




Haus der Zukunft PLUS

Die ökologische Bewertung der Energieversorgung von Plusenergiegebäuden

PROSPEKTIVEN FÜR
UMWELT & GESELLSCHAFT umweltbundesamt[®]


bm      HAUS
der Zukunft



Haus der Zukunft PLUS

Inhalt


- Rahmenbedingungen und Systemgrenzen
- LCA-Ergebnisse
- Vergleich und Interpretation

bm      HAUS
der Zukunft



Haus der Zukunft PLUS


Rahmenbedingungen und Systemgrenzen

Haus der Zukunft PLUS

Rahmenbedingungen Wärmebereitstellung (inkl. Warmwasser)

- Holz-Pellets-Kessel
 - Bei sehr kleiner Heizlast Einsatz von Stromheizung
- Wärmepumpe
 - ENTSO-E-Mix für den Wärmepumpen-Strom
 - Jahresarbeitszahlen liegen zwischen 2,2 und 4,2
 - Kältemittelverluste werden berücksichtigt
 - Jährliche Verlustrate 2,5 %
 - Kältemittel R407c (GWP 2.107)
 - » Erhöhen die THG-Emissionen um rund 10 %
 - » Erhöhen den Primärenergieeinsatz (PE) kaum
- Speicher
 - Pufferspeicher bis 500 Liter werden nicht berücksichtigt
 - Speicher bis zu 140.000 Liter erforderlich
 - Erhöhen die THG-Emissionen um max. 5 %
 - Erhöhen den Primärenergieeinsatz (PE) um max. 2 %






Haus der Zukunft PLUS

Rahmenbedingungen Haushaltsstrom

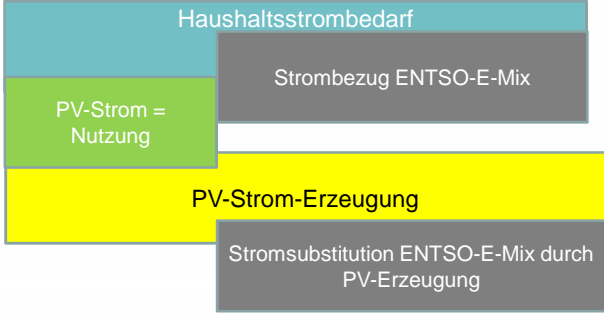
- **Haushaltsstrombedarf**
 - Pumpenergie
 - Kesselstrom
 - Haushaltsstrom
 - Lüftungsaufwand im Passivhaus

- **Strombereitstellung**
 - PV-Anlage
 - 1.200 kWh/m² Sonneneinstrahlung = guter Standort
 - Fremdstrom
 - ENTSO-E-Mix 2020

Haus der Zukunft PLUS


Rahmenbedingungen Strombereitstellung vs. Stromeinspeisung pro Jahr



The diagram consists of four overlapping rectangular boxes:

- Top-left (teal):** Haushaltsstrombedarf (Household electricity demand)
- Top-right (grey):** Strombezug ENTSO-E-Mix (Grid electricity consumption)
- Bottom-left (green):** PV-Strom = Nutzung (PV electricity usage)
- Bottom-right (yellow):** PV-Strom-Erzeugung (PV electricity production)
- Bottom-right (grey):** Stromsubstitution ENTSO-E-Mix durch PV-Erzeugung (Grid electricity substitution by PV production)

The diagram illustrates that PV production (yellow) is used to cover household demand (teal) and substitute grid electricity (grey). The remaining household demand is covered by grid electricity (grey). PV usage (green) is a subset of the total household demand.





Haus der Zukunft PLUS

Außerhalb der Systemgrenzen

- Herstellungsaufwand für die Gebäude und der Haushaltsgeräte (z. B. TV-Gerät)
- Abriss und Entsorgung der Gebäude und Recycling von technischen Einrichtungen (z. B. PV-Module)
- Einfluss von Lebensstil/NutzerInnenverhalten auf Energiebedarf

