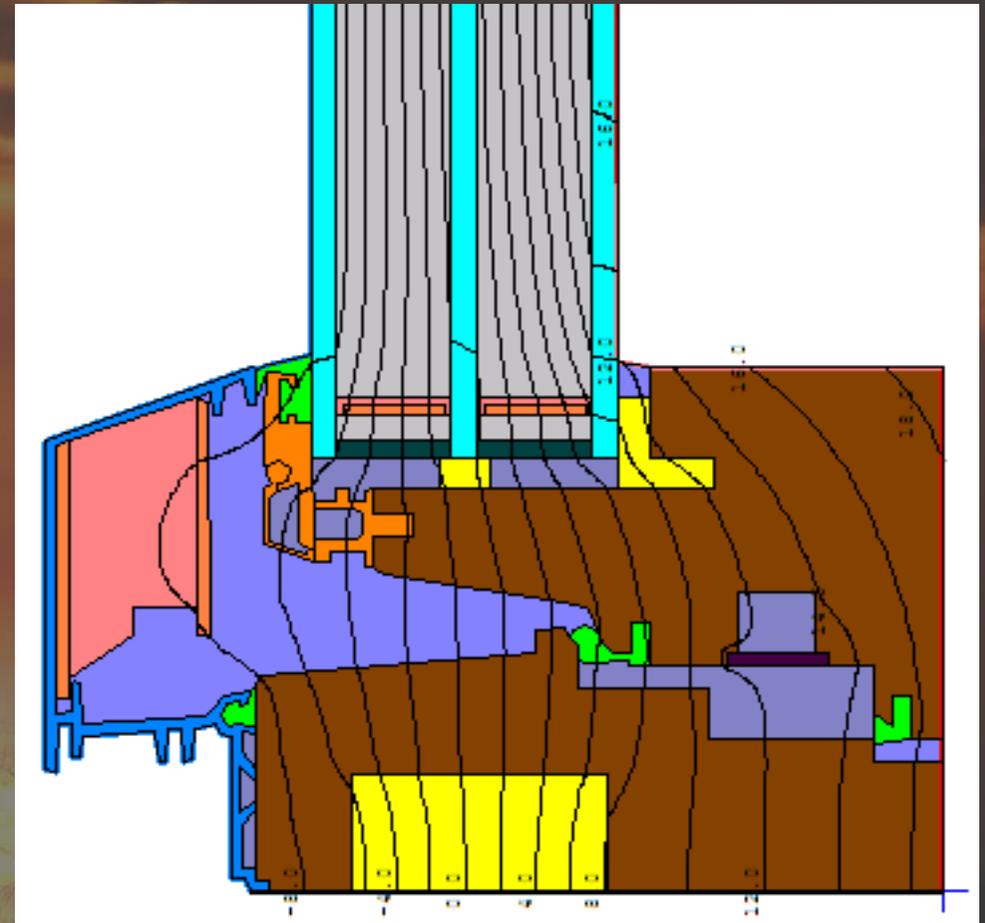
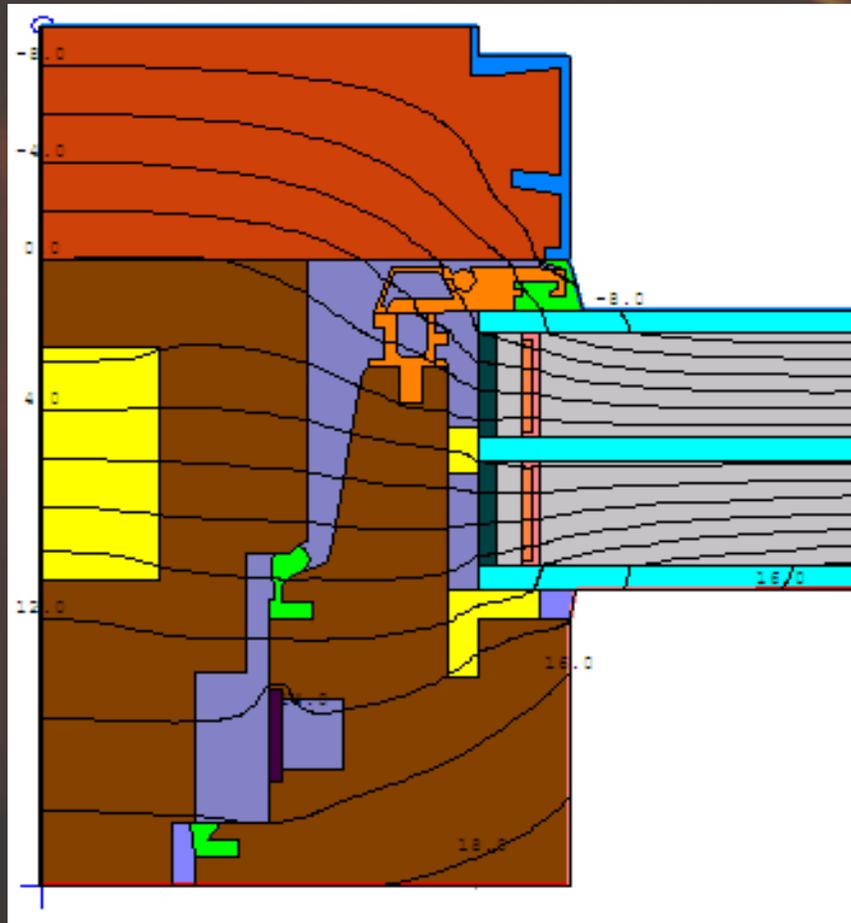
namens SmartWin



