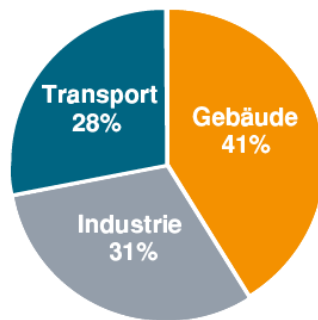


Energieeffizienz im Gebäude

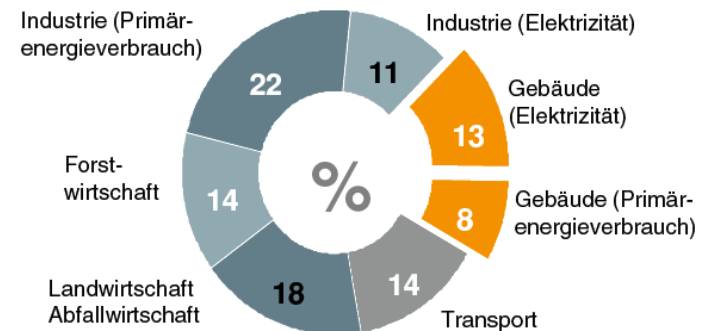
und ihre Einflussgrößen

Der Energiebedarf von Gebäuden

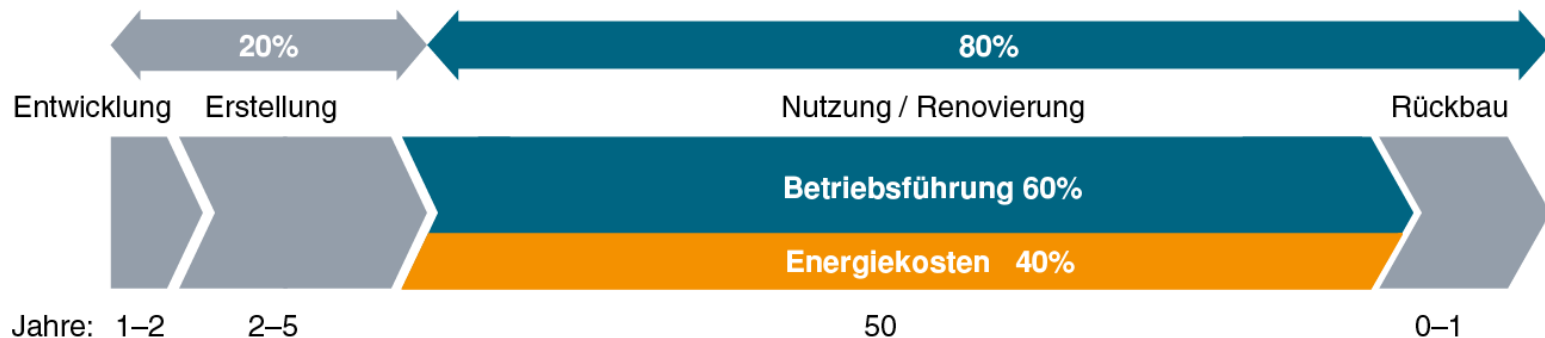
Konsumieren 40% des Weltenergieverbrauchs*



Produzieren weltweit 21% der Treibhausgase***



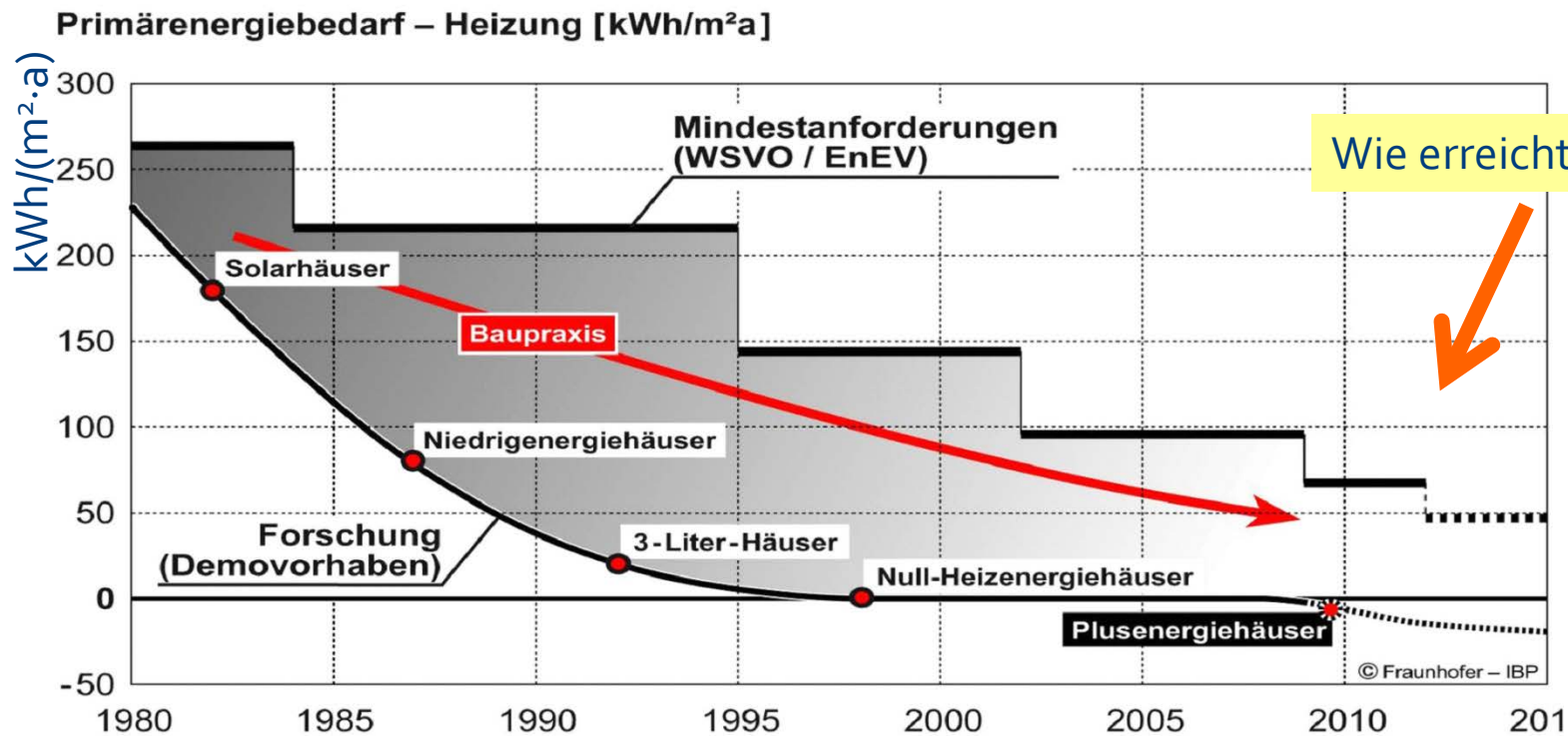
Benötigen während der Nutzungsdauer 40% der Kosten für Energie**



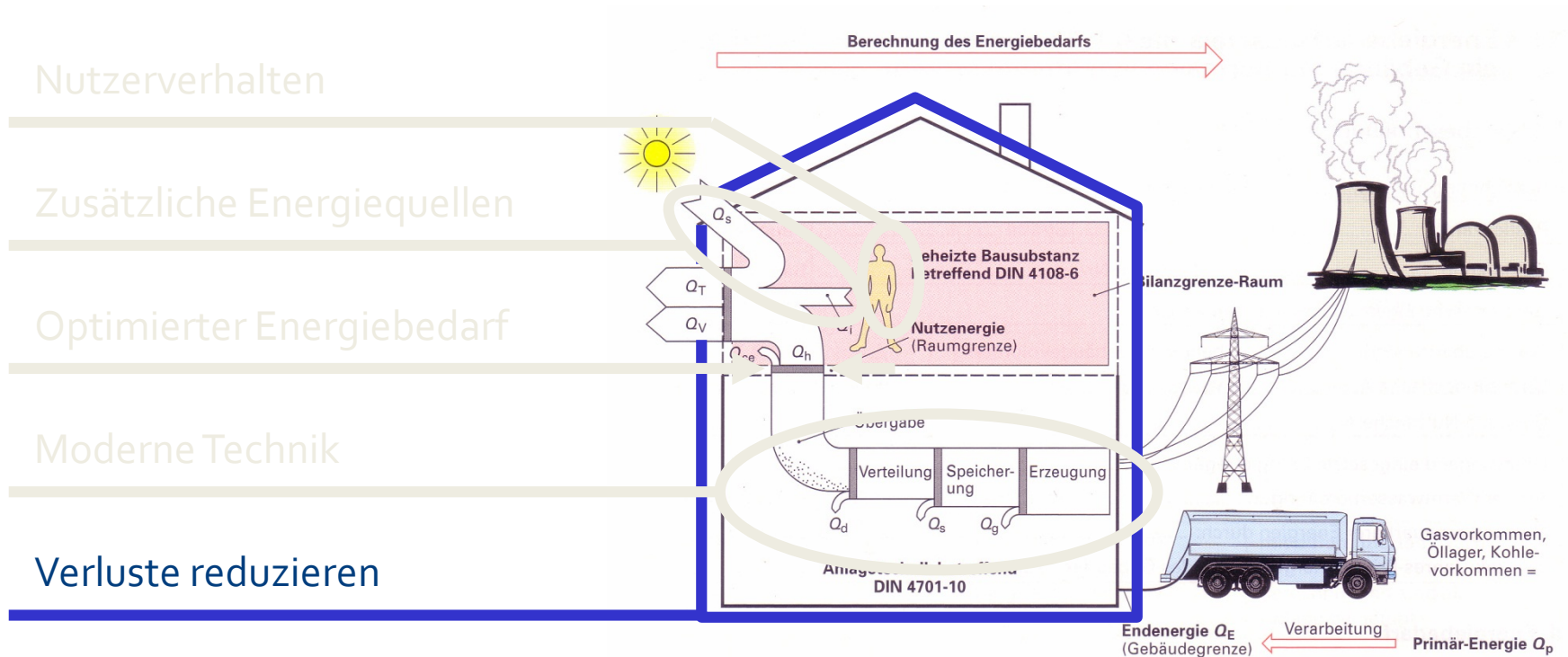
*International Energy Association, auf weltweiter Basis, im Jahr 2002 / ** Dena Congress, Berlin, 2008 / *** „Global Mapping of Greenhouse Gas Abatement Opportunities up to 2030“, Building Sector deep dive, June 2007, Vattenfall AB, basiert auf Information von IEA, 2002, % der weltweiten Treibhausgasemissionen; Total 40 Gt CO₂e

