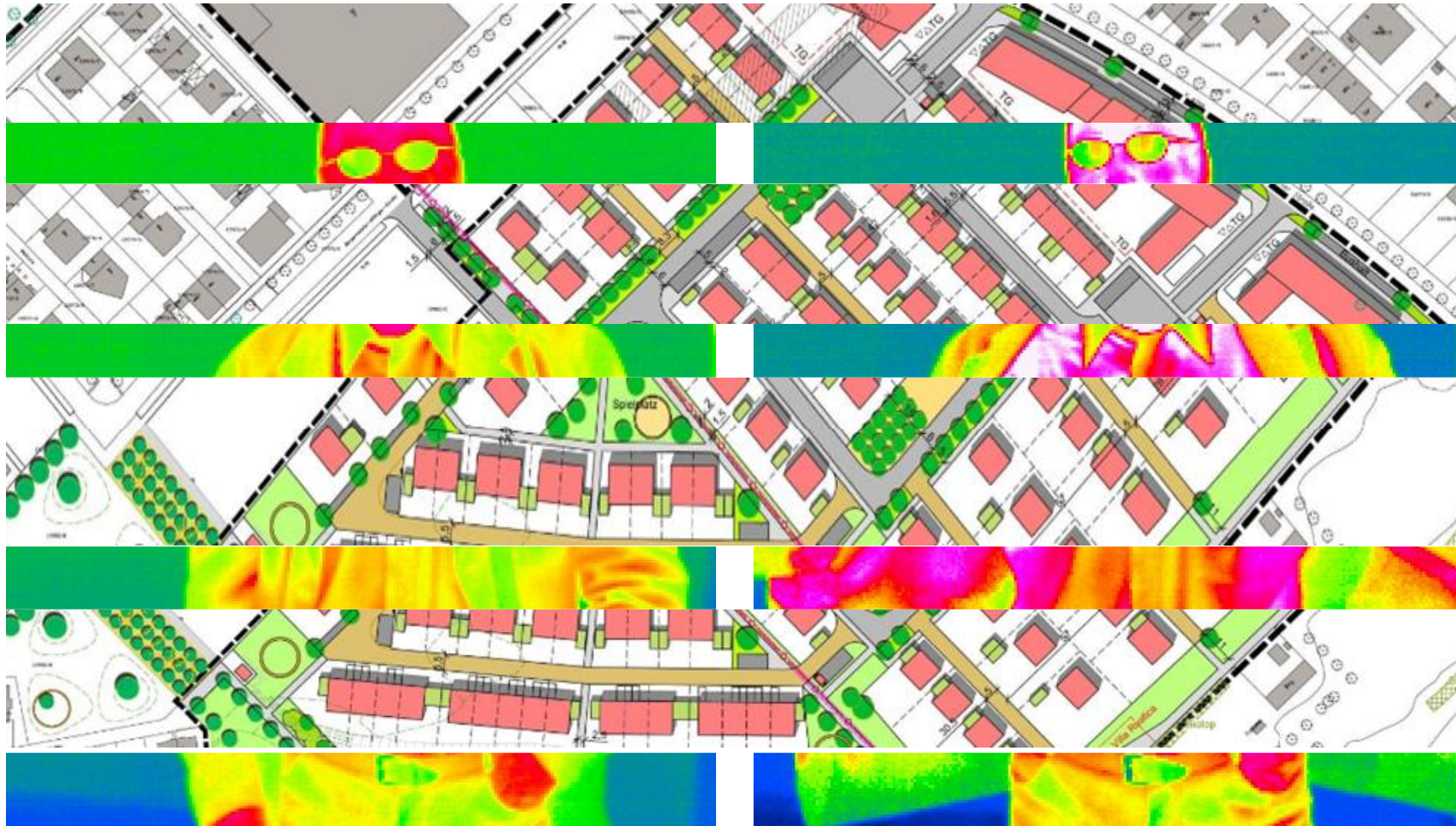


# PASSIVHÄUSER

GRUNDLAGEN - DETAILS - BEISPIELE



MARTIN WAMSLER  
ARCHITEKT BDA  
ZERTIFIZIERTER PASSIVHAUSPLANER  
88048 FRIEDRICHSHAFEN 07544 - 8104



GESPANNT ?

WALLDORF  
2020





- ÜBER MEIN TEAM ...
- WALLDORF I. UND II. BAUABSCHNITT
- WARUM ÜBERHAUPT ENERGIE-EFFIZIENT?
- GRUNDLAGEN DES ENERGIE - EFFIZIENTEN BAUENS
- GEHT´S NOCH BESSER ? „NULL-“ ODER „PLUS“?
- ENERGIEKOSTEN **2.000 €**, **0 €** ODER **2.000 € GEWINN** ?
- DAS **SOLARE** ZEITALTER IST ANGEBROCHEN !!!
- EMPFEHLUNGEN





# PASSIVHÄUSER

GRUNDLAGEN - DETAILS - BEISPIELE



**MARTIN WAMSLER**  
ARCHITEKT BDA  
ZERTIFIZIERTER PASSIVHAUSPLANER  
88048 FRIEDRICHSHAFEN 07544 - 8104



WALLDORF – SÜD 1. BA

WALLDORF  
2020





# PASSIVHÄUSER

GRUNDLAGEN - DETAILS - BEISPIELE



**MARTIN WAMSLER**  
ARCHITEKT BDA  
ZERTIFIZIERTER PASSIVHAUSPLANER  
88048 FRIEDRICHSHAFEN 07544 - 8104



1. BA

WALLDORF  
2020





# PASSIVHÄUSER GRUNDLAGEN - DETAILS - BEISPIELE



**MARTIN WAMSLER**  
ARCHITEKT BDA  
ZERTIFIZIERTER PASSIVHAUSPLANER  
88048 FRIEDRICHSHAFEN 07544 - 8104



2. BA

WALLDORF  
2020





# PASSIVHÄUSER

GRUNDLAGEN - DETAILS - BEISPIELE



MARTIN WAMSLER  
ARCHITEKT BDA  
ZERTIFIZIERTER PASSIVHAUSPLANER  
88048 FRIEDRICHSHAFEN 07544 - 8104



2. BA

WALLDORF  
2020





# PASSIVHÄUSER GRUNDLAGEN - DETAILS - BEISPIELE



**MARTIN WAMSLER**  
 ARCHITEKT BDA  
 ZERTIFIZIERTER PASSIVHAUSPLANER  
 88048 FRIEDRICHSHAFEN 07544 - 8104

MI 1.1	MI 2.1	MI 1.2/2.2	WA 1	WA 2	WA 3	WA 4
GRZ 0,5	GRZ 0,5	GRZ 0,5	GRZ 0,4	GRZ 0,4	GRZ 0,45	GRZ 0,4
Hinweis: III-IV	Hinweis: III-IV	Hinweis: III	Hinweis: II	Hinweis: II	Hinweis: II	Hinweis: II
WH <sub>min.</sub> 9,0 m WH <sub>max.</sub> 10,5 m FH <sub>max.</sub> 15,0 m	WH <sub>min.</sub> 9,0 m WH <sub>max.</sub> 10,5 m FH <sub>max.</sub> 15,0 m	WH <sub>max.</sub> 10,5 m	WH <sub>max.</sub> 6,2 m FH <sub>max.</sub> 9,5 m	WH <sub>max.</sub> 6,2 m FH <sub>max.</sub> 9,5 m	WH <sub>max.</sub> 6,2 m FH <sub>max.</sub> 9,5 m	WH <sub>max.</sub> 6,2 m FH <sub>max.</sub> 9,5 m
-	-	-	o / siehe Planeintrag	a / siehe Planeintrag	o / siehe Planeintrag	o / siehe Planeintrag
FD bis 5°, PD 5-15° <small>siehe örtliche Bauvorschriften</small>	FD bis 5°, PD 5-15° <small>siehe örtliche Bauvorschriften</small>	FD bis 5° <small>siehe örtliche Bauvorschriften</small>	SD / DN 25-35° <small>Ausnahmen siehe örtliche Bauvorschriften</small>	SD / DN 25-35° <small>Ausnahmen siehe örtliche Bauvorschriften</small>	SD / DN 25-35° <small>Ausnahmen siehe örtliche Bauvorschriften</small>	SD / DN 25-35° <small>Ausnahmen siehe örtliche Bauvorschriften</small>
-	-	-	max. 1 - 2 WE <small>siehe textl. Festsetzungen</small>	max. 1 - 2 WE <small>siehe textl. Festsetzungen</small>	max. 1 - 2 WE <small>siehe textl. Festsetzungen</small>	max. 1 - 2 WE <small>siehe textl. Festsetzungen</small>