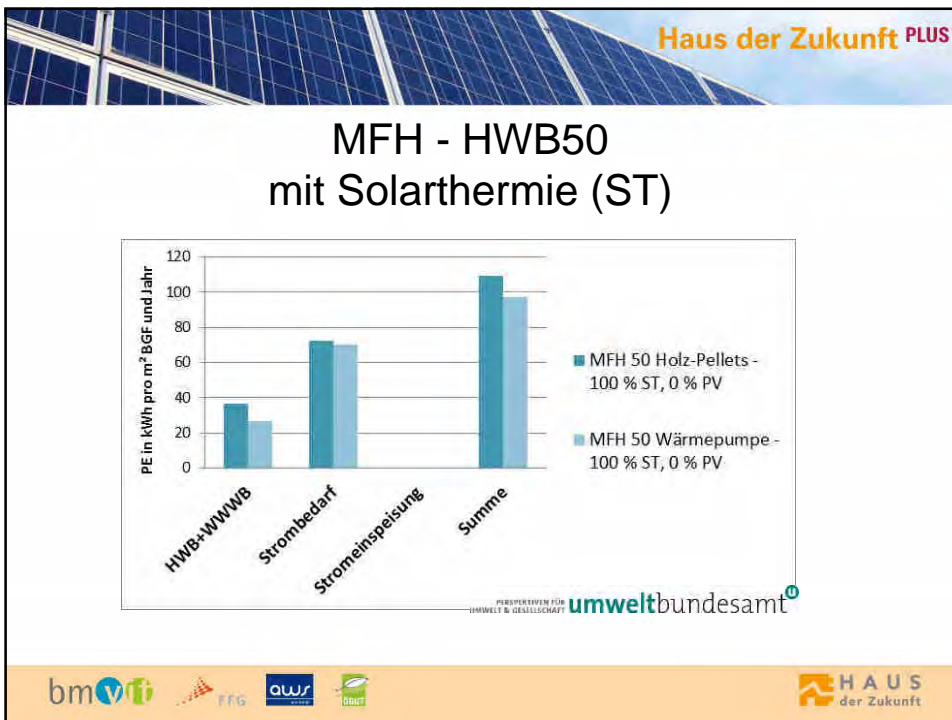
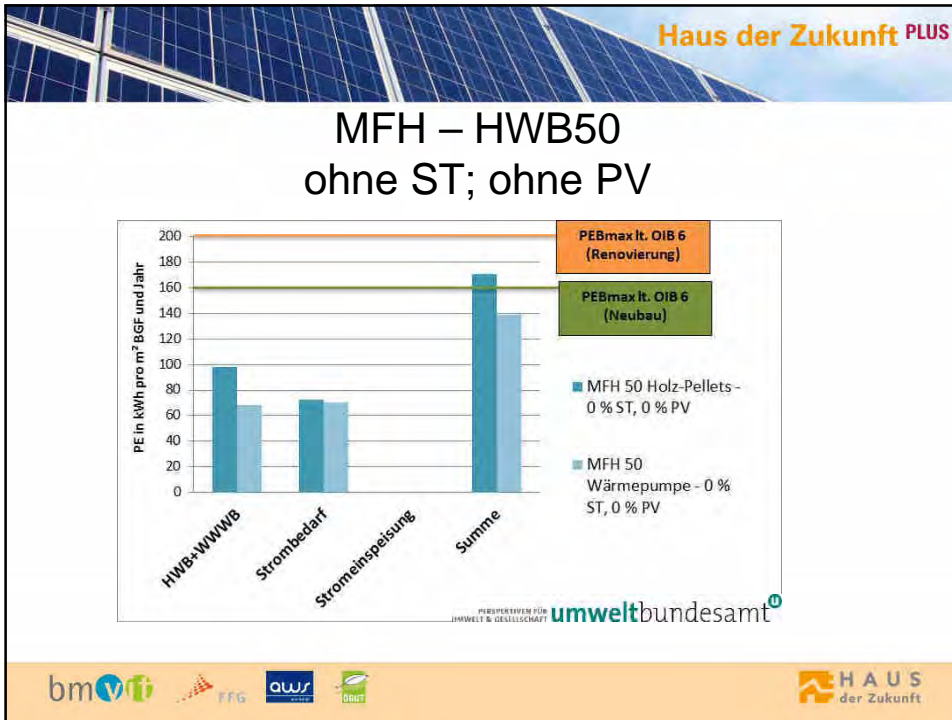
bm     HAUS der Zukunft