Politisches Ziel: Energiebedarf reduzieren

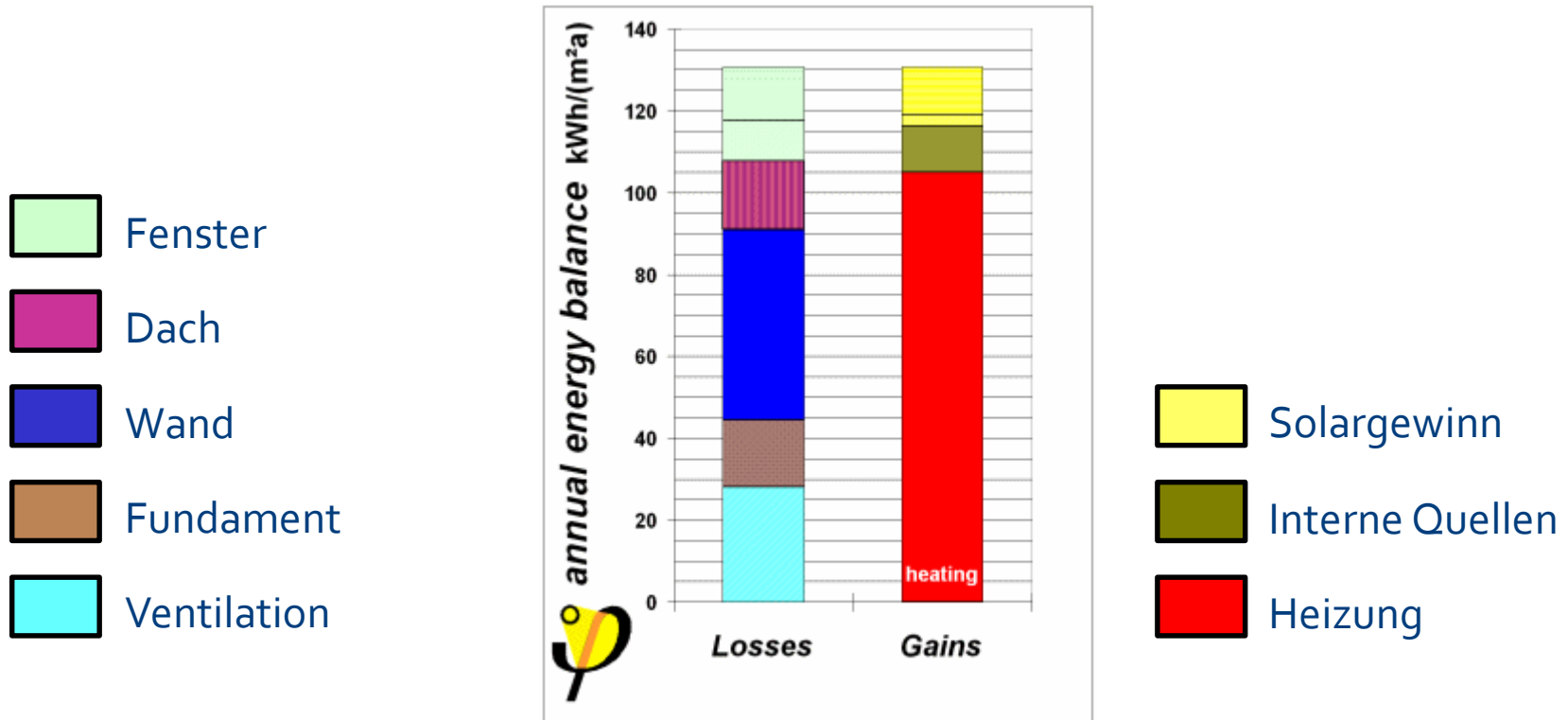
Zeitplan gemäß EnEV



Einflussgrößen für die Energiebilanz im Gebäude

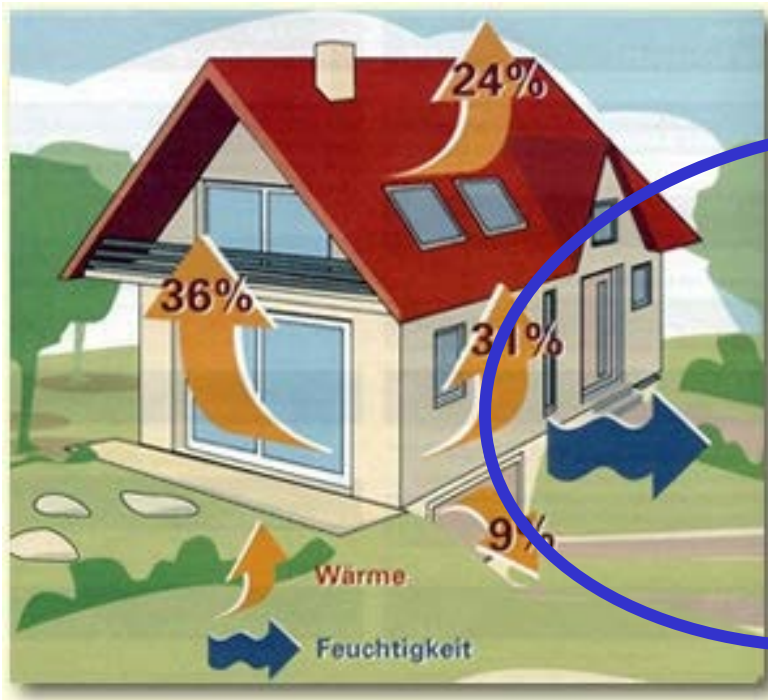


Energieverlust durch die Gebäudehülle reduzieren

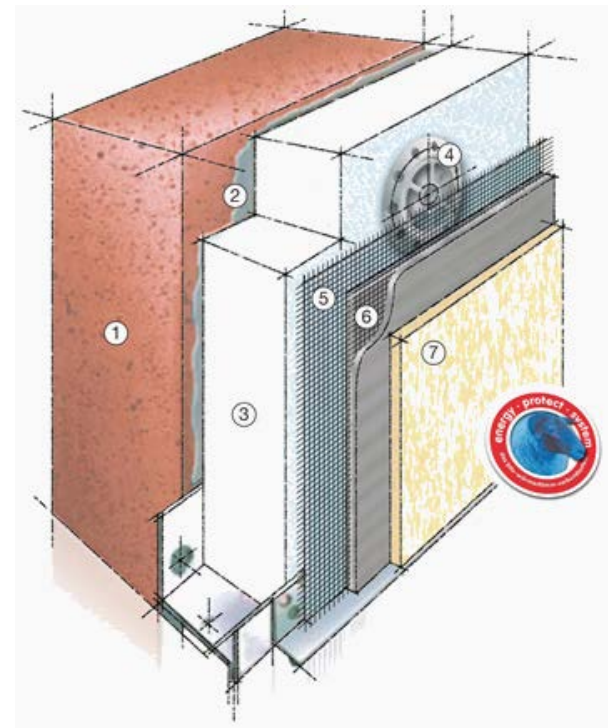
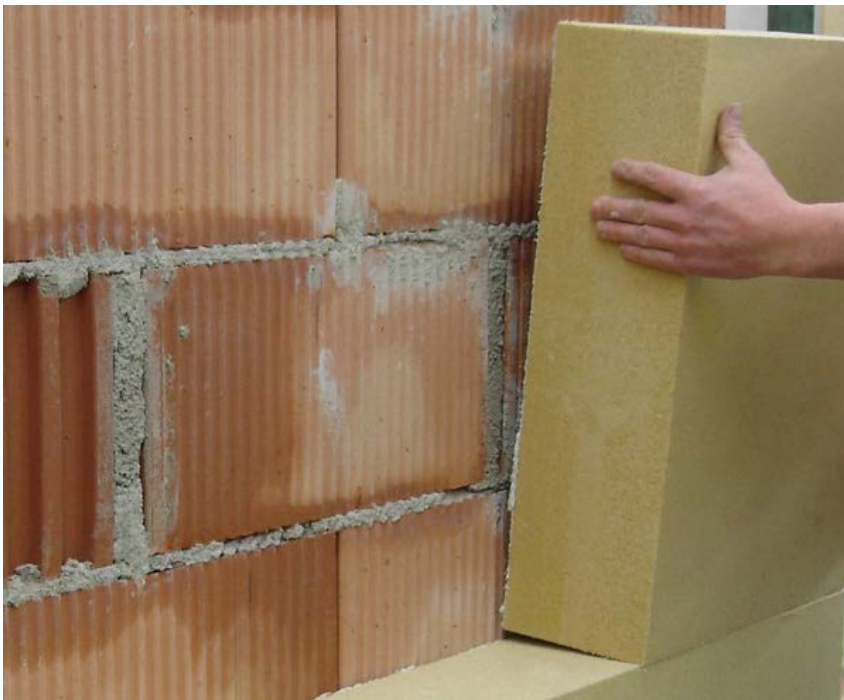


Energieverlust durch die Gebäudehülle reduzieren

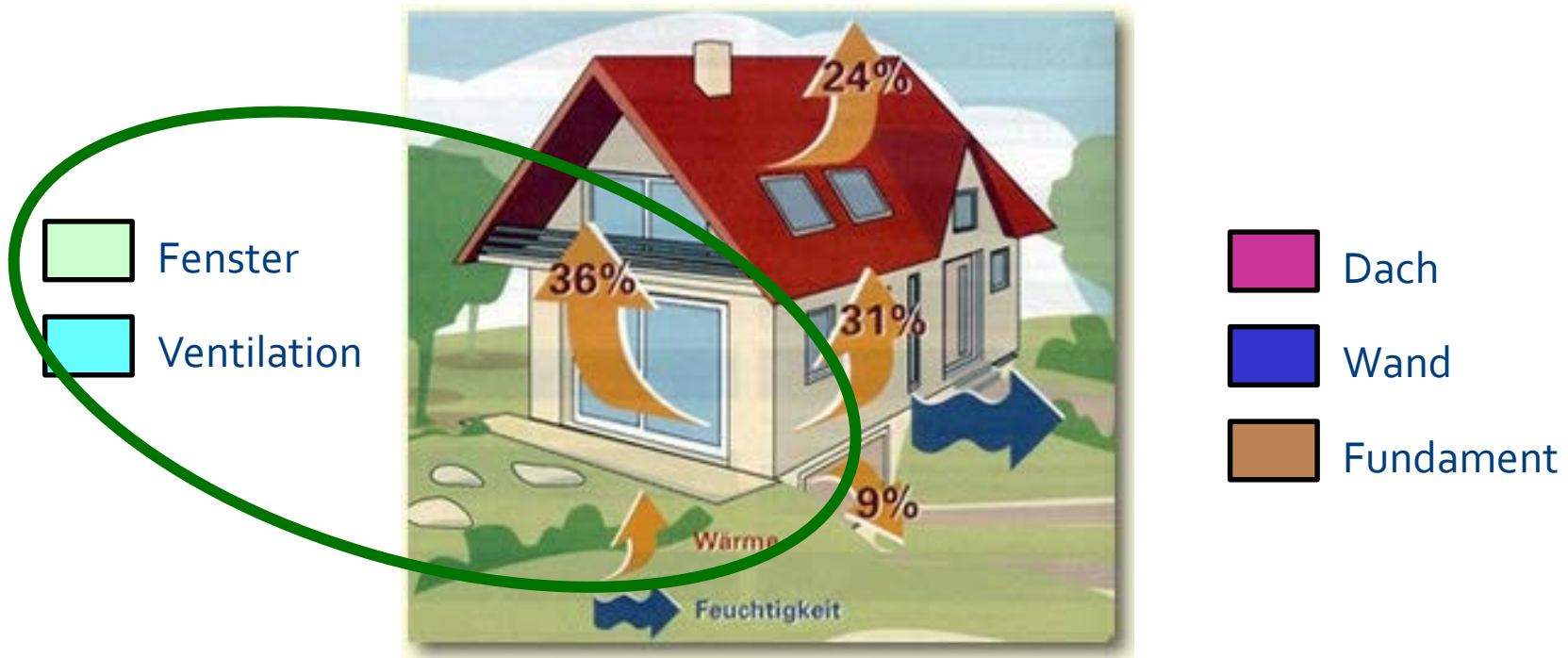
-  Fenster
-  Dach
-  Wand
-  Fundament
-  Ventilation