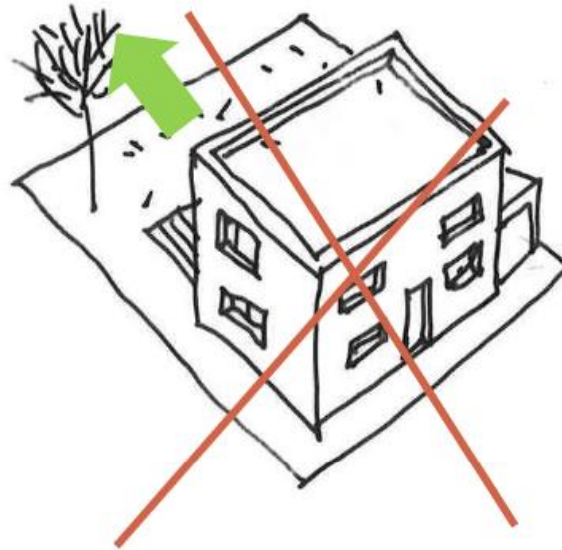
2. BA B - PLANVORGABEN

WALLDORF  
 2020



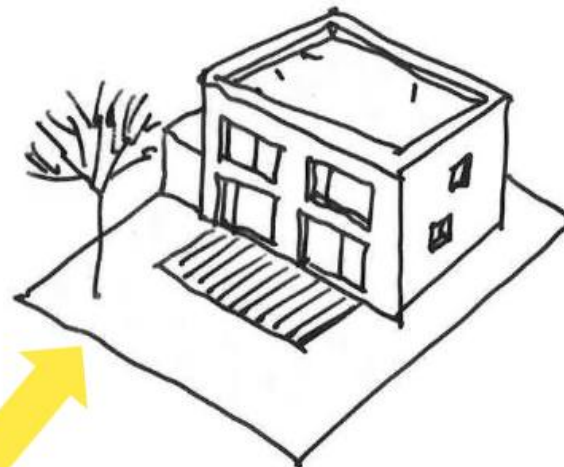


## für eine bessere solare Nutzung (Passivhaustauglichkeit)



1. BA mit wechselnden  
Ausrichtungen

Nordost-  
Ausrichtung und  
Südost-  
Ausrichtung



Südwest-  
Ausrichtung  
oder  
Süd-Ausrichtung

2. BA mit einheitlicher  
Ausrichtungen



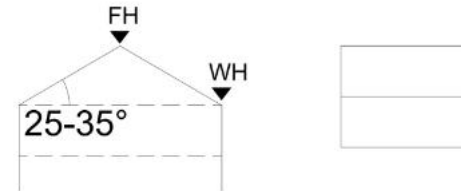




Zulässig sind für die Hauptgebäude **symmetrische Satteldächer** mit durchgehendem Hauptfirst und einer Dachneigung von 25° bis 35°.

Bei Doppelhäusern und Hausgruppen sind alle Gebäude mit der gleichen Dachneigung auszuführen.

Satteldach



Ausnahmsweise können andere Dachformen zugelassen werden, wenn die Festsetzungen zur Gebäudehöhe (I.2.2) eingehalten werden und sichergestellt wird, dass bei Doppelhäusern und Hausgruppen alle Gebäude mit der gleichen Dachform ausgeführt werden:

**Flachdächer** mit einer Dachneigung von 0° bis 5°, wenn sie begrünt werden (extensive Begrünung, Substratschicht mindestens 6 cm) oder zumindest zur Hälfte mit Anlagen zur Nutzung von Sonnenenergie überstellt werden.

Anlagen zur **Nutzung von Sonnenenergie** sind auf den Dächern zulässig. Sie sind mit einer möglichst kompakten Umrisslinie auf den Dächern unterzubringen. Bei der Installation von Photovoltaikerelementen können diese zur Dacheindeckung zugelassen werden.

bis zu einer Wohnungsgröße von 50 m<sup>2</sup> mindestens 1 Stellplatz

die Hauptwohnung in Familienhäusern als Einzelhaus, Reihenhaus oder Doppelhaushälfte mindestens **2 Stellplätze**.

---

GRZ 0,4

---

Hinweis: II

---

WH max. 6,2 m

FH max. 9,5 m

---

a / siehe Planeintrag

---

SD / DN 25-35°

Ausnahmen siehe  
örtliche Bauvorschriften

---

max. 1 - 2 WE

siehe textl. Festsetzungen

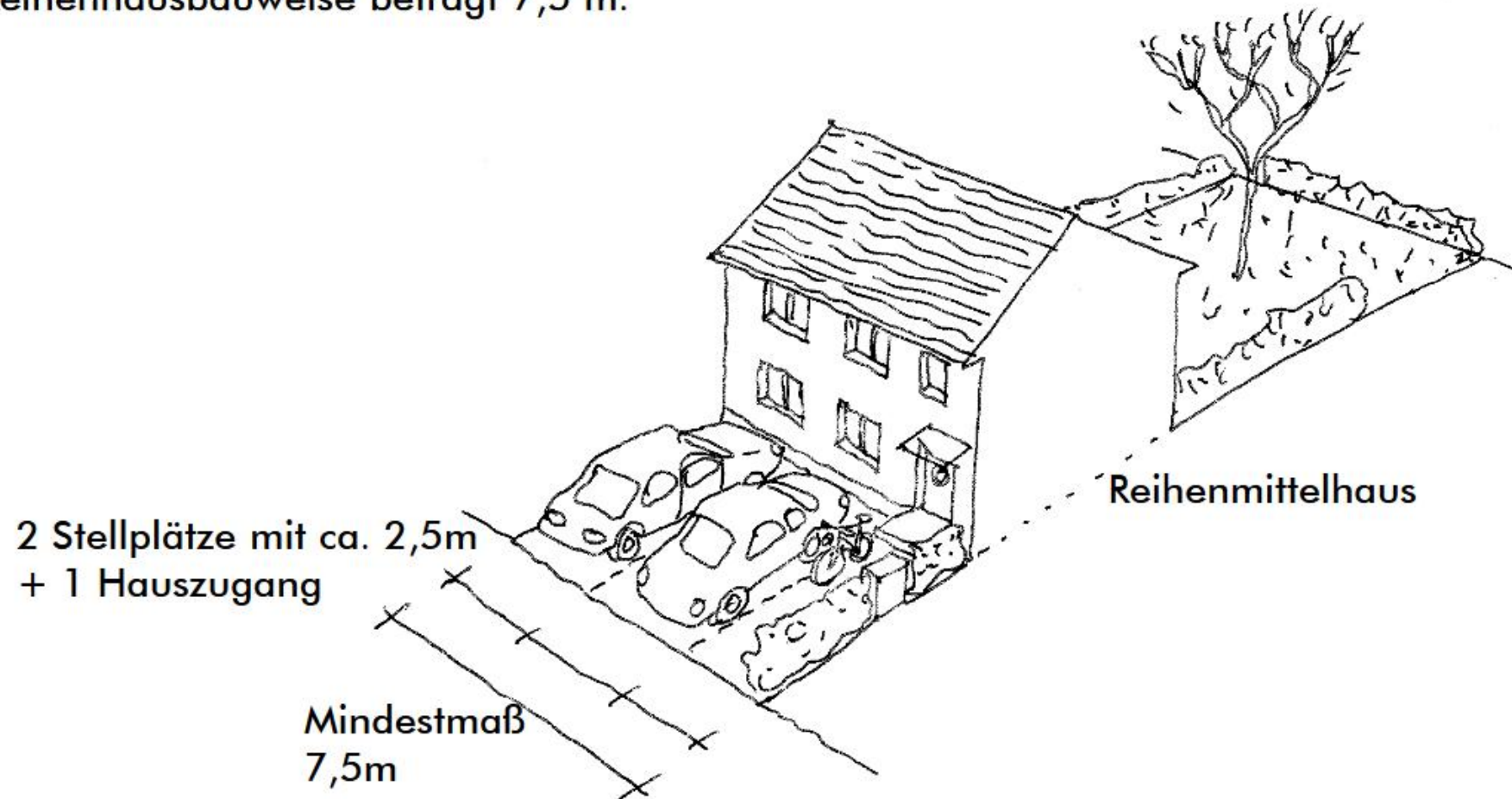
---





## 7. Mindestbreite von Baugrundstücken § 9 Abs. 1 Nr. 3 BauGB

Die Mindestbreite von Baugrundstücken für eine Bebauung mit Hausgruppen in Reihenhausbauweise beträgt 7,5 m.