1 Brett + 1 Platte + 1 Bohle =  
1 zukunftsfähiges Fenster

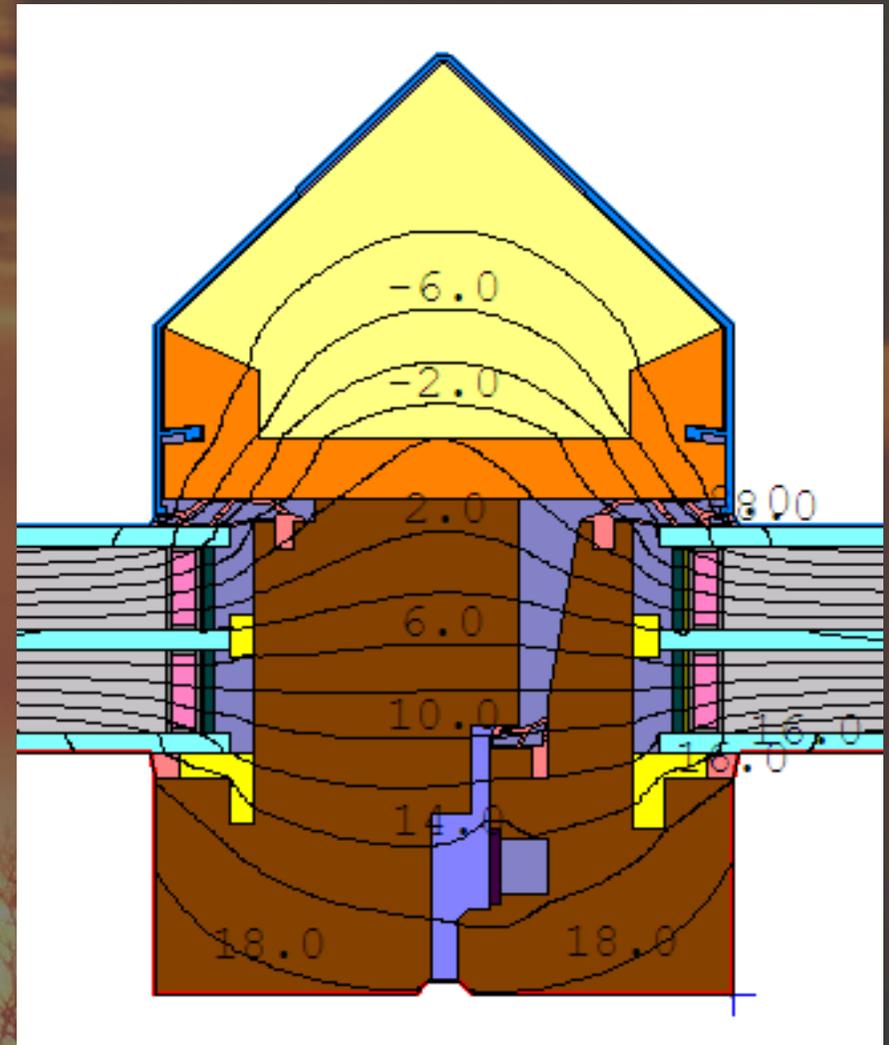
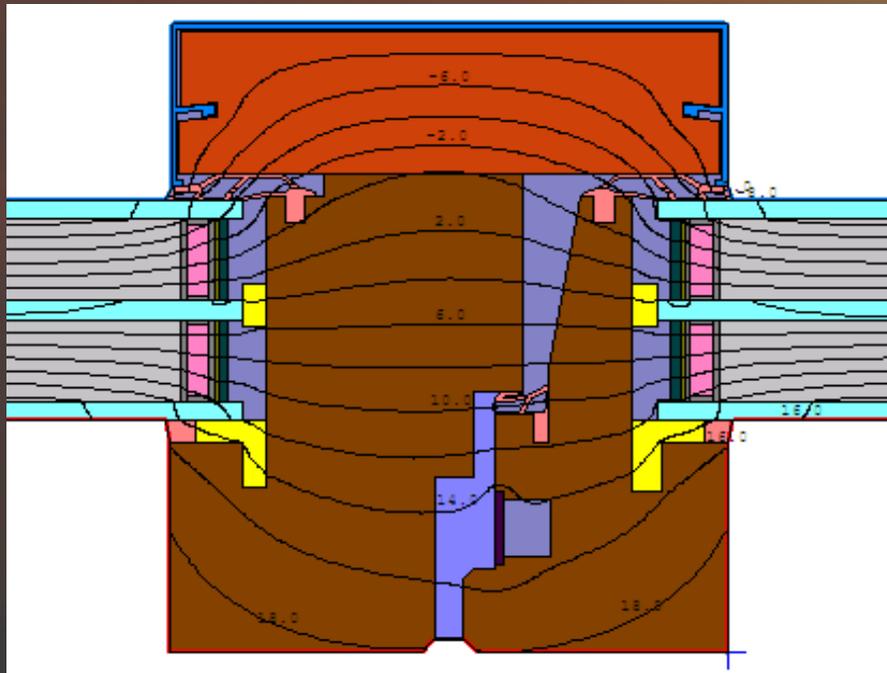


# U-Wert-Ermittlung mit Therm



Rahmenbreite 86mm,  $U_w = 0,649 \text{ W/m}^2\text{K}$  bei  $U_g = 0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$ ,  $U_{f_{so}} = 0,76 \text{ W/m}^2\text{K}$ ,  $U_{f_{unten}} = 0,92 \text{ W/m}^2\text{K}$   
phc franz freundorfer