Thermische Isolation der Gebäudehülle



Energieverlust durch die Gebäudehülle reduzieren

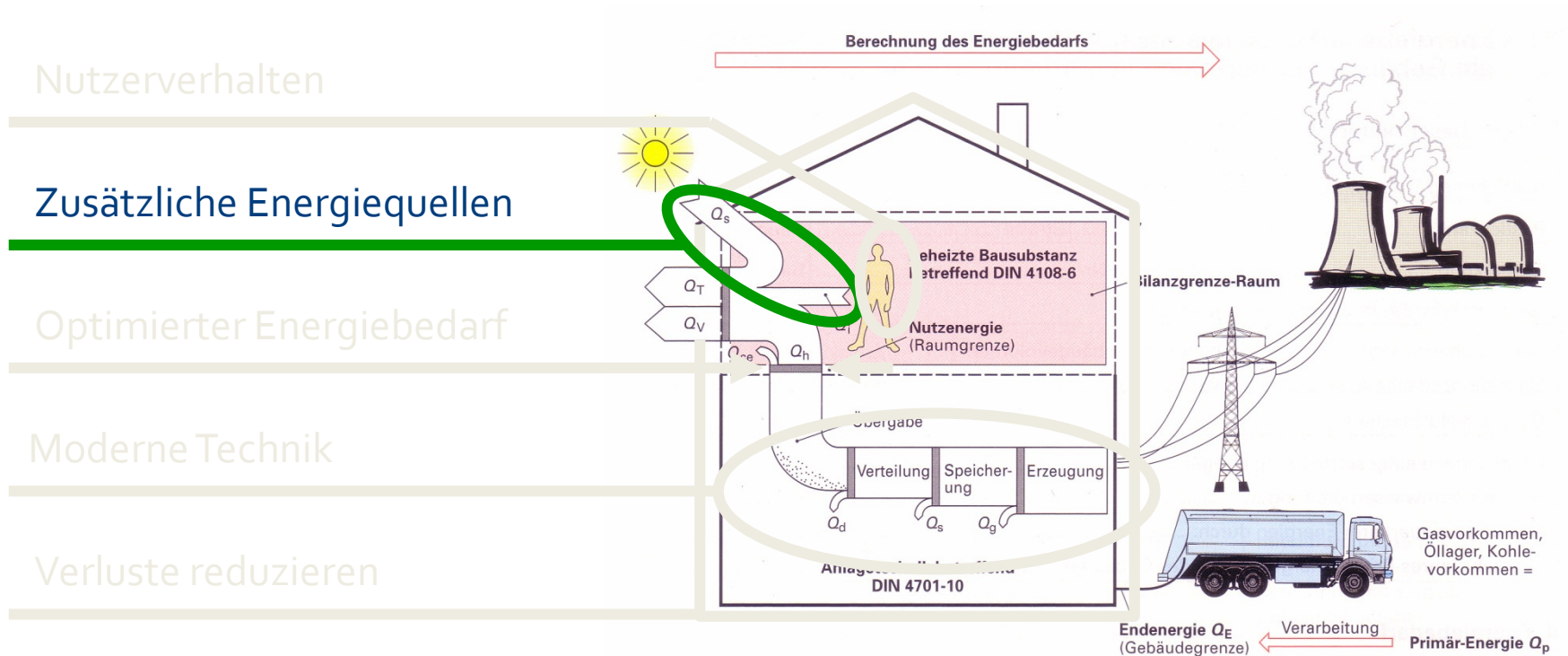


Optimierte Lüftung



- Schlecht:
Permanent Fenster auf Kipp
- Gut:
Kurze Stoßlüftung

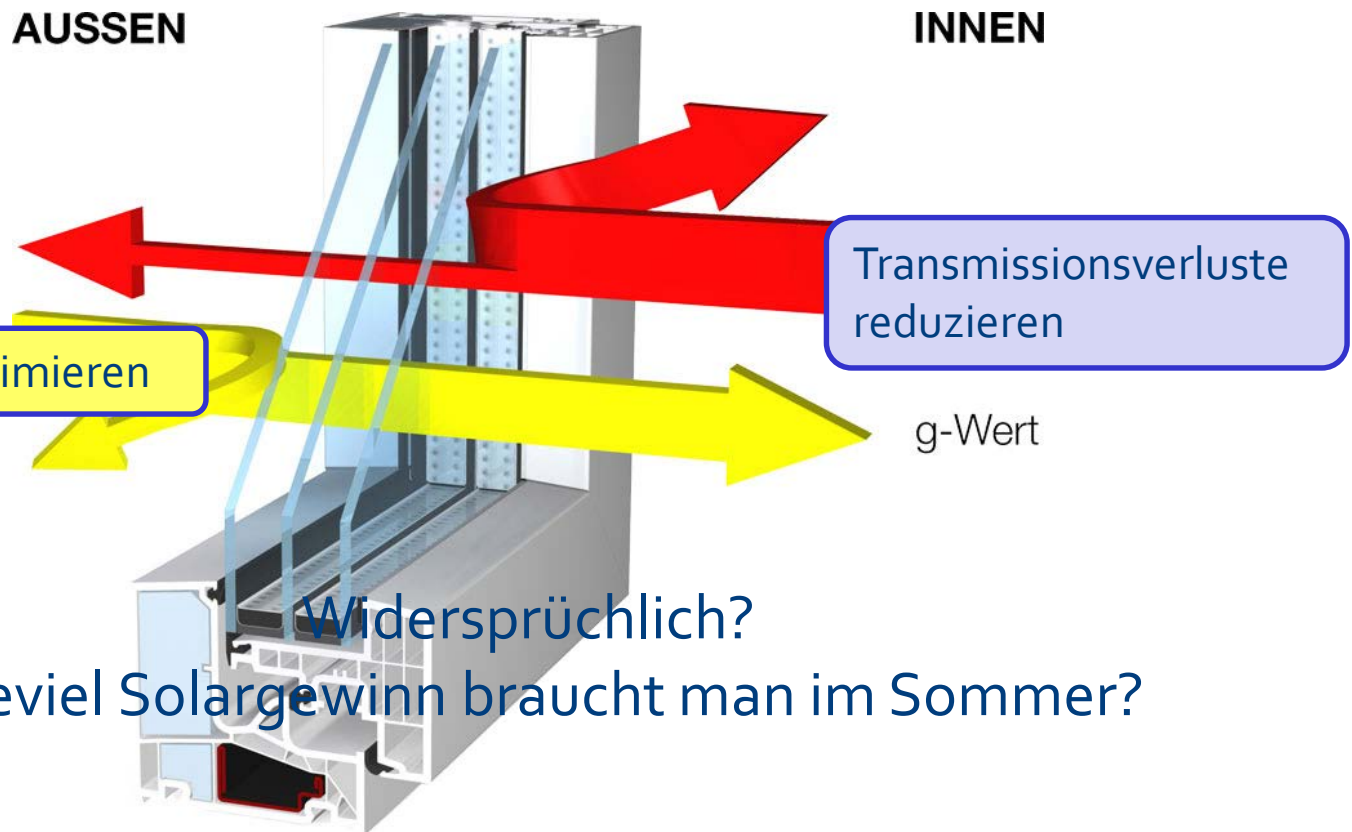
Einflussgrößen für die Energiebilanz im Gebäude



Fenster als Energieventil

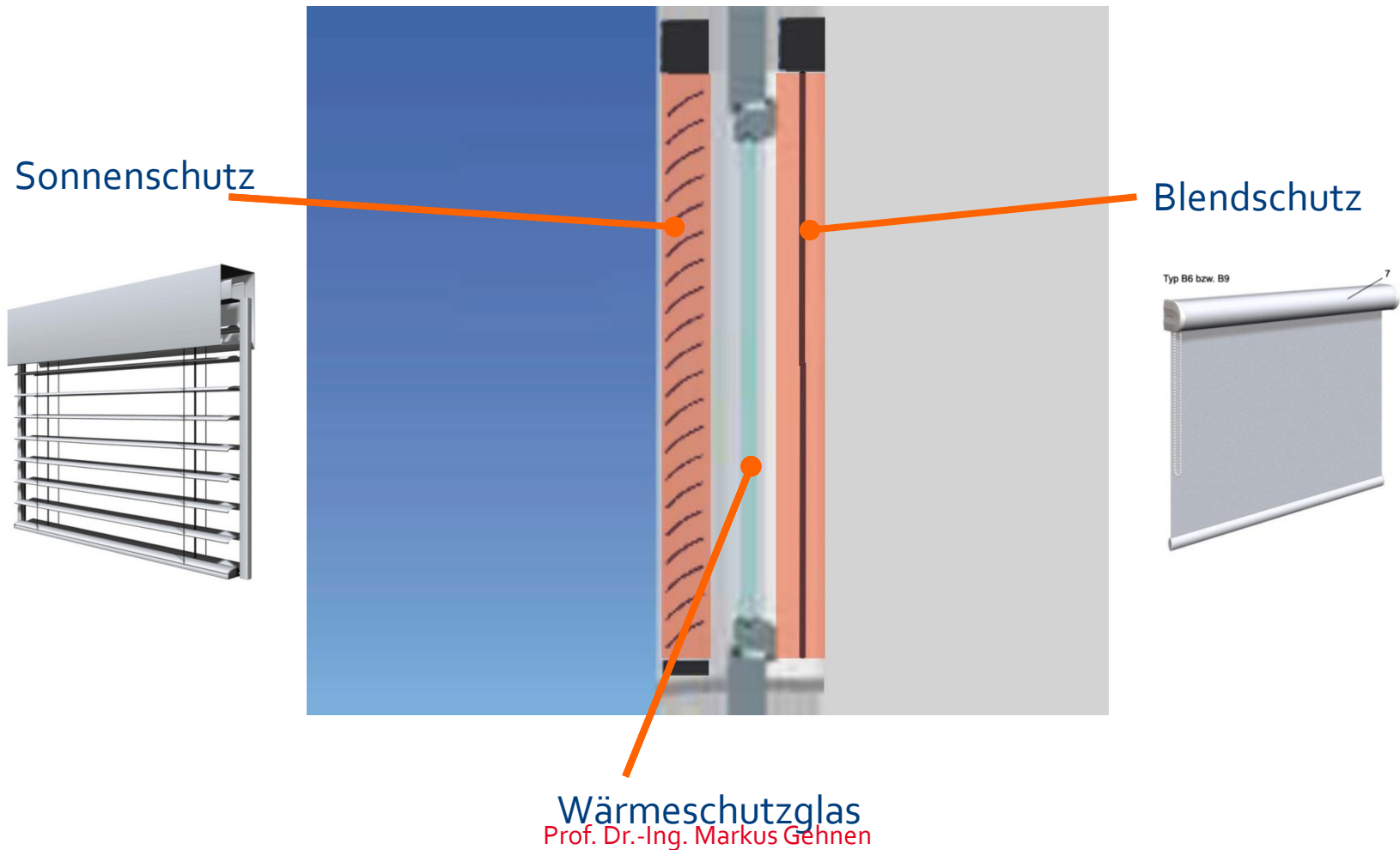
AUSSEN

INNEN



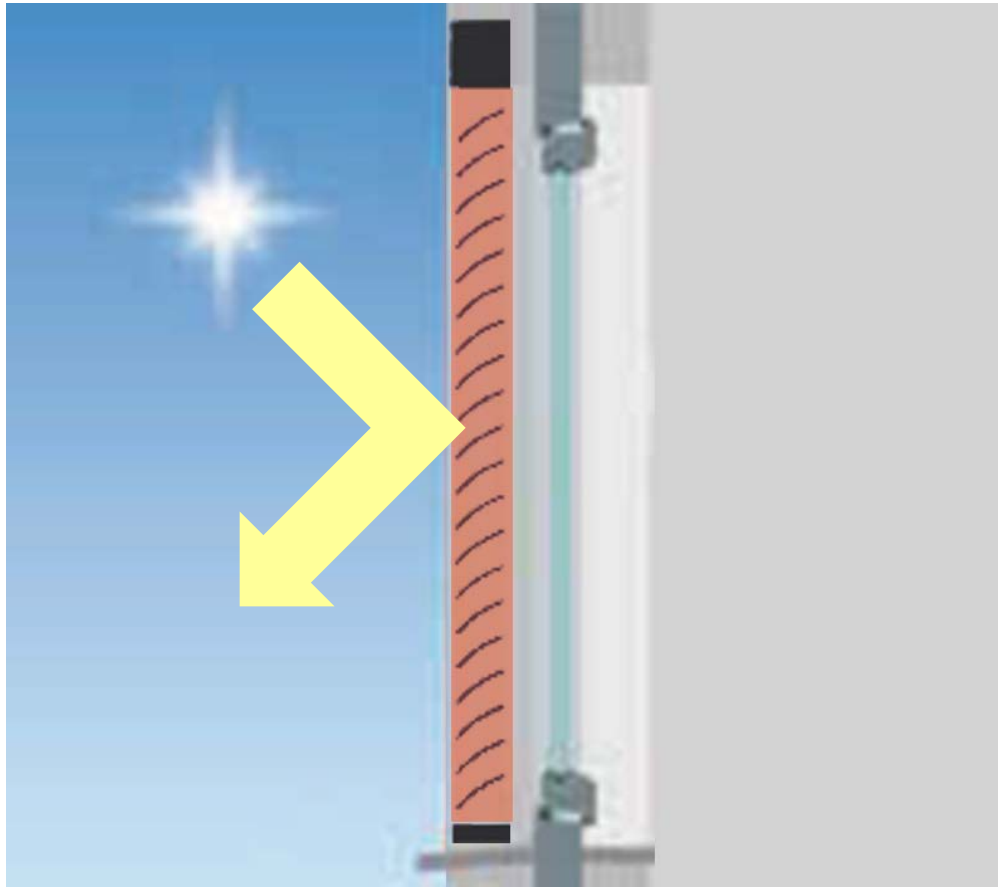
Widersprüchlich?
Wieviel Solargewinn braucht man im Sommer?