- **Guter Wärmeschutz und Kompaktheit (A / V)**

Die Bauteile der Aussenhülle müssen sehr gut wärmegeklämmt werden. Alle Kanten, Ecken, Anschlüsse und Durchdringungen müssen sorgfältig und ohne Schwachpunkte geplant werden, um Wärmebrücken zu vermeiden. Der Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) muss kleiner als 0,15 W/(m<sup>2</sup>K) sein.

- **Südorientierung und Verschattungsfreiheit**

Lage, Orientierung und Verschattungsfreiheit sind sehr wichtige Voraussetzungen, damit der "passive" Solarenergiegewinn optimiert und zum entscheidenden Wärmelieferanten werden kann. Bei freistehende Einfamilienhäusern ist dies oft durch nicht solare Bebauungspläne nur durch Befreiungen zu erreichen. Im Geschosswohnungsbau und bei grossen Gebäudeformen kann der Passivhaus-Standard auch ohne optimale Südorientierung funktionieren.







## ■ **Superverglasung und Superfensterrahmen**

Die Fenster (Verglasung + Rahmen) dürfen (im Normalfall) einen U-Wert von  $0,80 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$  nicht überschreiten, bei g-Werten um 50% (g-Wert = Gesamtenergiedurchlassgrad, Anteil der für den Raum verfügbaren Solarenergie).

## ■ **Luftdichtheit des Gebäudes**

Die Leckage durch unkontrollierte Fugen muß beim Test mit Unter-/Überdruck von 50 Pascal kleiner als 0,6 Hausvolumen pro Stunde sein.

## ■ **Passive Vorerwärmung der Frischluft**

Die Frischluft kann über einen Erdreich- oder Sole-Wärmetauscher oder in das Haus geführt werden; selbst an kalten Wintertagen wird die Luft so bis auf eine Temperatur von über  $5^\circ\text{C}$  vorerwärmt. Dies ist eine sinnvolle Option, aber nicht unbedingt bei jedem Passivhaus erforderlich.