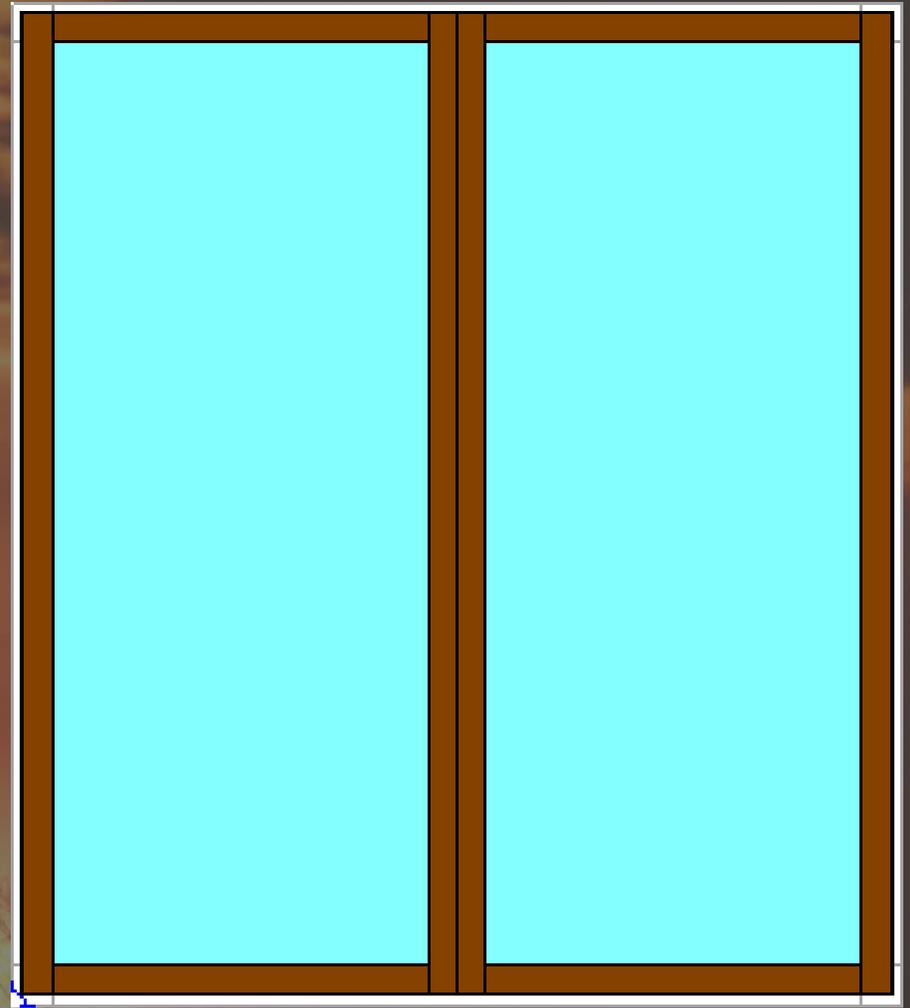
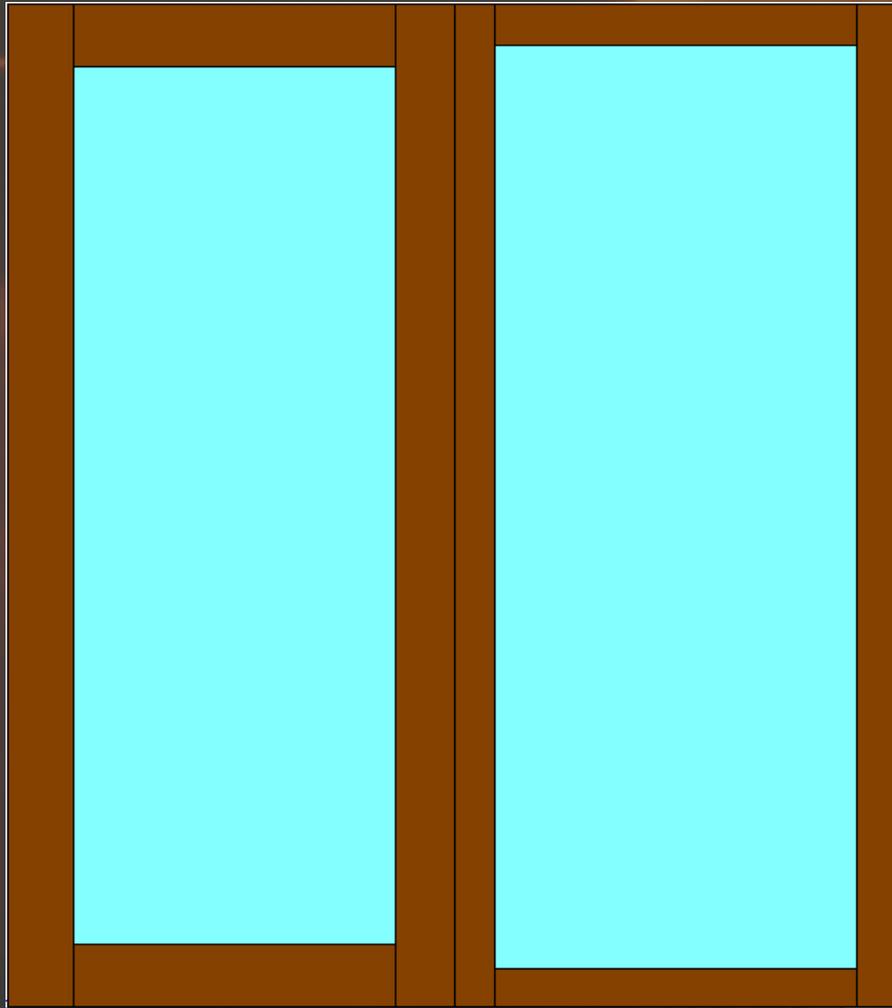
# Pfosten = Stulp