Fenster als Energieventil



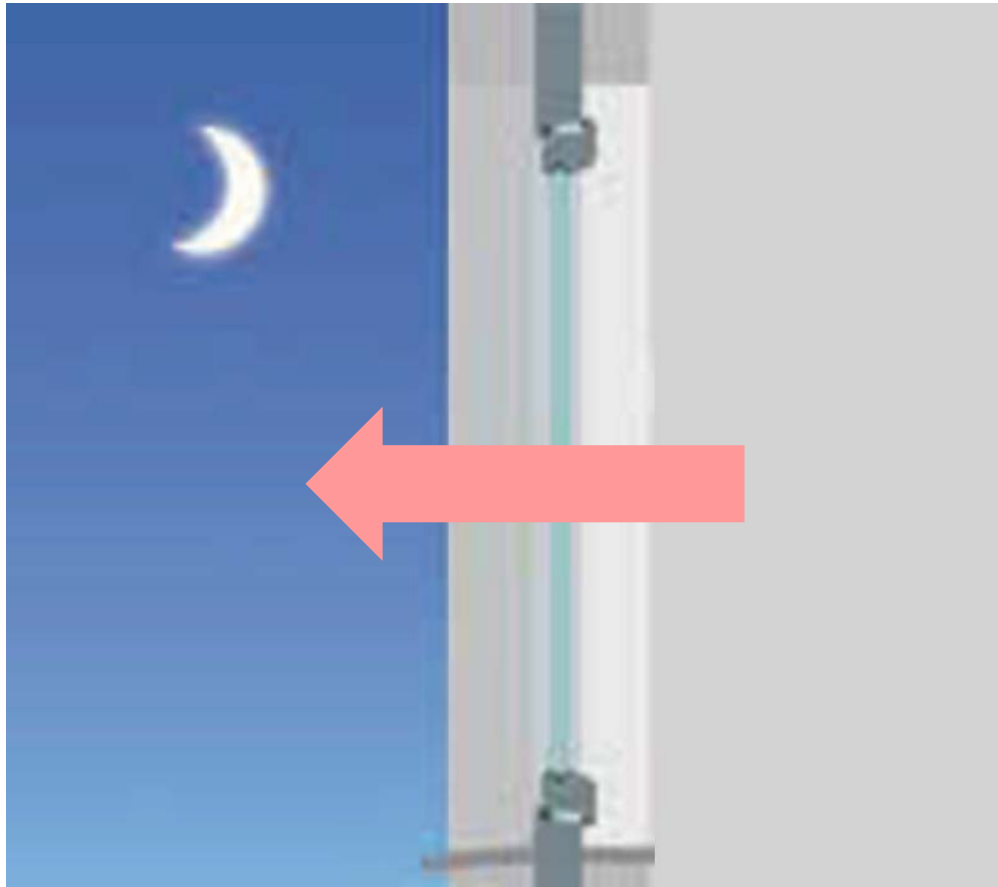
Sommertag

Sonnenschutz
hält Sonne draußen



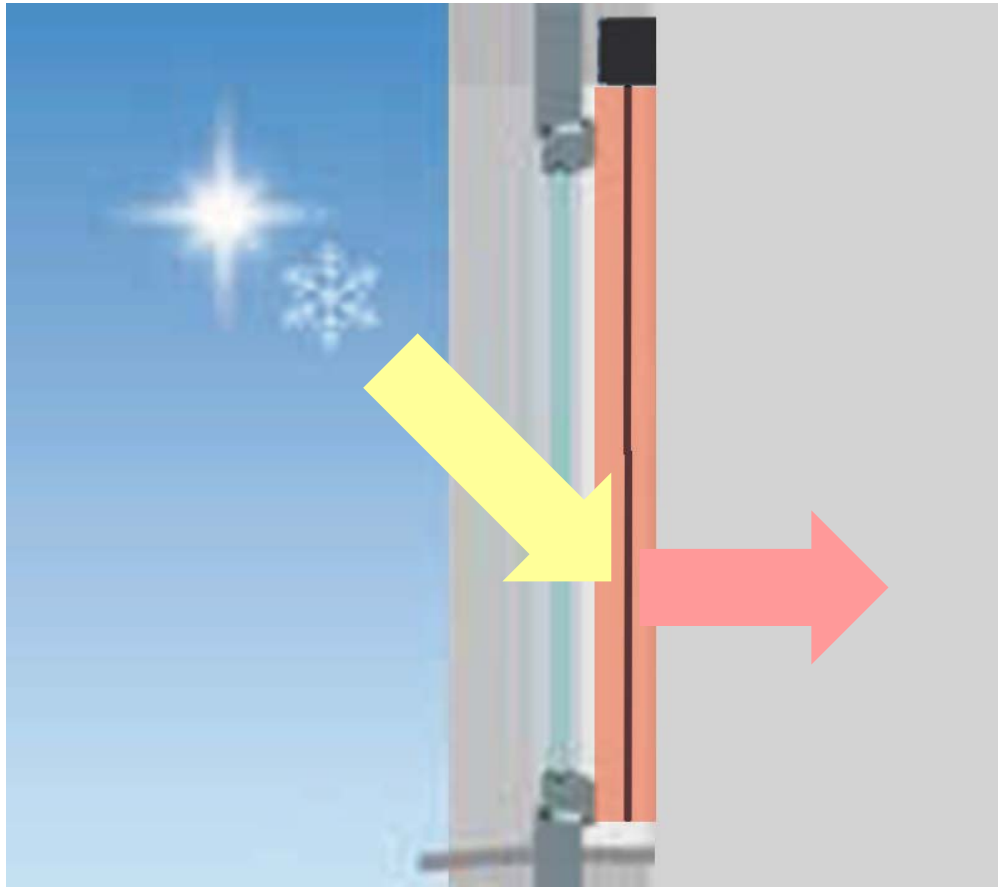
Sommernacht

Alles offen:
Nachtkühlung



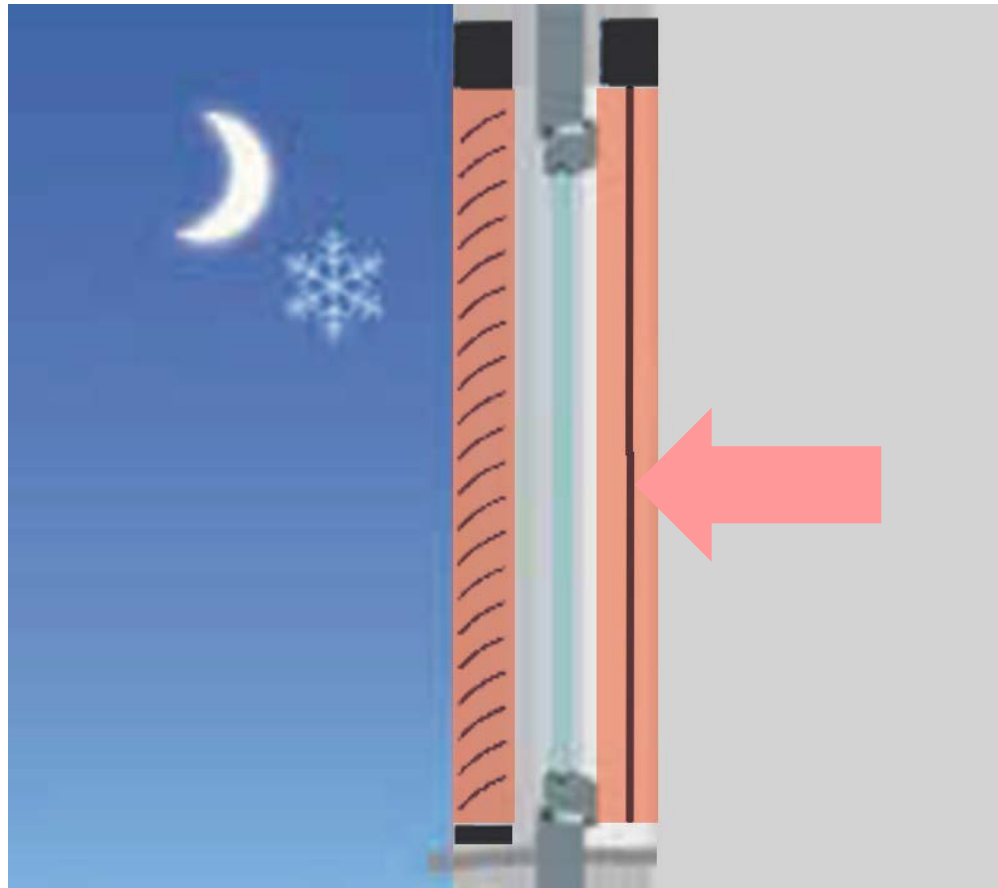
Wintertag

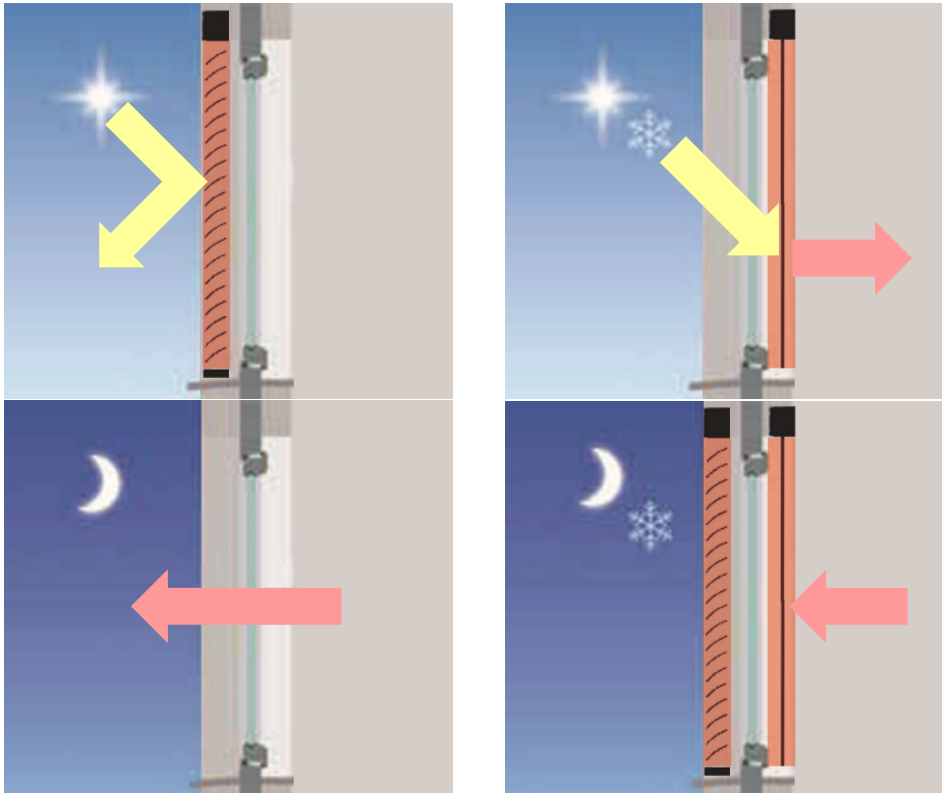
Solargewinn
+ Blendschutz



Winternacht

Alles geschlossen =
optimale
thermische Isolation





4 Standardsituationen

Plus:

Lamellenwinkelsteuerung

- Gemäß Sonnenstand
- belegungsabhängig

Manuell betrieben?