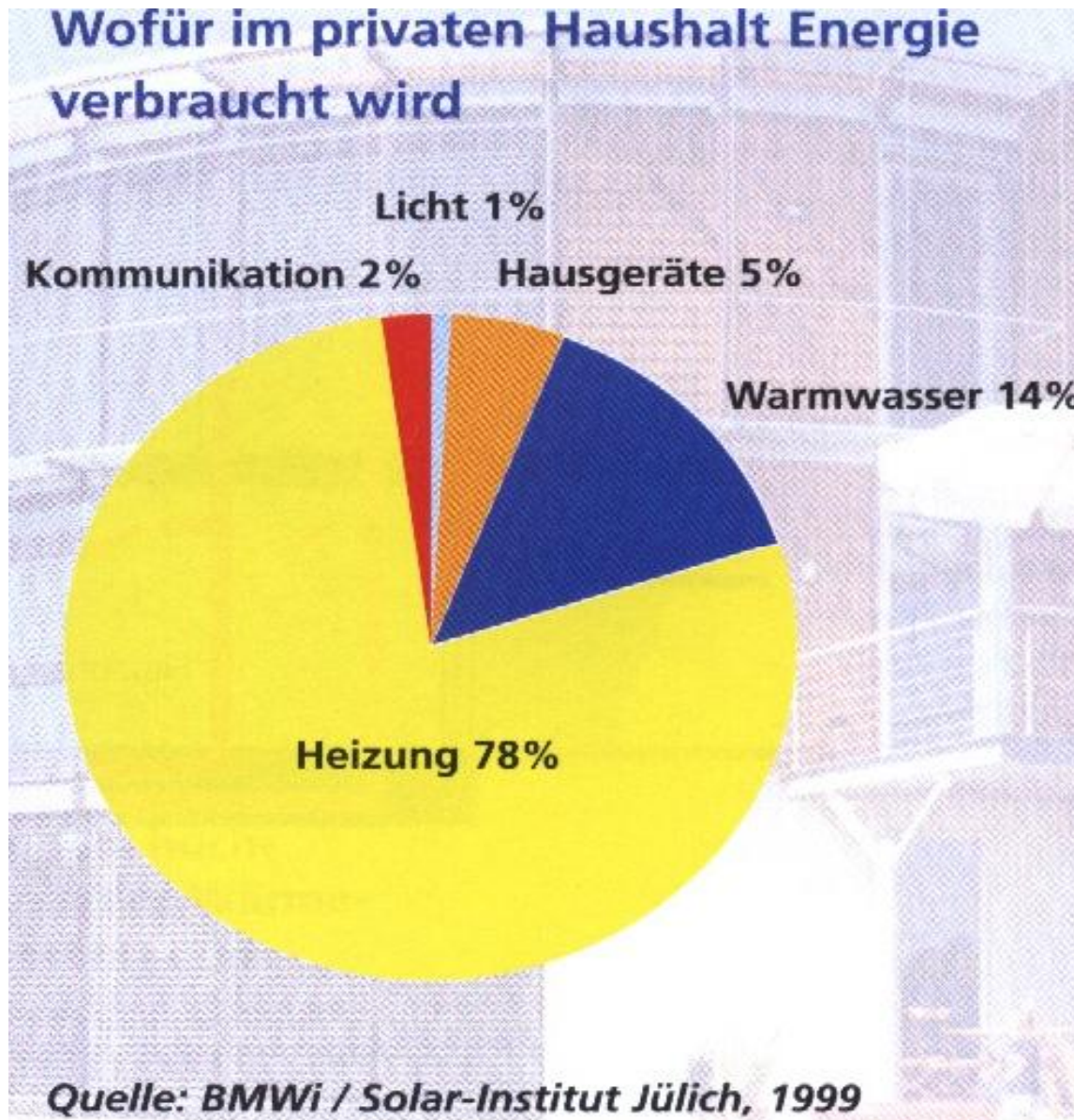


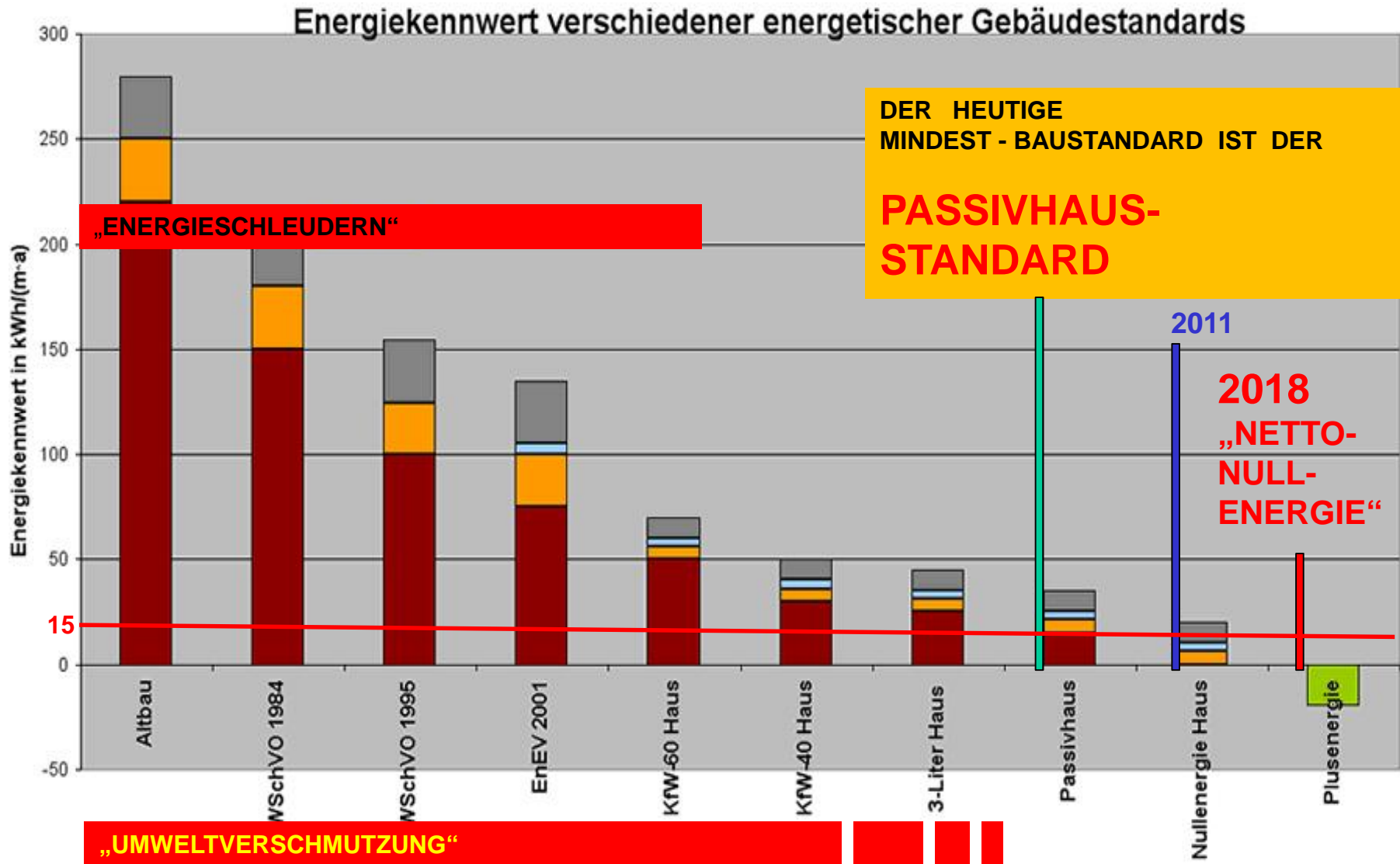


- **Optimale Rückgewinnung der Wärme aus der Abluft mit einem Gegenstrom- oder Kanalwärmetauscher**  
Die Komfortlüftung mit Wärmerückgewinnung bewirkt eine gute Raumluftqualität und dient der Energieeinsparung. Im Passivhaus werden mindestens 75% - 90% der Wärme aus der Abluft über einen Wärmetauscher der Frischluft zugeführt.
- **Erwärmung des Brauchwassers mit regenerativen Energien**  
Solarkollektoren oder auch Wärmepumpen liefern die Energie für die Warmwasserversorgung.
- **Energiespargeräte für den Haushalt**  
Kühlschrank, Herd, Tiefkühltruhe, Lampen, Waschmaschine und Trockner als hocheffiziente Stromspargeräte sind ein unverzichtbarer Bestandteil für ein Passivhaus.