Ansichtsbreite 110mm,  $U_f = 0,82$  oder  $0,78$  W/m<sup>2</sup>K

phc franz freundorfer

# Ansichten von Innen

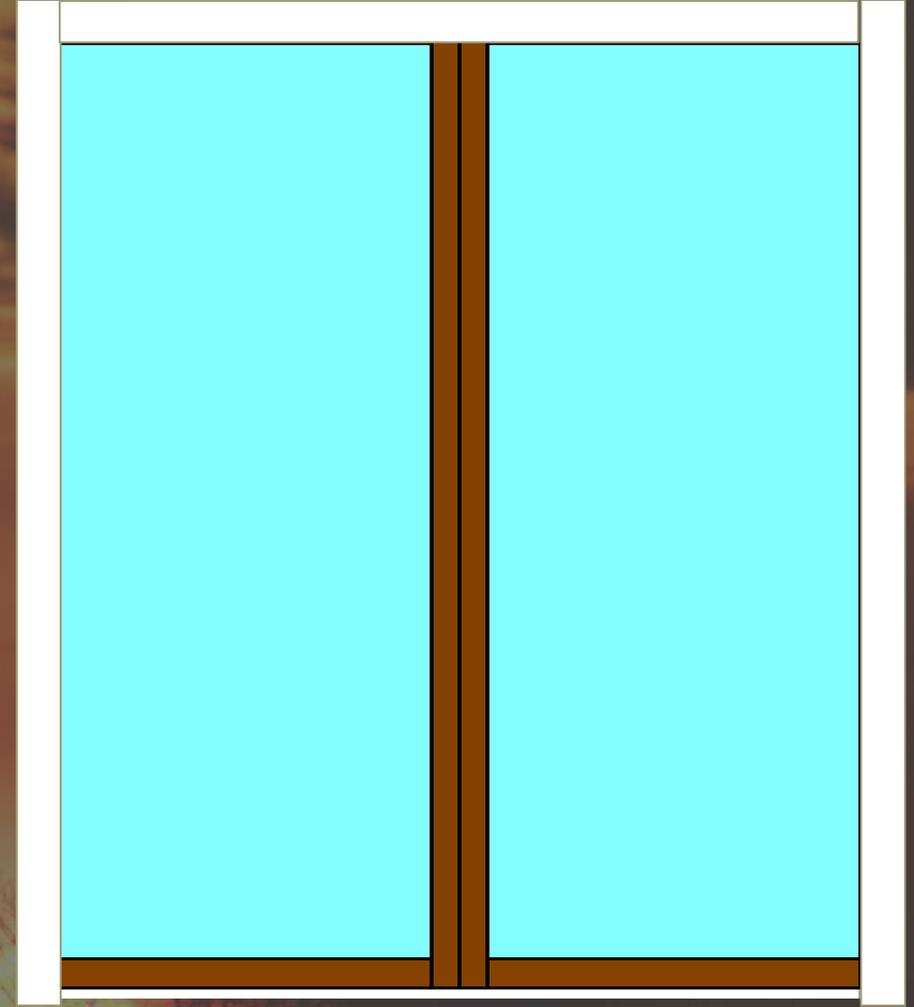
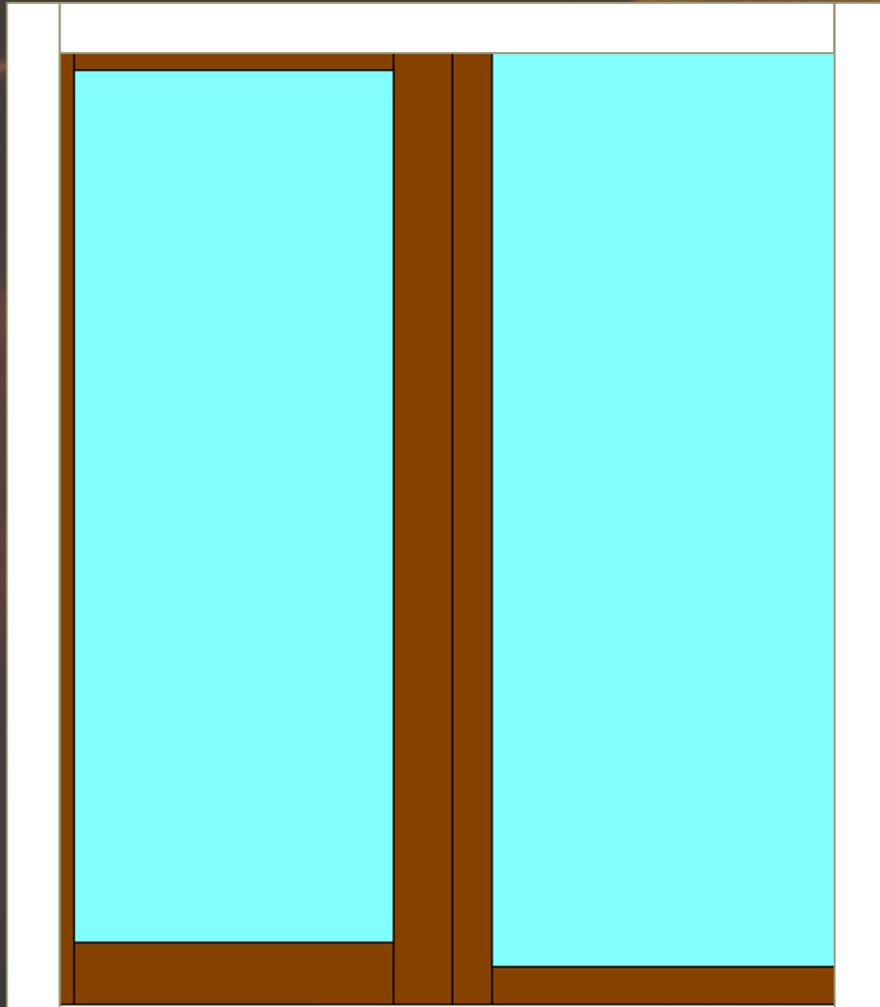