Einflussgrößen für die Energiebilanz im Gebäude

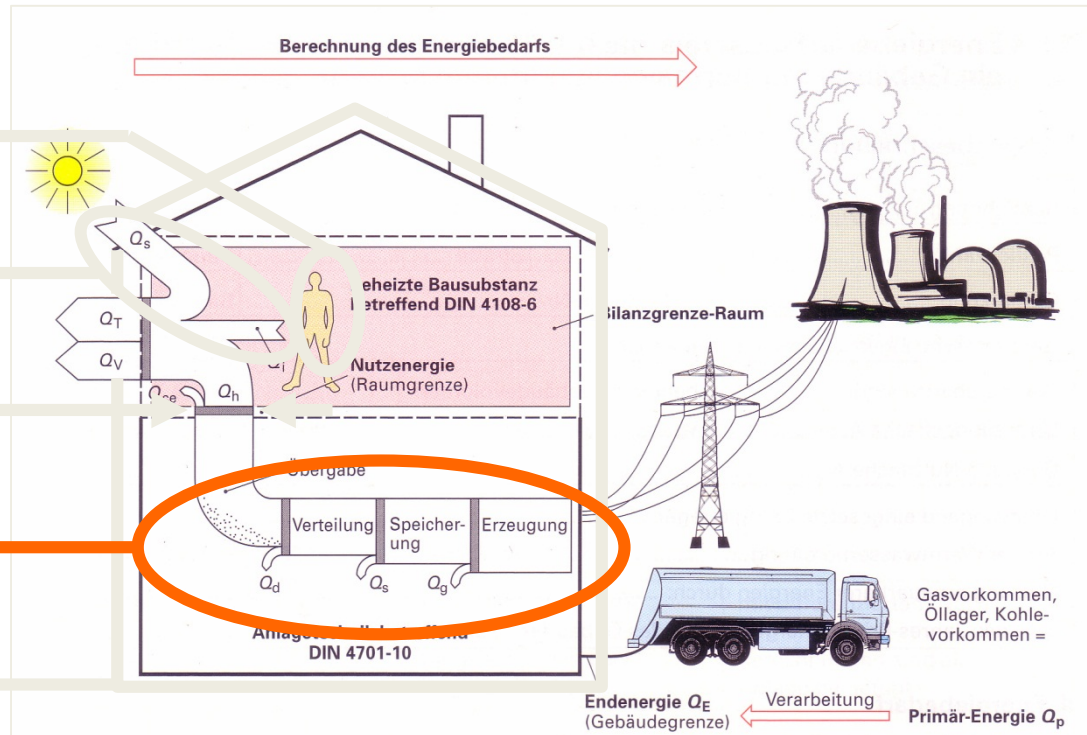
Nutzerverhalten

Zusätzliche Energiequellen

Optimierter Energiebedarf

Moderne Technik

Verluste reduzieren



Beispiel: LED Beleuchtung

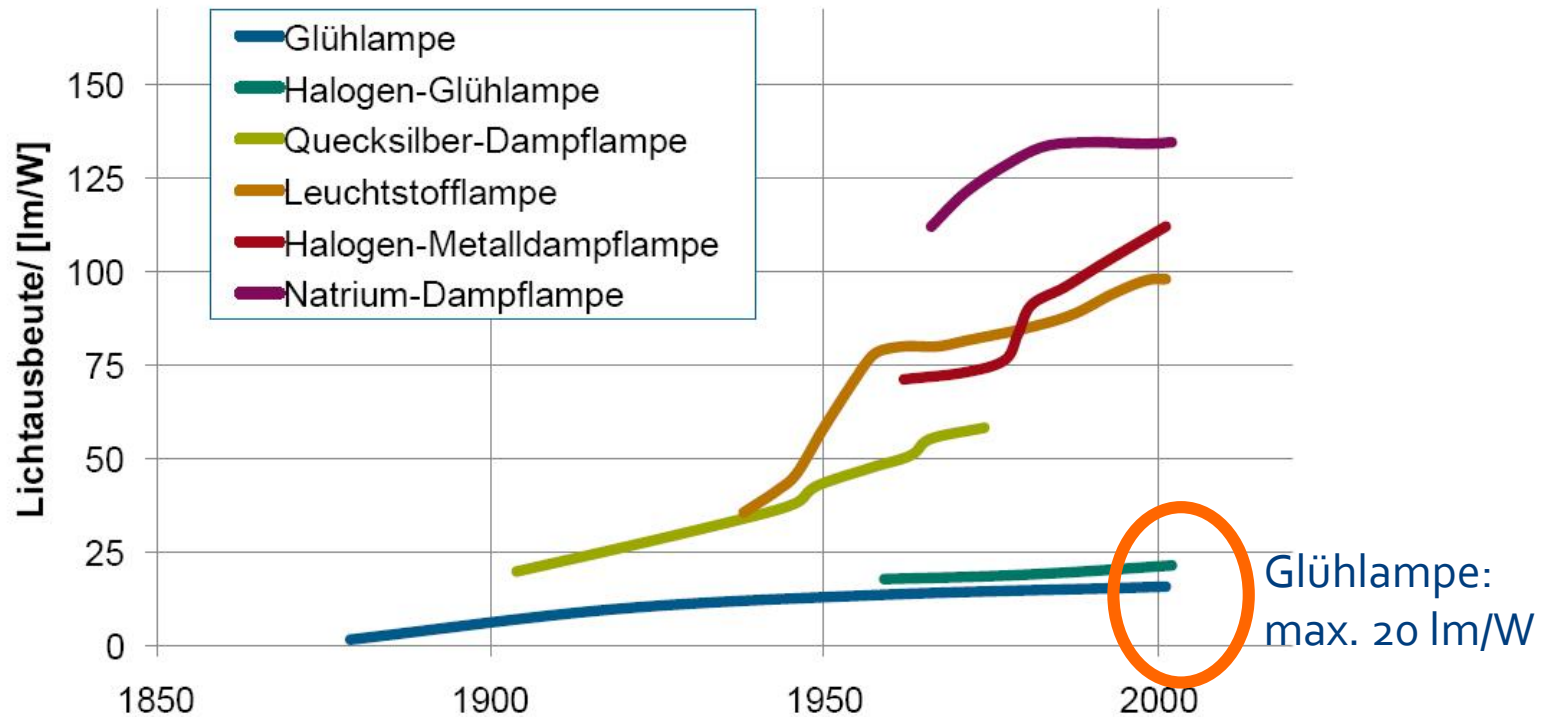
Das Maß für Energieeffizienz in der Beleuchtung:

lm/W

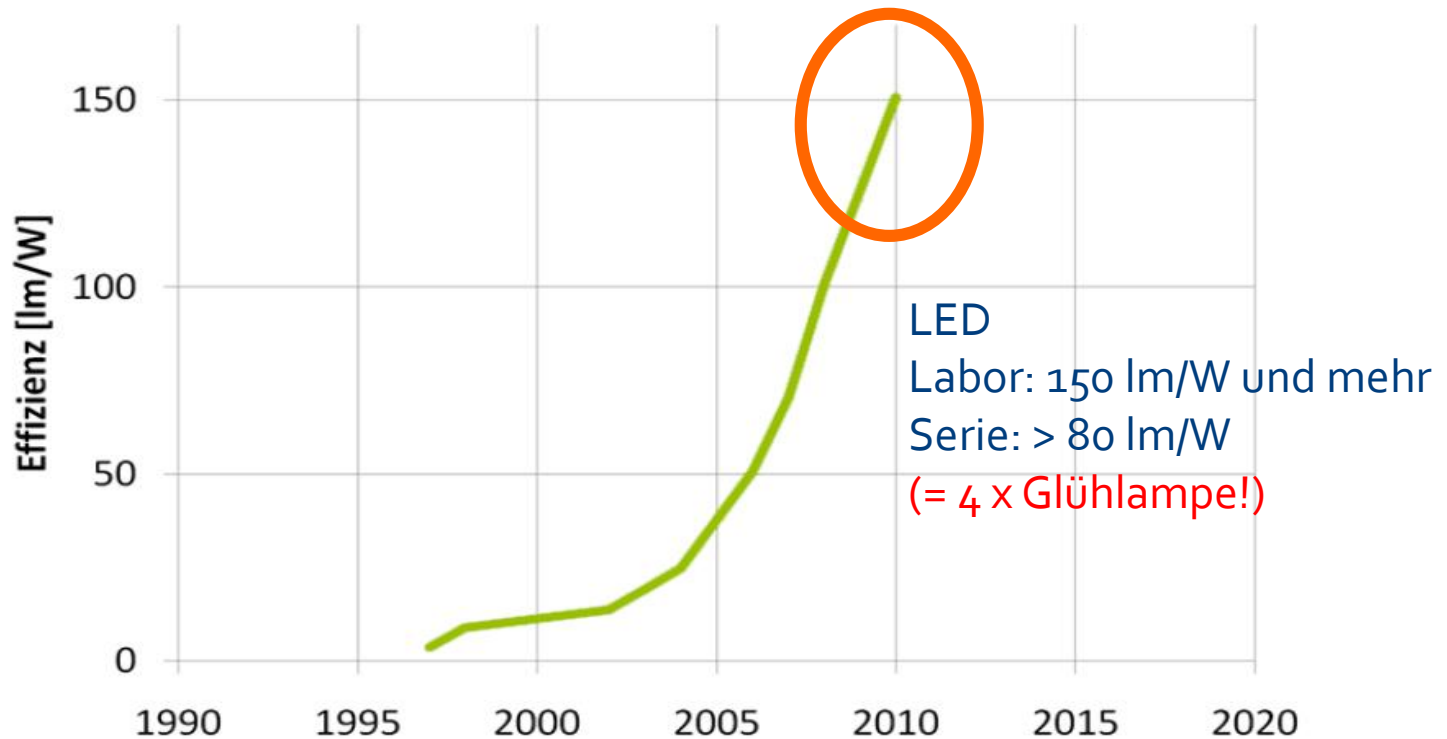
bedeutet:

$$\frac{\text{Produzierte Lichtmenge}}{\text{Hineingesteckte elektrische Leistung}}$$