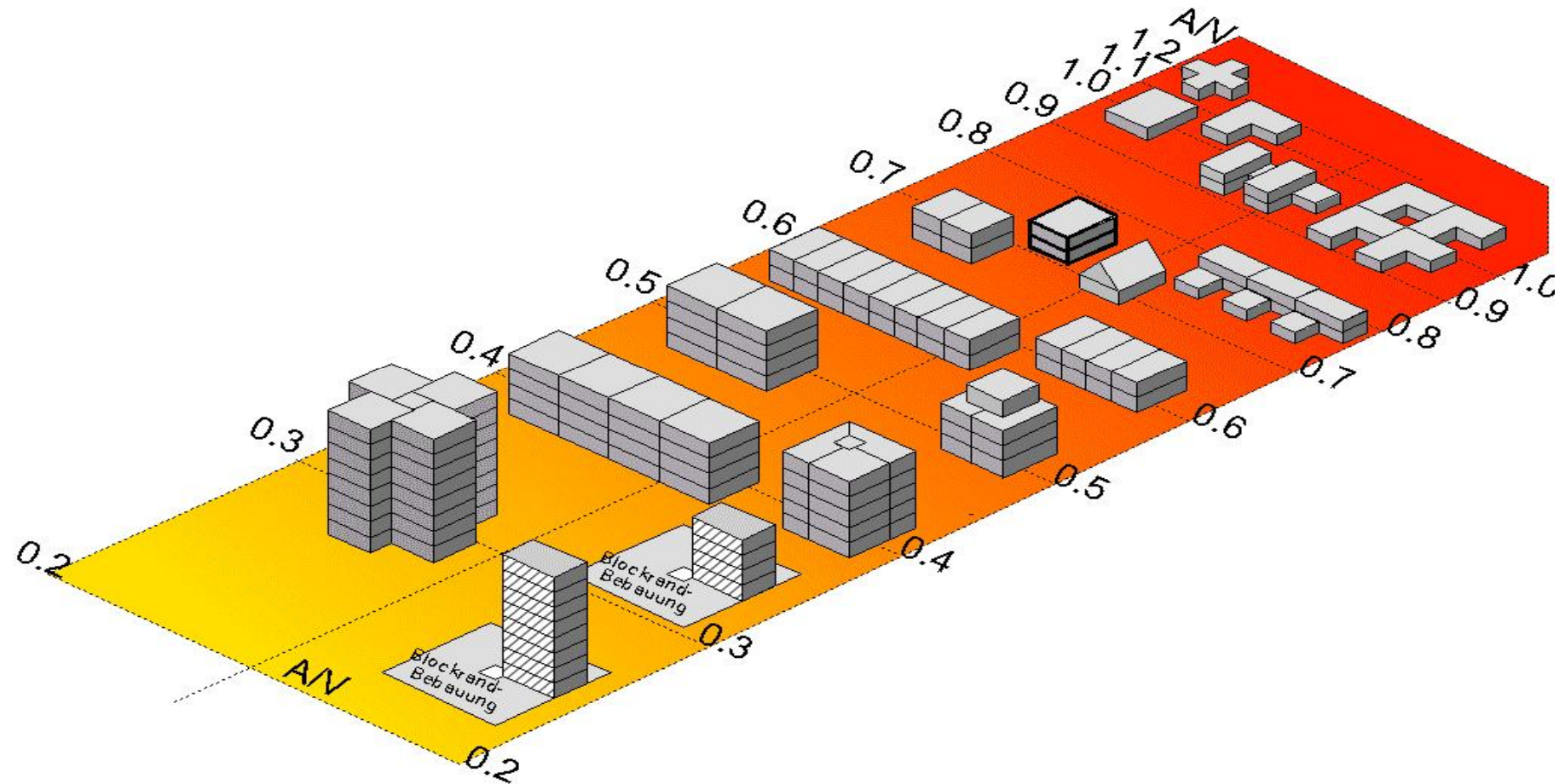






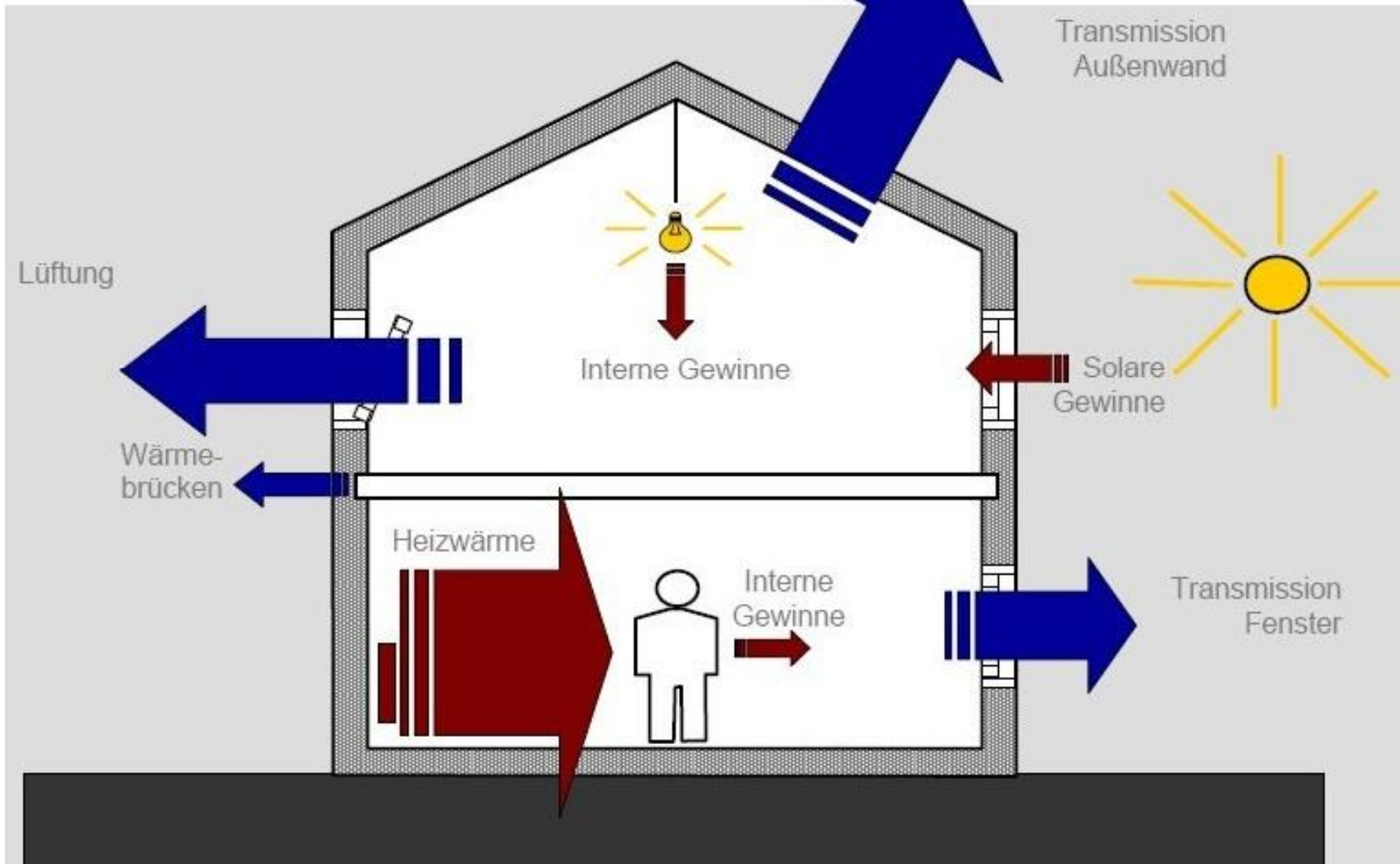








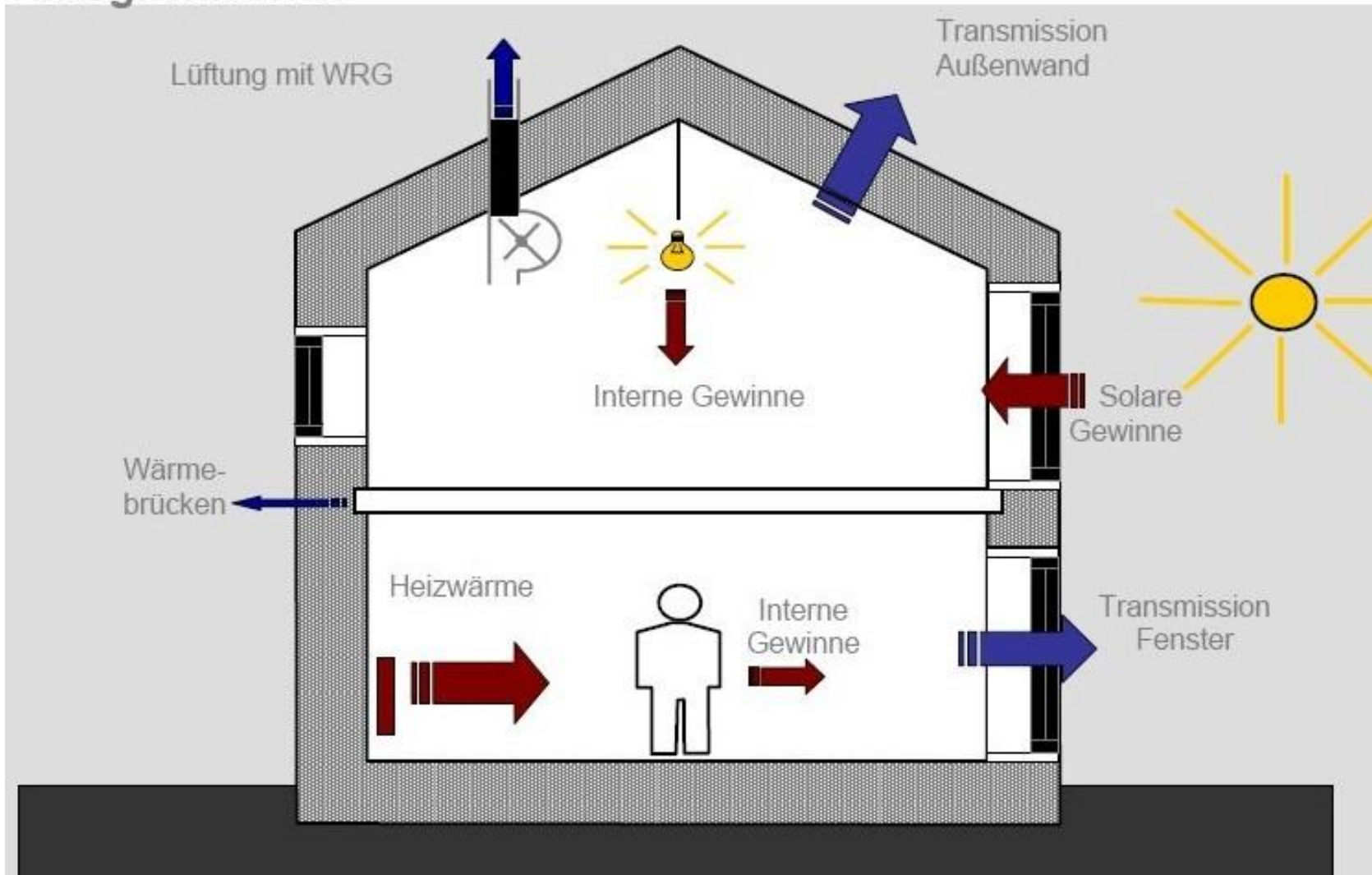
## Energiebilanzen

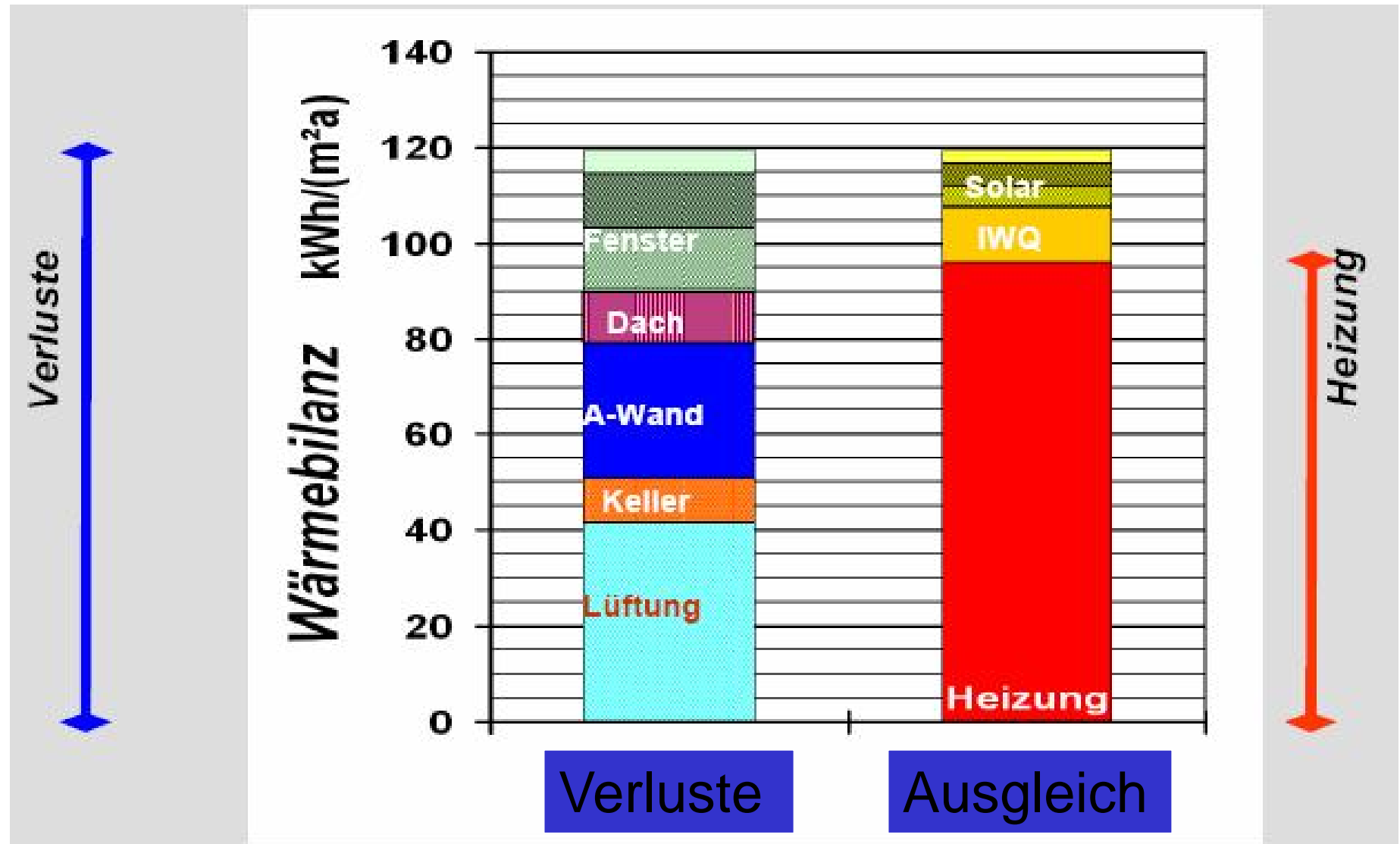




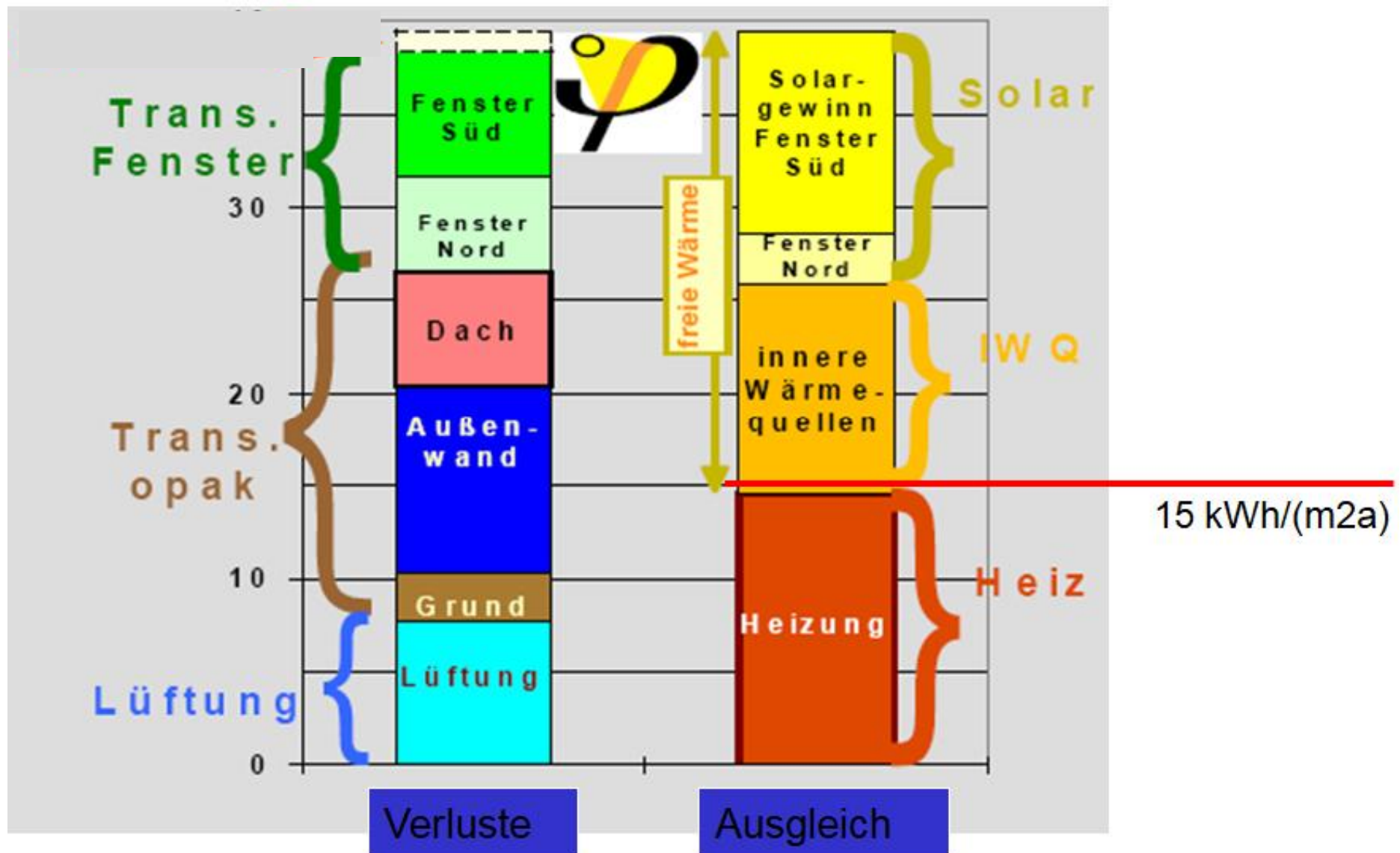


## Energiebilanzen











**FRAGE :**

**Wie viel m<sup>2</sup>  
Wohnfläche  