Rahmenbreite 135mm

Rahmenbreite 86mm

phc franz freundorfer

# Ansichten von Außen



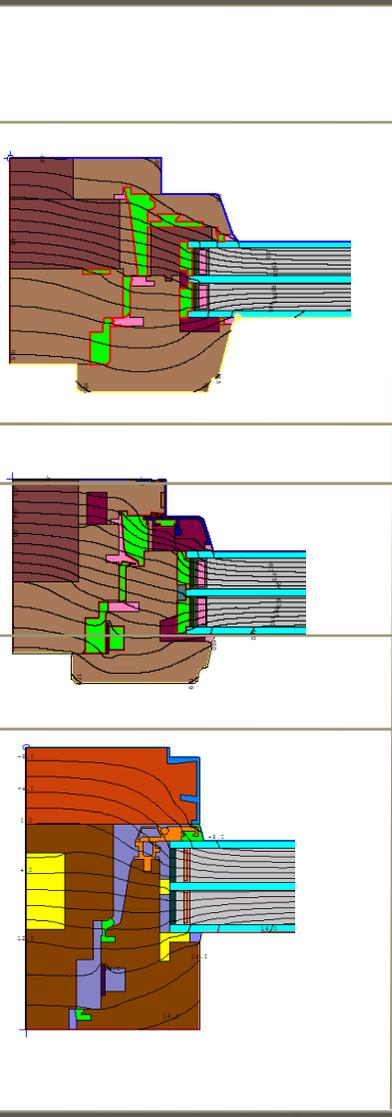
Rahmenbreite 135mm

Rahmenbreite 86mm

phc franz freundorfer

# Das Potential der neuen Generation

Heizwärmebedarf  
[kWh/m<sup>2</sup>a]