Beispiel: LED Beleuchtung



Beispiel: LED Beleuchtung



Einflussgrößen für die Energiebilanz im Gebäude

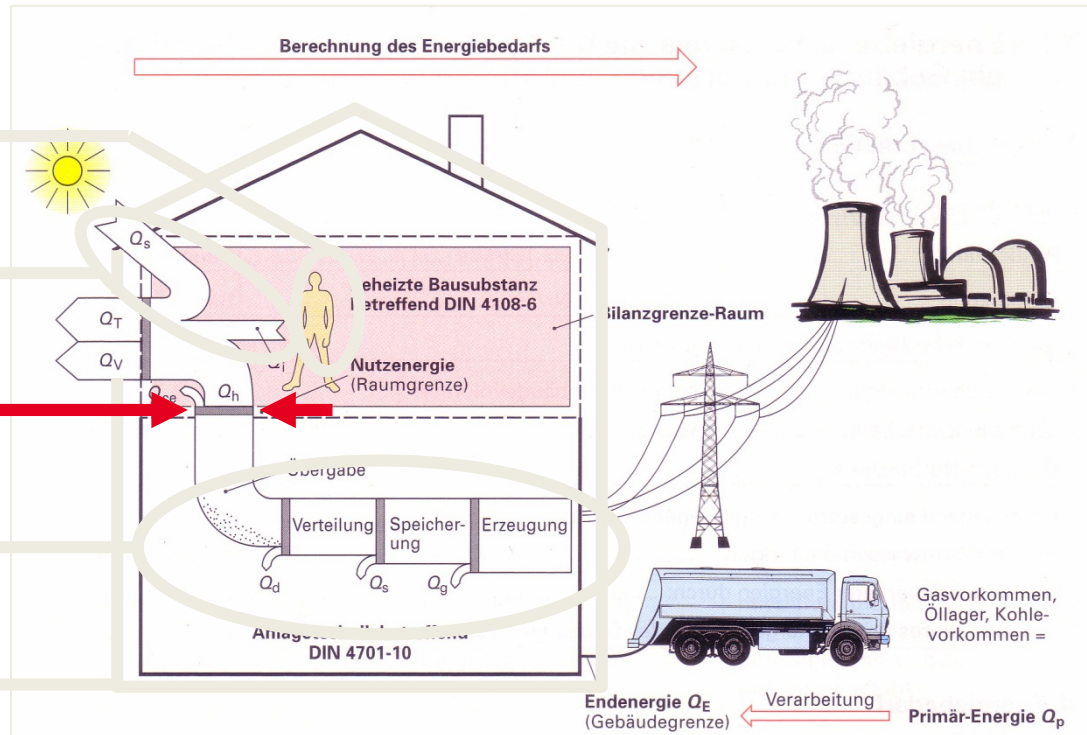
Nutzerverhalten

Zusätzliche Energiequellen

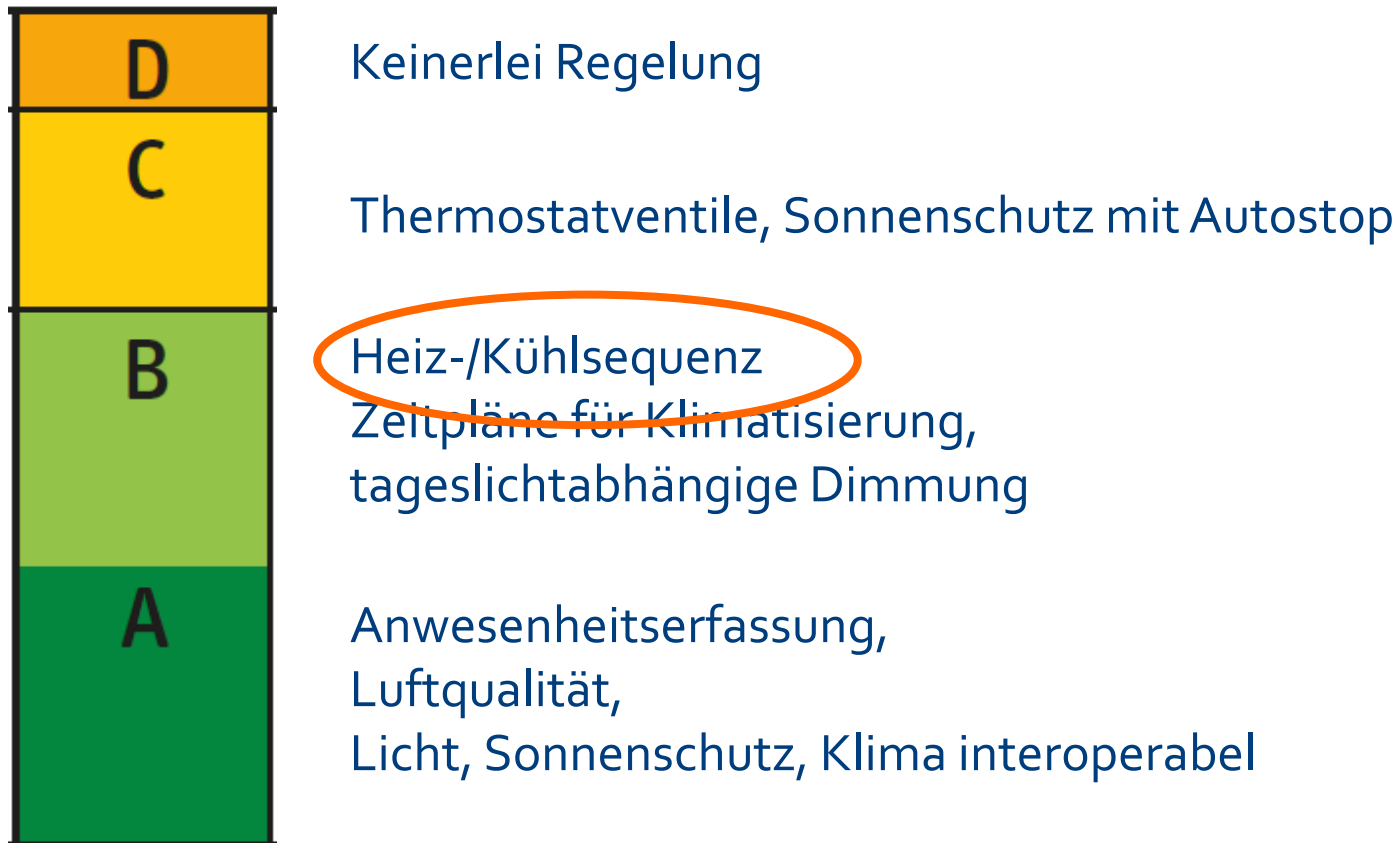
Optimierter Energiebedarf

Moderne Technik

Verluste reduzieren

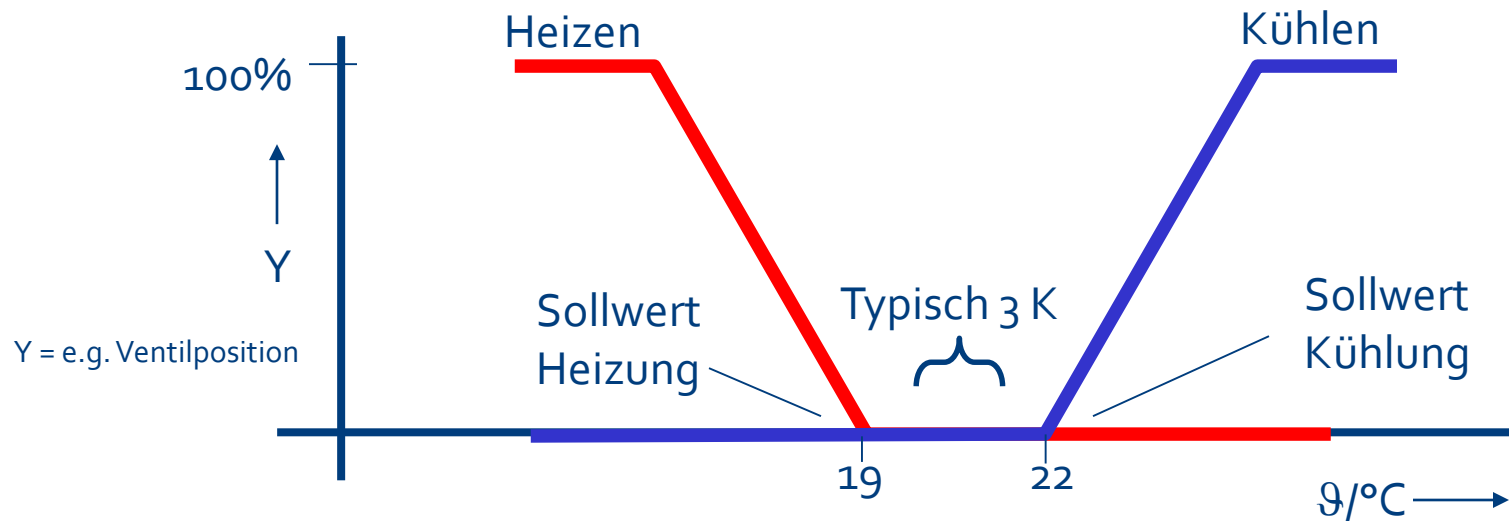


Gebäudeklassifikation gemäß DIN EN 15232

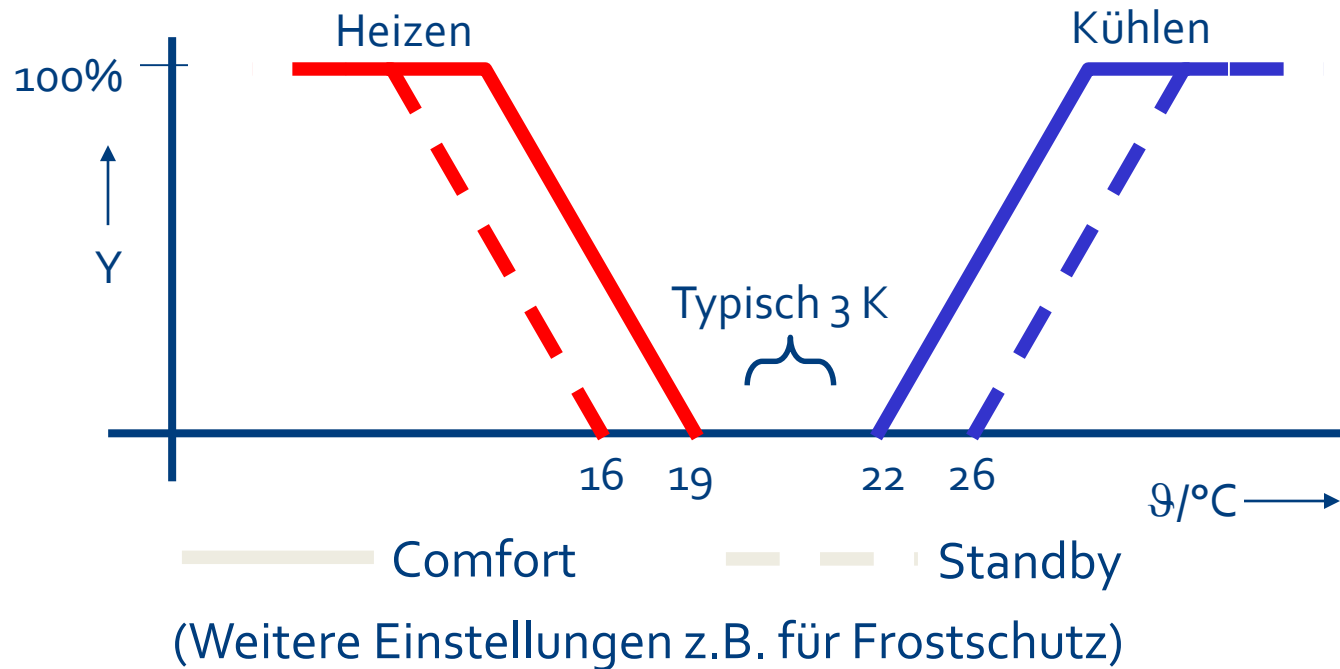


Wachsender Automations-/Integrationsgrad

Heiz-/Kühlsequenz



Heiz-/Kühlsequenz



Größere Temperaturtoleranz = Geringerer Energiebedarf!