können diese  
15 Kerzen  
beheizen?**

UNGLAUBLICH ...

WALLDORF  
2020







## LÖSUNG:

Für ein  
Kinderzimmer mit  
15 m<sup>2</sup> und einer  
Heizlast von 10  
W/m<sup>2</sup> reichen  
5 Teelichter á 25 W!

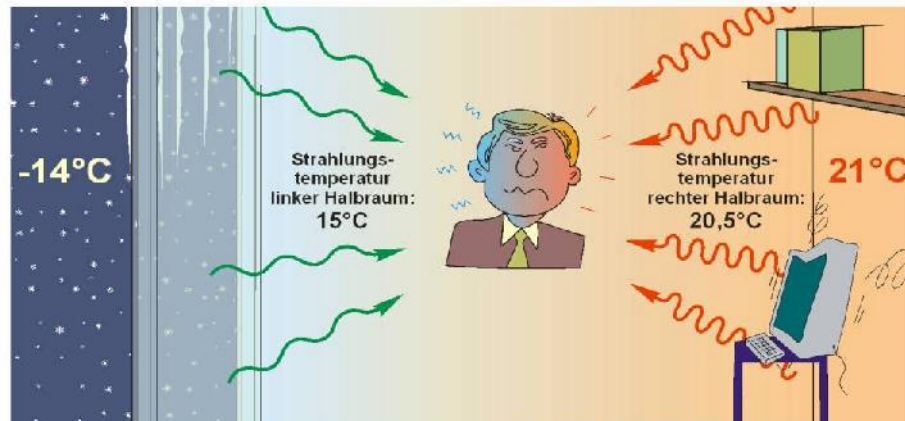
Die 15 Teelichter  
würden somit für  
45 m<sup>2</sup> ausreichen!