HWB
14,2
14,4
9,8

HWB
14,6
14,8
10,4

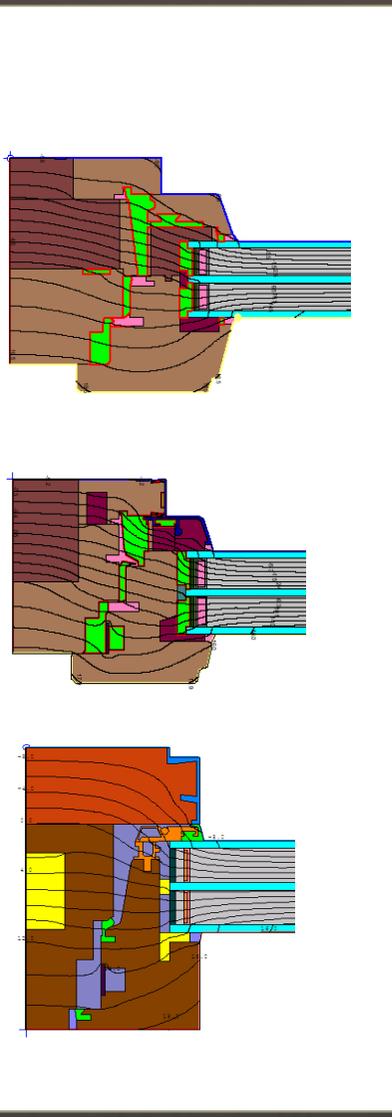
$U_f=0,73$

$U_f=0,95$

$U_f=0,71$

# Wie viel Sonne kommt durch?

Heizwärmebedarf  
[kWh/m<sup>2</sup>a]



	U <sub>f</sub>	HWB	Q <sub>solar</sub>	Q <sub>T Fenster</sub>	HWB	Q <sub>solar</sub>	Q <sub>T Fenster</sub>
	U <sub>f</sub> =0,73	14,2	3749	3170	14,6	3693	3289
	U <sub>f</sub> =0,95	14,4	4034	3452	14,8	3885	3547
	U <sub>f</sub> =0,71	9,8	4181	3045	10,4	3964	2966

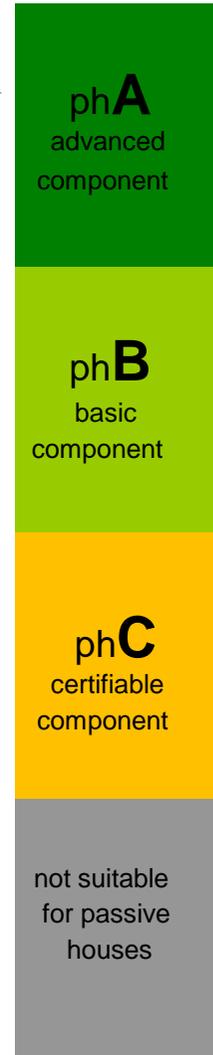
Rahmen mit guten U-Werten und geringen  $\Psi$ -Glasrand-Werten **minimieren den Wärmeverlust**. Schmale Rahmen **maximieren den Solargewinn**.

Wie können diese Eigenschaften zusammengefasst und bewertet werden?