Einflussgrößen für die Energiebilanz im Gebäude

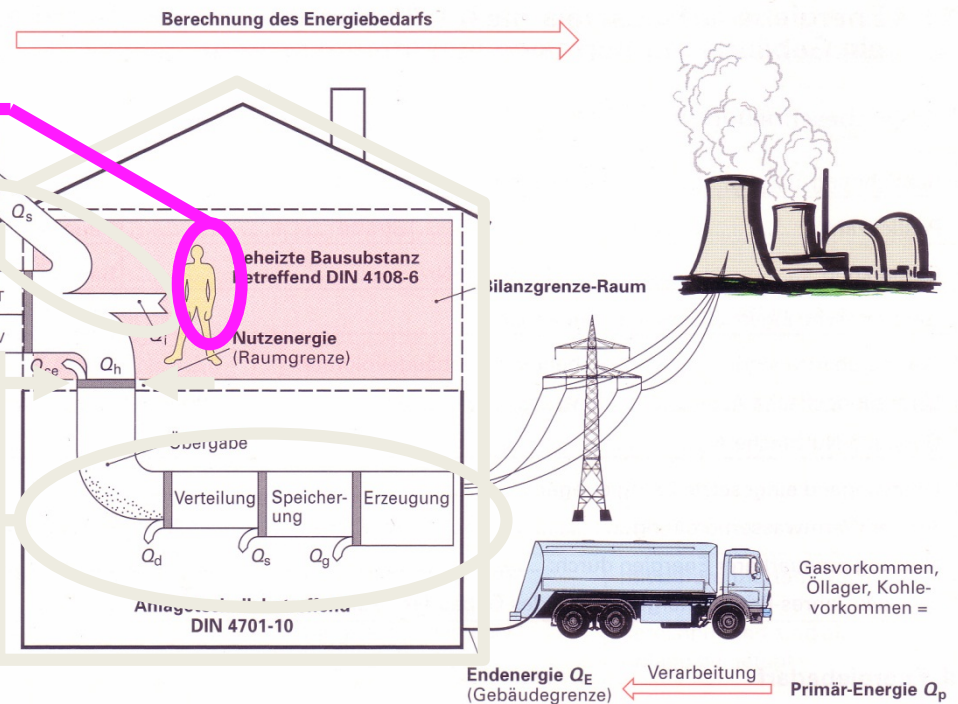
Nutzerverhalten

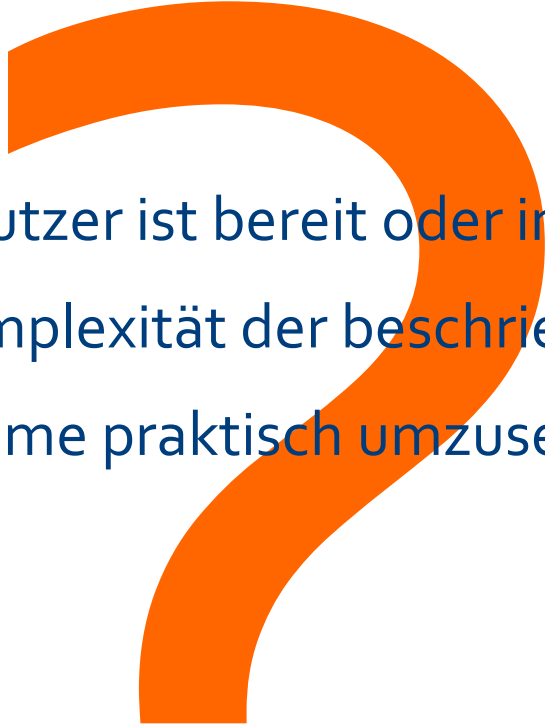
Zusätzliche Energiequellen

Optimierter Energiebedarf

Moderne Technik

Verluste reduzieren

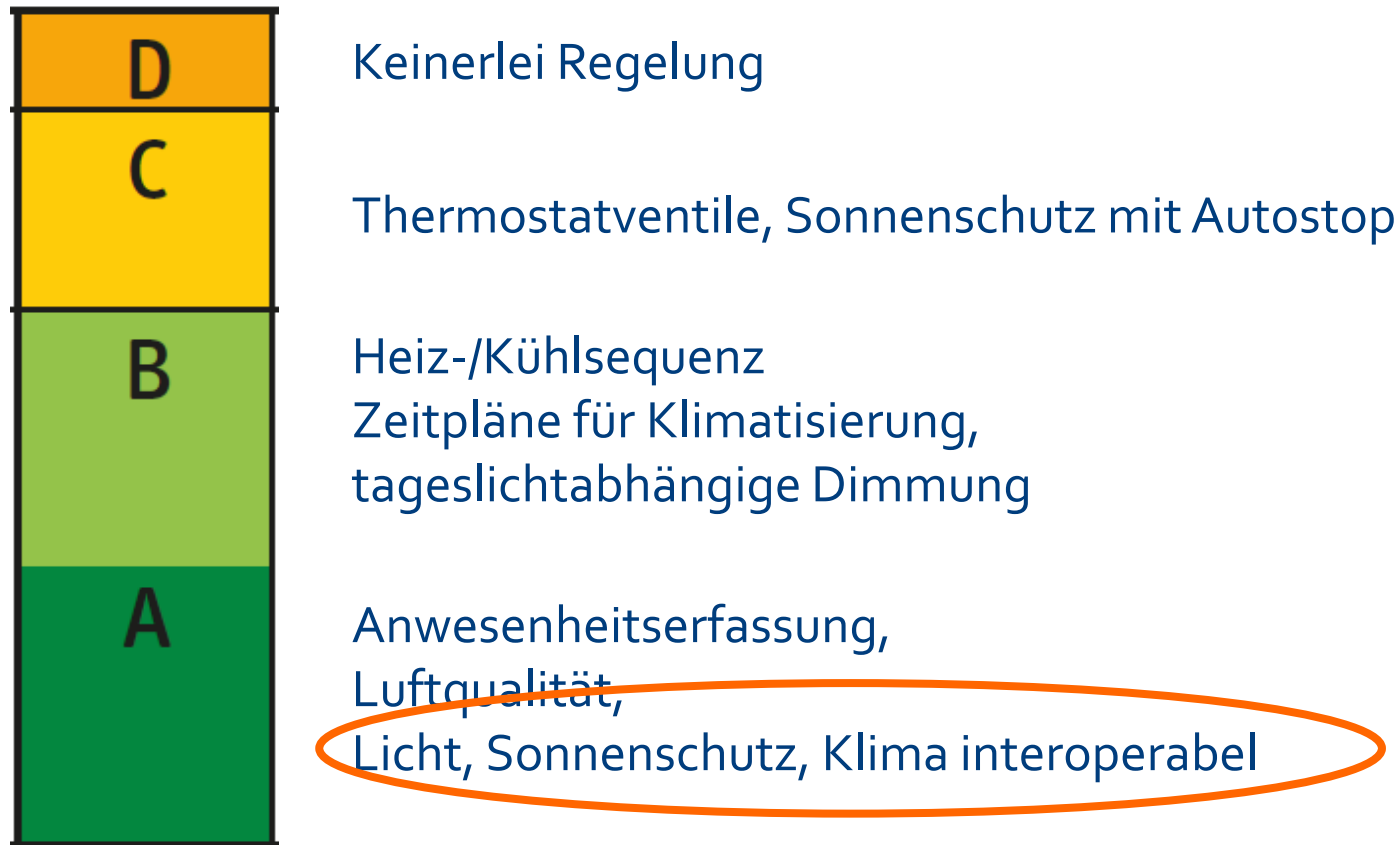




Welcher Nutzer ist bereit oder in der Lage,
die Komplexität der beschriebenen
Systeme praktisch umzusetzen