## “Standard-Fenster”

$U_w = 1,6 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

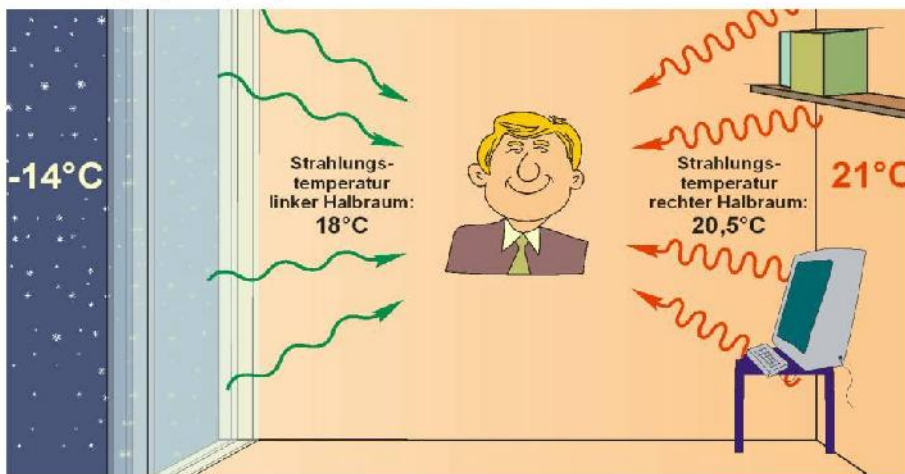
Strahlungstemperaturdifferenz: 5,5K



## “Passivhaus-Fenster”

$U_w = 0,8 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Strahlungstemperaturdifferenz < 3K



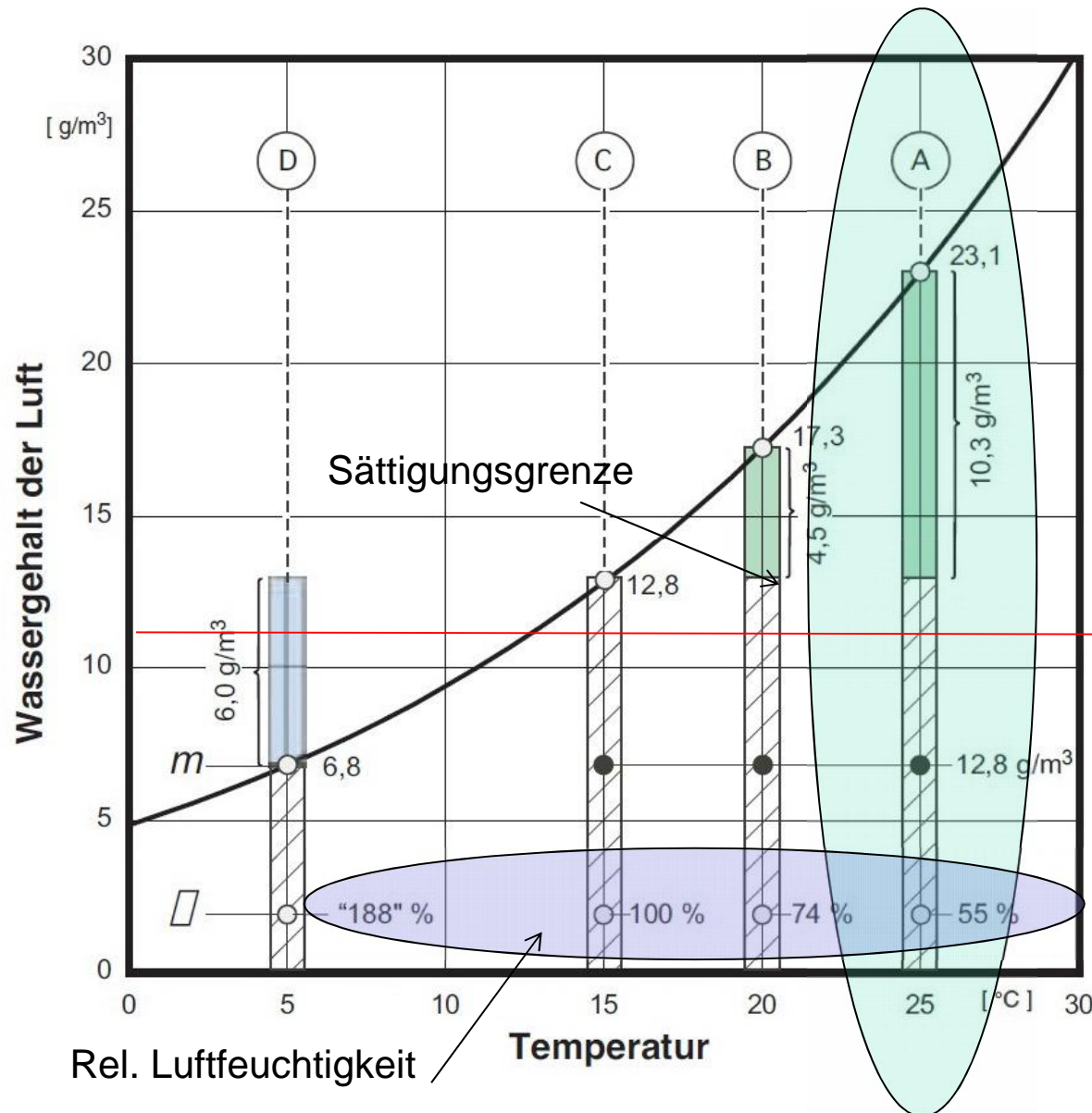




EISBLUMEN (FOTO: JOACHIM WELLER)

WALLDORF  
2020





A = Ausgangslage  
 25° C  
 55% rel. Feuchte

Wasseranteil in der Luft  
**12,8 g/m<sup>3</sup>**  
 somit könnten noch  
 10,3 g aufgenommen  
 Werden.

Sinkt die Temperatur,  
 kann weniger  
 aufgenommen werden  
 Und bei 5° fällt Wasser  
 Im Bauteil an ...