Mit dem Passivhaus - **Effizienzkriterium  $\Psi_{opak}$**  und den zugehörigen **Effizienzklassen**.

$$\Psi_{opak} = \Psi_g + \frac{U_f \cdot A_f}{l_g}$$



$\Psi_{opak}$ [W/(mK)]	Passivhaus- Effizienzklasse	Bezeichnung
$\leq 0,200$	phC	Certifiable component
$\leq 0,155$	phB	Basic component
$\leq 0,110$	phA	Advanced component
$\leq 0,065$	phA+	Very advanced component

## Die Passivhaus-Effizienzklassen



# HAUSBESICHTIGUNGEN

Sonntag: 09.11.2014



**Fam. Wartschmid, EFH,**  
Trostberg, ID4006  
Helene-Sadlmayer-Str. 25,  
83308 Trostberg  
Öffnungszeiten: 10 – 12 Uhr



**Spiegel, EFH, Schliersee, ID2954**  
Josefstaler Str. 30b,  
83727 Schliersee-Neuhaus  
Öffnungszeiten: 12.30 – 14.30 Uhr



**Brütsch/Blattmann, EFH,**  
Rosenheim, ID1375  
Sudetenlandstr. 33a, 83024 Rosenheim  
Öffnungszeiten: 10 – 13 Uhr



**Holzmann-Carl, EFH mit Carport,**  
Unterteil/Burgstall, ID4188  
Niedrigenergiehaus mit Passivhaus-  
komponenten in Holzrahmenbauweise  
Burgstall 1, 83567 Unterteil  
Öffnungszeiten: 9 – 16 Uhr



**Michel, EFH, Schliersee**  
Triftstr. 10, 83727 Schliersee  
Öffnungszeiten: 14.30 – 16.30 Uhr



**Dr. Dieplinger/Vollmuth, MFH,**  
Saaldorf, ID4131  
2 Wohnhäuser in Massivbauweise  
als eine barrierefreie Hausgruppe  
Bahnhofstr. 8, 83416 Saaldorf  
Öffnungszeiten: 10 – 14 Uhr



**Korbinianpark, Reihenhäuser,**  
Bruckmühl, ID2145  
am Korbinianpark 5,  
83052 Bruckmühl OT Heufeld  
Öffnungszeiten: 13 – 16 Uhr



**Voß, EFH, Ismaning, ID4209**  
Jägerstr. 7, 85737 Ismaning  
Öffnungszeiten: 10 – 12 Uhr



**Anstötz, EFH,**  
Schwaibsee, ID2802  
Graf-Sigward-Str. 9, 83530 Schwaibsee  
Öffnungszeiten: 14 – 16 Uhr



**Thum, EFH mit Praxis,**  
Chieming, ID671  
Erlenweg 8, 83339 Chieming  
Öffnungszeiten: 10 – 12 Uhr



**Wagner, EFH, Deisenhofen, ID2092**  
Statenstr. 4a,  
82041 Deisenhofen  
Öffnungszeiten: 10 – 12 Uhr



**Gruber, EFH, Kirchweidach, ID2508**  
Haid 10 (Zufahrt über Bergstr.),  
84558 Kirchweidach  
Öffnungszeiten: 10 – 12 Uhr



**Brunotte-Glas und Stong, 2 EFH,**  
Bruckmühl, ID2743  
Stäbenäckerweg 28 und 30,  
83052 Bruckmühl OT Thalham  
Öffnungszeiten: 10 – 12 Uhr



**Heinrich, EFH, Gröbenzell, ID2740**  
Ginstenstr. 1, 82194 Gröbenzell  
Öffnungszeiten: 13 – 15 Uhr



**Strassar/Hovacker, EFH,**  
Kienberg, ID2797  
Neuhäuserweg 5 (Zufahrt über  
Max-Humpel-Weg), 83361 Kienberg  
Öffnungszeiten: 14 – 16 Uhr



**Kosak, EFH, Bergen, ID1649**  
Türkensundstr. 8a, 83346 Bergen  
Öffnungszeiten: 10 – 12 Uhr



**Ambient\*, EFH, Seebuck, ID2602**  
Regenauer Hausbau,  
Bauherrnzentrum, Puffacher Str. 11,  
83358 Seebuck  
Öffnungszeiten: 10 – 18 Uhr

Neue Fensterlösungen, neue PH-Klassen, neue PER-Faktoren | Autoren: PHI WF, kk



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

**16:00 Uhr**

**Ein Passivhaus zum Anfassen und Begreifen**

gemeinsame Fußmarsch (10 Minuten) zum Passivhaus  
von PH Architektin Andrea Brütsch