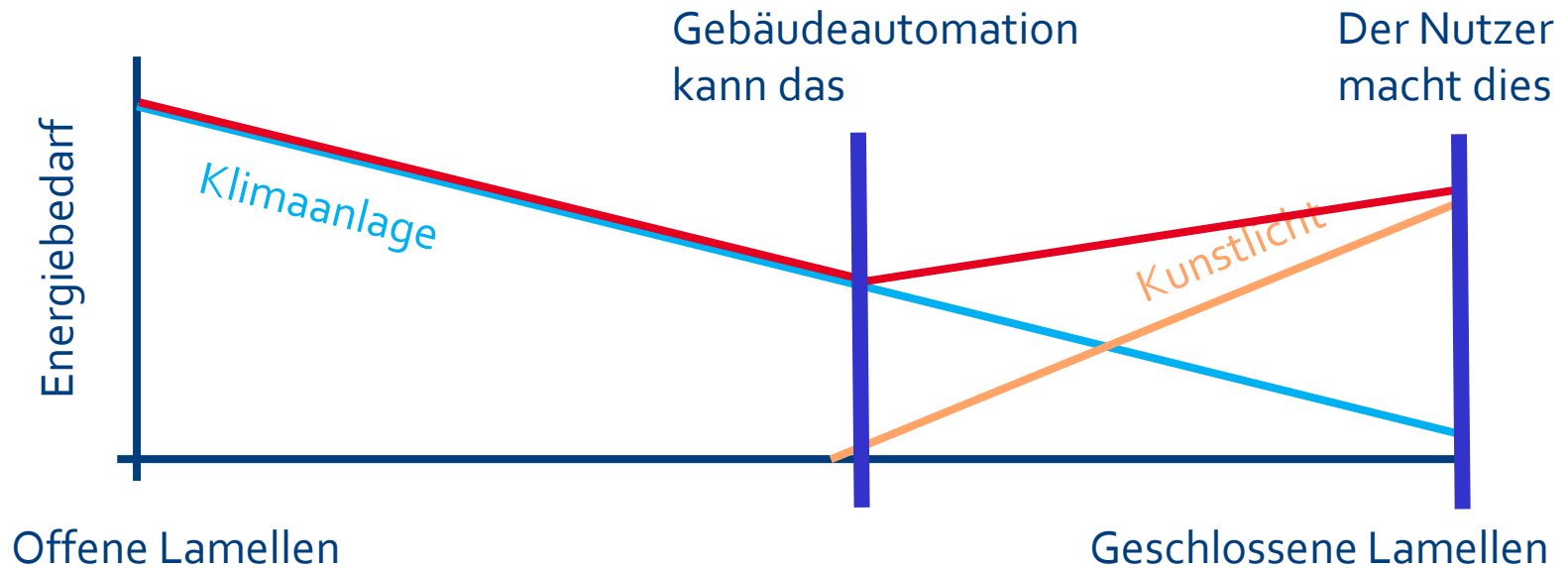
Unterstützung durch Automationssysteme

Gebäudeklassifikation gemäß DIN EN 15232

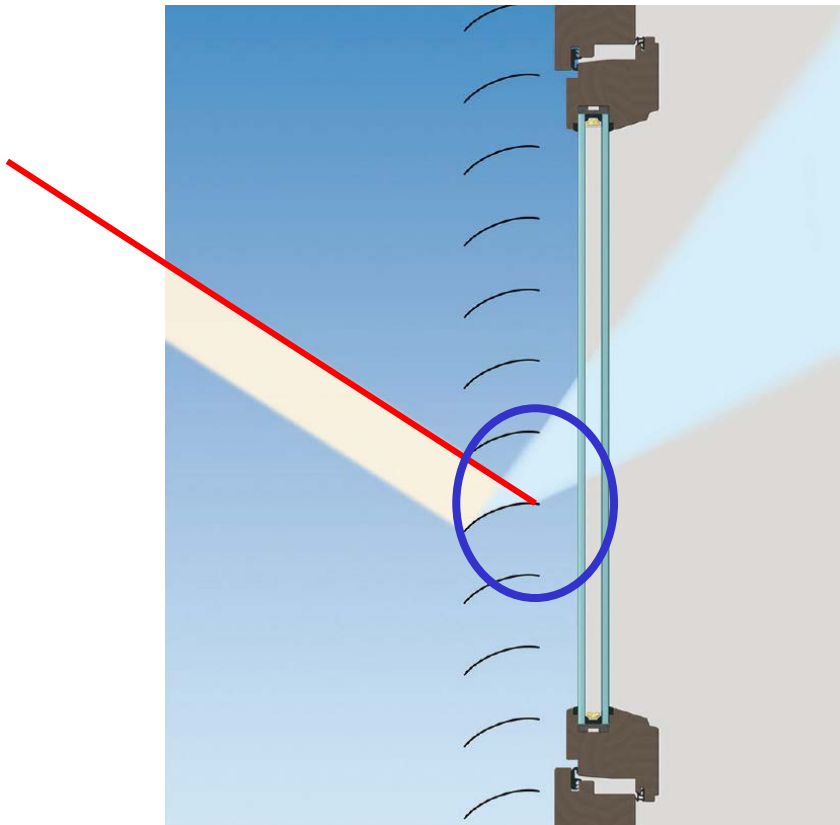


Wachsender Automations-/Integrationsgrad

Beispiel: „Sonne aussperren, ohne dass es zu dunkel wird“

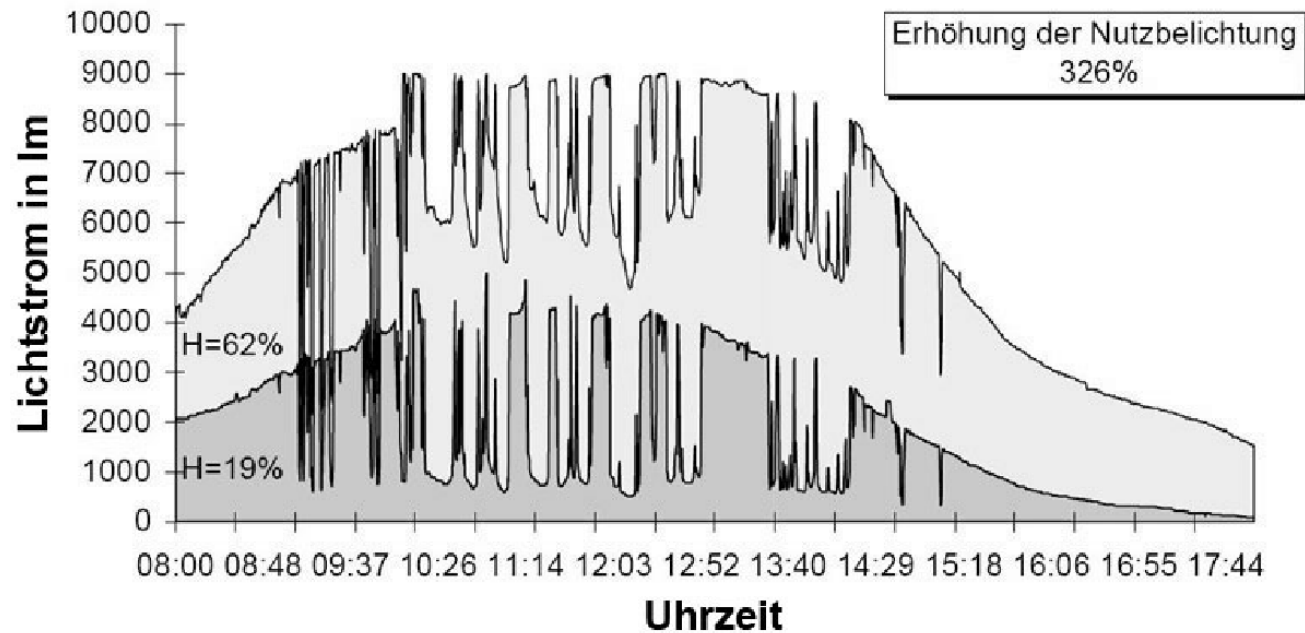


Kontrolle des Lamellenwinkels



- Tageslicht ohne direkte Sonneneinstrahlung
- Automatische Lamellennachführung

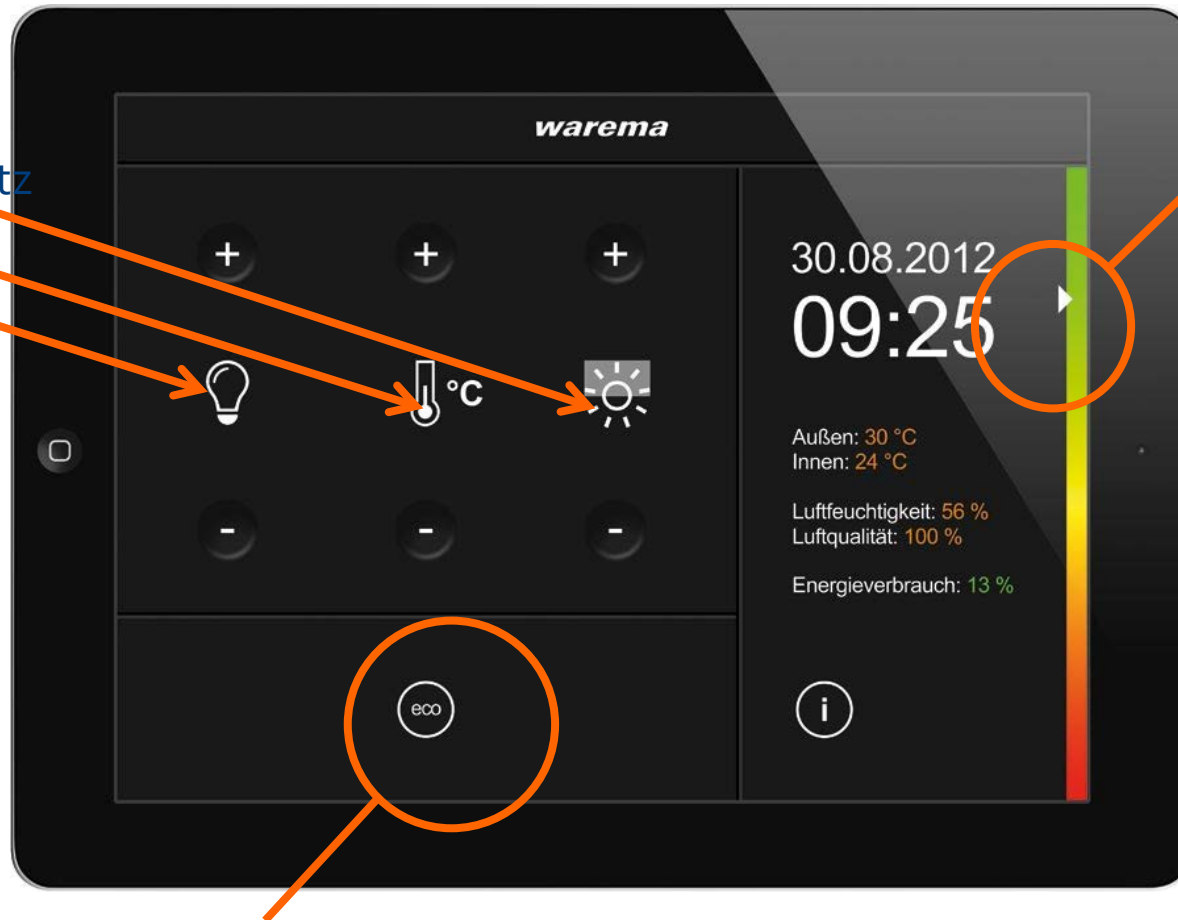
Ertrag der automatischen Lamellennachführung



Information (und Erziehung...) des Nutzers

Steuerung:

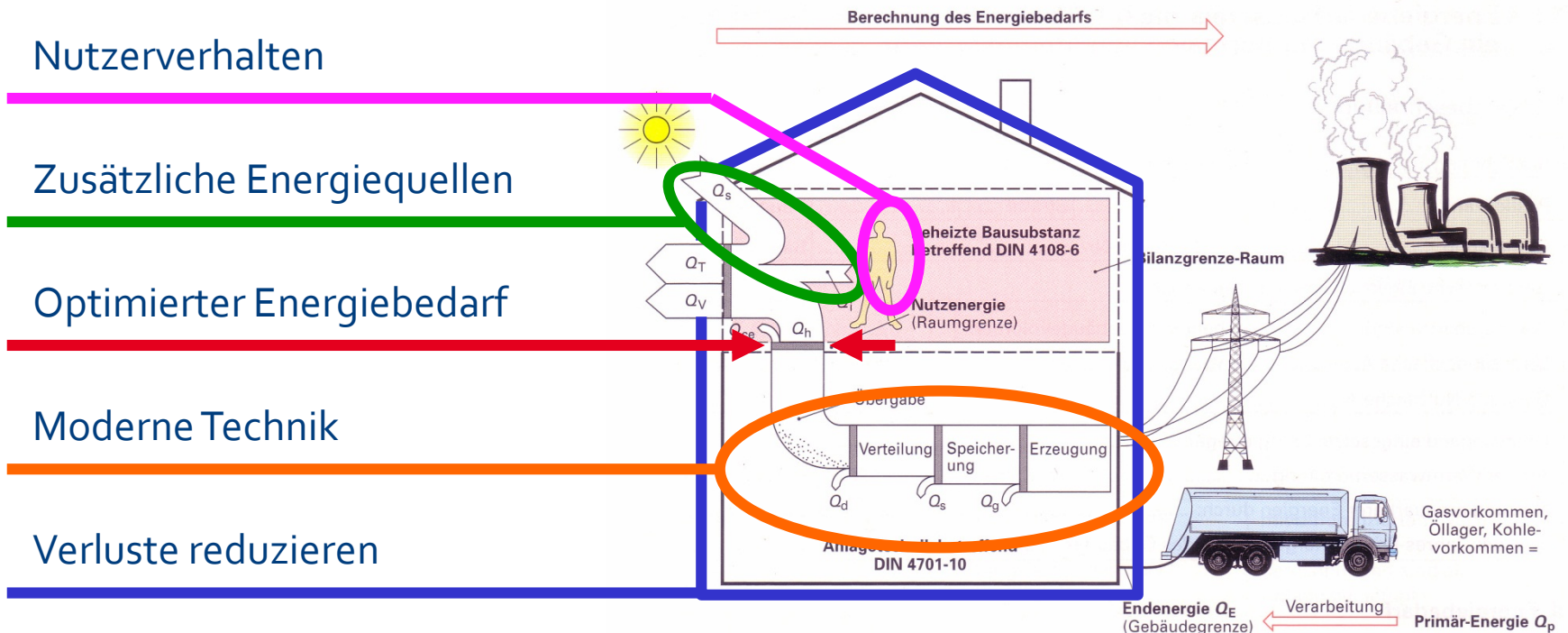
- Sonnenschutz
- Temp.
- Licht



Rückmeldung
des
Energiebedarfs

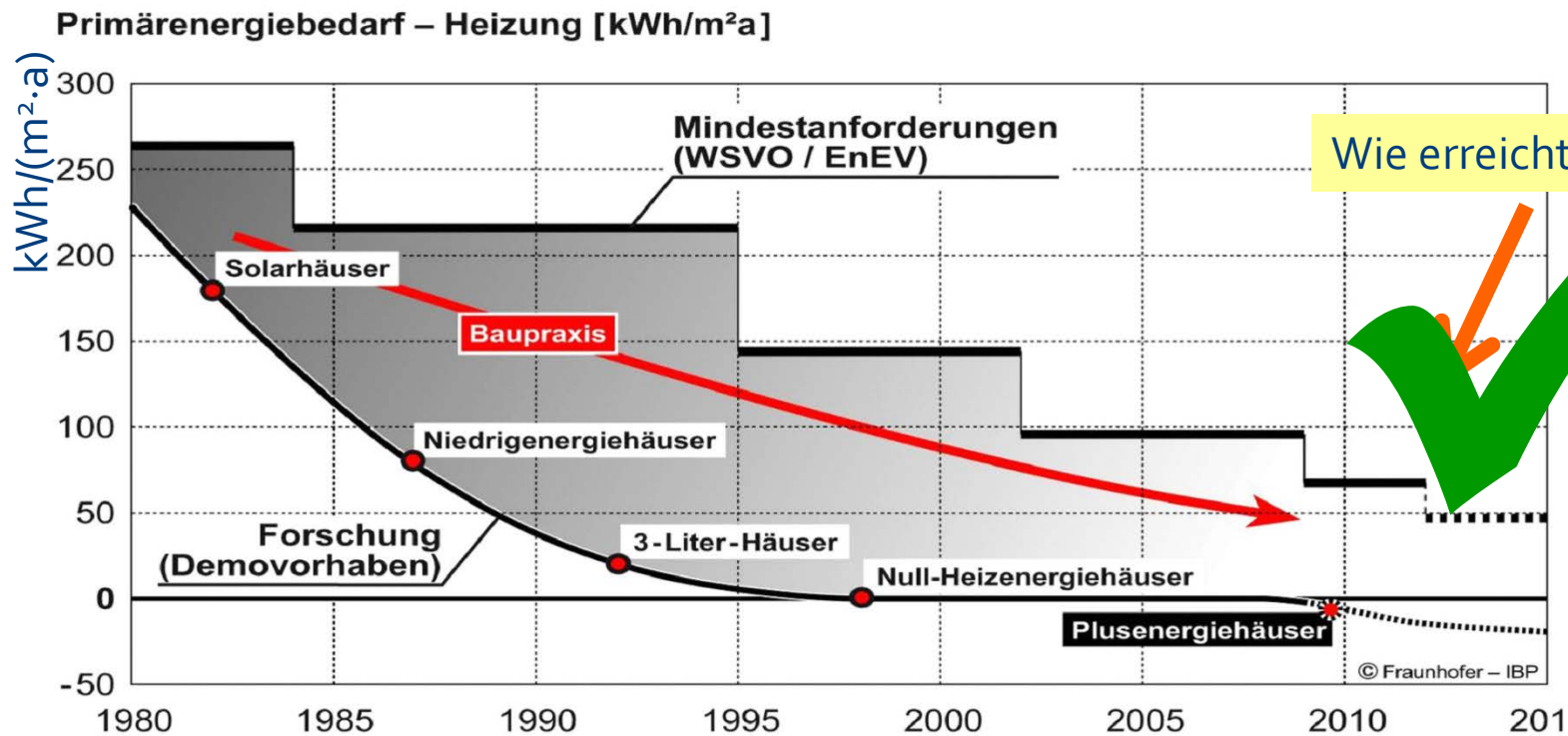
Oder: Automatisches Anfahren des energetischen Minimums

Einflussgrößen für die Energiebilanz im Gebäude



Politisches Ziel: Energiebedarf reduzieren

Zeitplan gemäß EnEV



Vielen Dank!