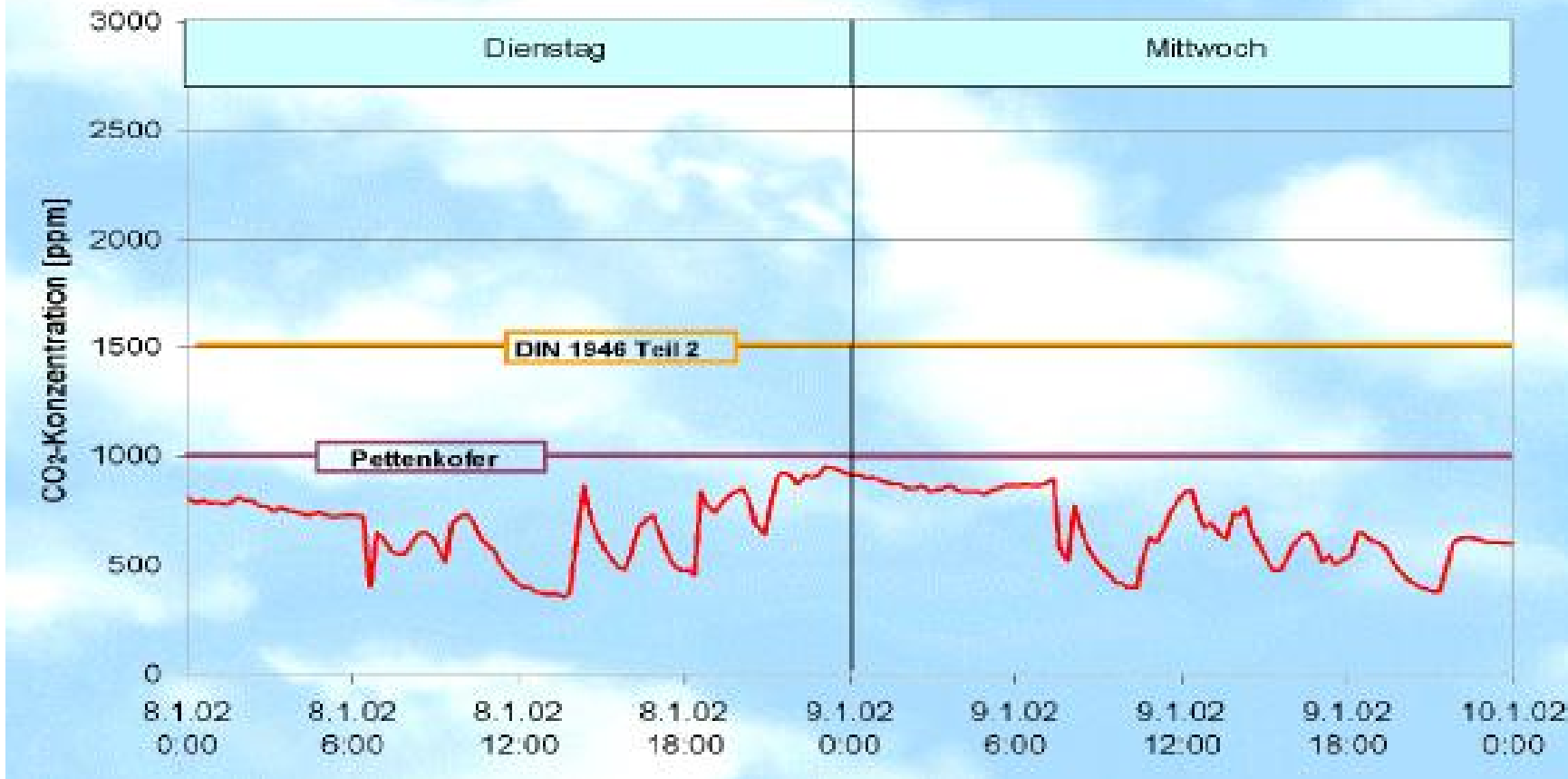
Es folgt ein  
**>>> BAUSCHADEN !!!**







## CO<sub>2</sub> - Konzentration im Passivhaus (Messwerte Kassel Marbachshöhe Winter 2001/2002)





## PLANUNG

- Optimale Rückgewinnung der Wärme aus der Abluft mit einem Gegenstrom- oder Kanalwärmetauscher
- Evtl. Gerät mit Feuchterückgewinnu„Gut“ ausgerichteteter Bauplatz (Süden +/-30°)
- Keine / wenig Verschattung durch Gebäude + Bäume
- Guter Wärmeschutz und Kompaktheit (A/V)
- Superverglasung und Superfensterrahmen
- Luftdichtheit des Gebäudes
- Passive Vorerwärmung der Frischluft
- ng (Enthalpiewärmetauscher)
- Brauchwasser (evtl. wird die durch Fernwärme gestellt)
- Energiespargeräte für den Haushalt
- Sommerkonzept gegen Überhitzung
- Beleuchtungskonzept (LED, Bewegungsmelder...)
- **DER / DIE richtigen Planer und Ausführenden!**







## QUALITÄT + ÜBERWACHUNG

- PHPP-Berechnung (mit angestrebter Zertifizierung!)
- Prüfung durch die Energieagentur vor Ort oder das PHI/PHD)
- EnEV-Energieausweis (über PHPP-Tool übernommen)
- Luftdichtigkeitskonzept
- Sorgfältige Ausschreibungen mit genauen Materialkennwerten
- Baukontrollen
- BAUDOKUMENTATION
- Differenzdruckmessung
- Thermografie
- Messprotokoll der Lüftungseinstellung
- Inbetriebnahme und Protokollierung
- Zertifizierung einreichen – Zertifikat erhalten





## FAZIT

- ) ENERGIEEFFIZIENZ BIETET **HOHE BEHAGLICHKEIT** BEI GERINGEN ENERGIEKOSTEN - AUCH BEI HOHEN ENERGIEPREISEN
- ) DIE **INNENRAUMLUFTQUALITÄT** WIRD DURCH DIE WOHNRAUMLÜFTUNG ENTSCHEIDENED VERBESSERT
- ) DER BAUTENSCHUTZ WIRD ERHEBLICH GESTEIGERT, DA WARME WÄNDE AUCH **TROCKENE WÄNDE** SIND
- ) DIE ATTRAKTIVITÄT DES GEBÄUDES STEIGT, DA SICH DIE **LEBENSQUALITÄT SPÜRBAR ERHÖHT**
- ) ERHEBLICHE **CO<sub>2</sub>-REDUKTIONEN** SIND ERREICHBAR
- ) IHR HAUS IST ( UND BLEIBT) – **MEHR WERT** IM PH – STANDARD !!!







## KfW

Programm	€/ Wohneinheit	%	Effizienzstandard	Tilgungszuschuss € pro Wohneinheit
<b>153</b>	<b>120.000</b>	<b>0,75%</b>	<b>55</b>	<b>18.000 €</b>
<b>(Neubau)</b>			<b>40</b>	<b>24.000 €</b>
			<b>40+</b>	<b>30.000 €</b>
<b>Empfehlung:</b>			<b>40+</b>	<b>60.000 € bei 2 WE</b>

<b>431</b>				
<b>(Baubegleitung)</b>		<b>50% aus max. 8.000 €</b>		<b>4.000 €</b>

<b>Walldorf</b>				
<b>Passivhauszuschuss</b>		<b>pauschal</b>		<b>5.000 €</b>

**SUMME bis zu 69.000 €**

Berechnung, Bauüberwachung, Bestätigung vom KfW / DENA „Energie-Effizienz-Experten“

+ kein Grundstückskauf **Erbbaurecht!**

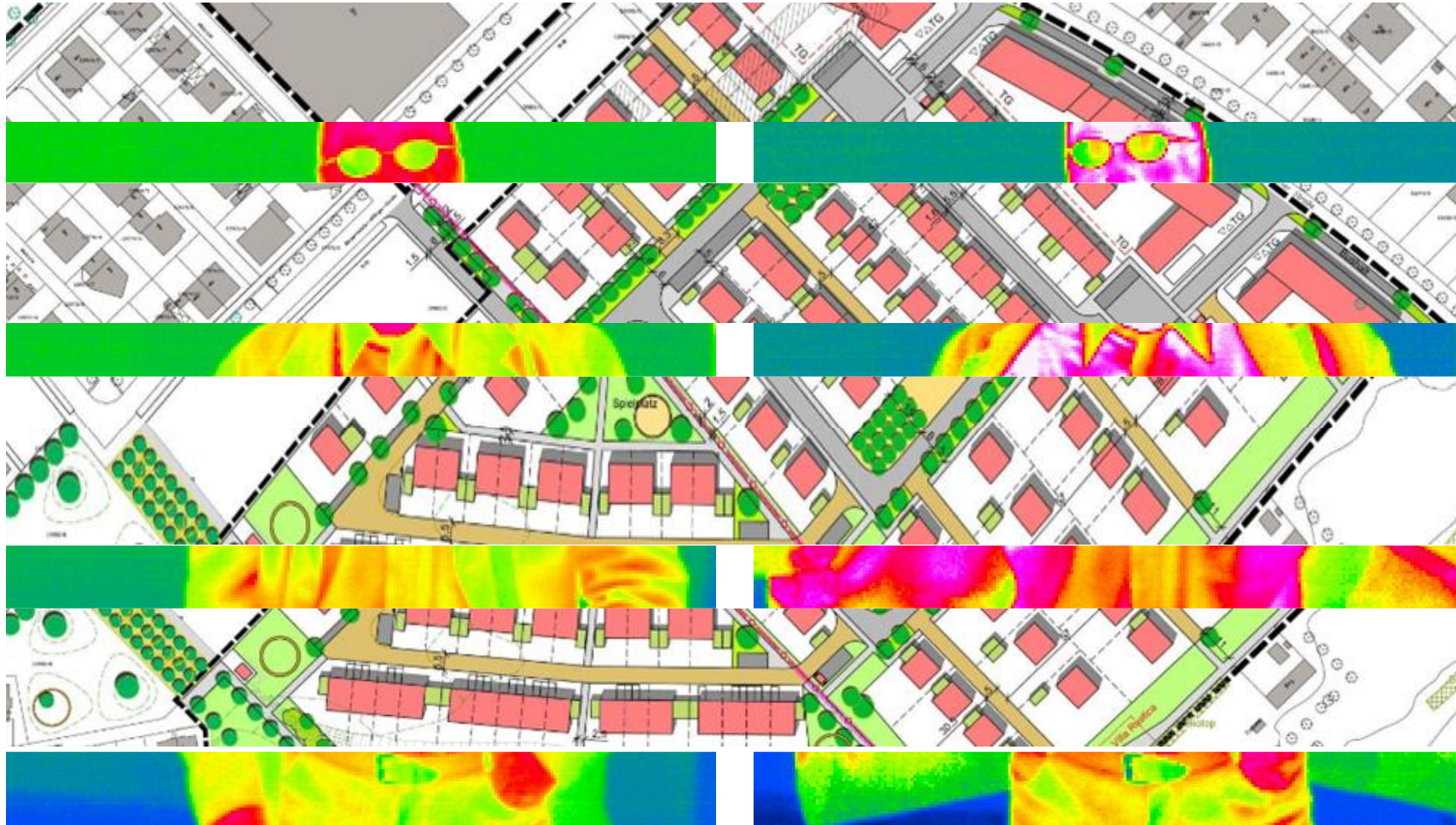


# PASSIVHÄUSER

GRUNDLAGEN - DETAILS - BEISPIELE



MARTIN WAMSLER  
ARCHITEKT BDA  
ZERTIFIZIERTER PASSIVHAUSPLANER  
88048 FRIEDRICHSHAFEN 07544 - 8104



WAR´S SPANNEND ?

WALLDORF  
2020







Die Realisierung eines Passivhauses ist

- die beste Geldanlage
- die gesündeste Wohnumgebung
- und der beste Klimaschutz!