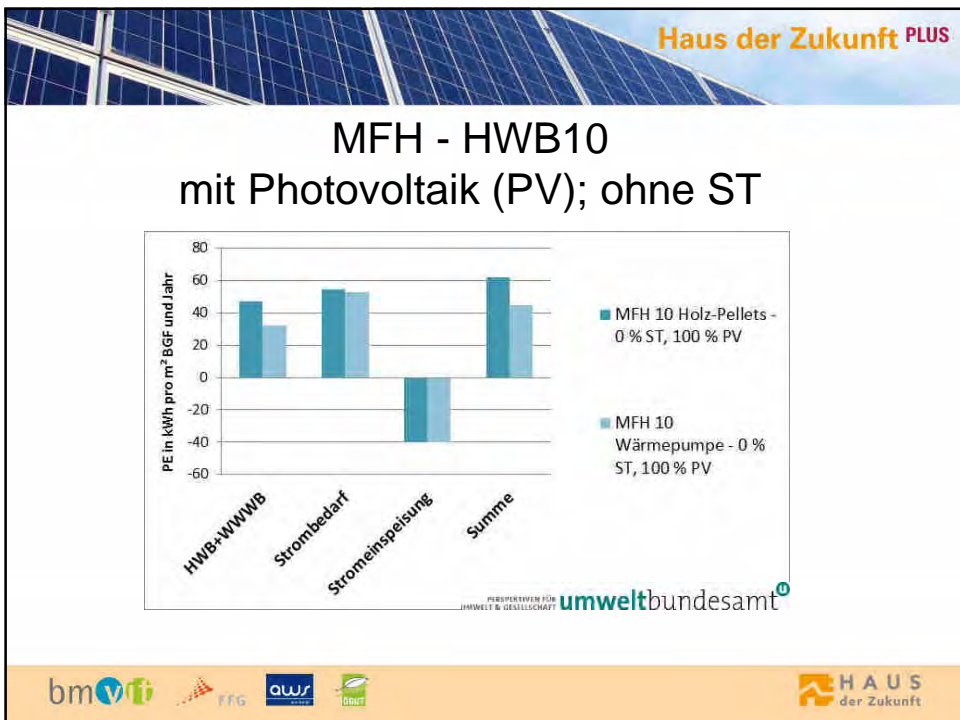
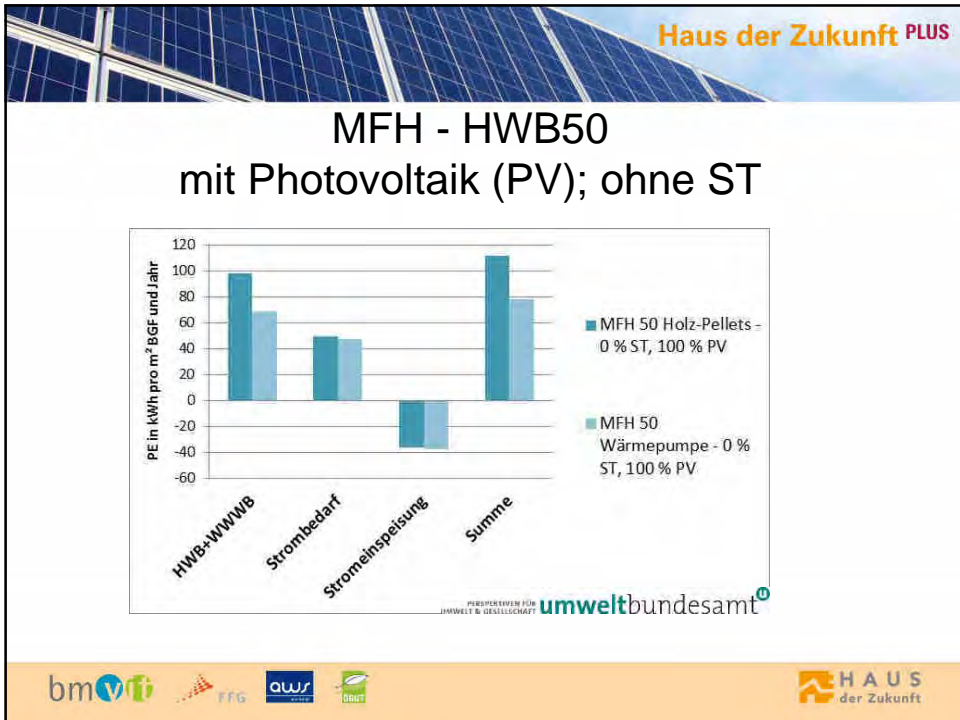


Haus der Zukunft PLUS

Primärenergie (PE) bezogen auf Bruttogrundfläche (BGF) in m²

bm     HAUS der Zukunft





Haus der Zukunft PLUS

Treibhausgasemissionen (THG) bezogen auf Bruttogrundfläche (BGF) in m²

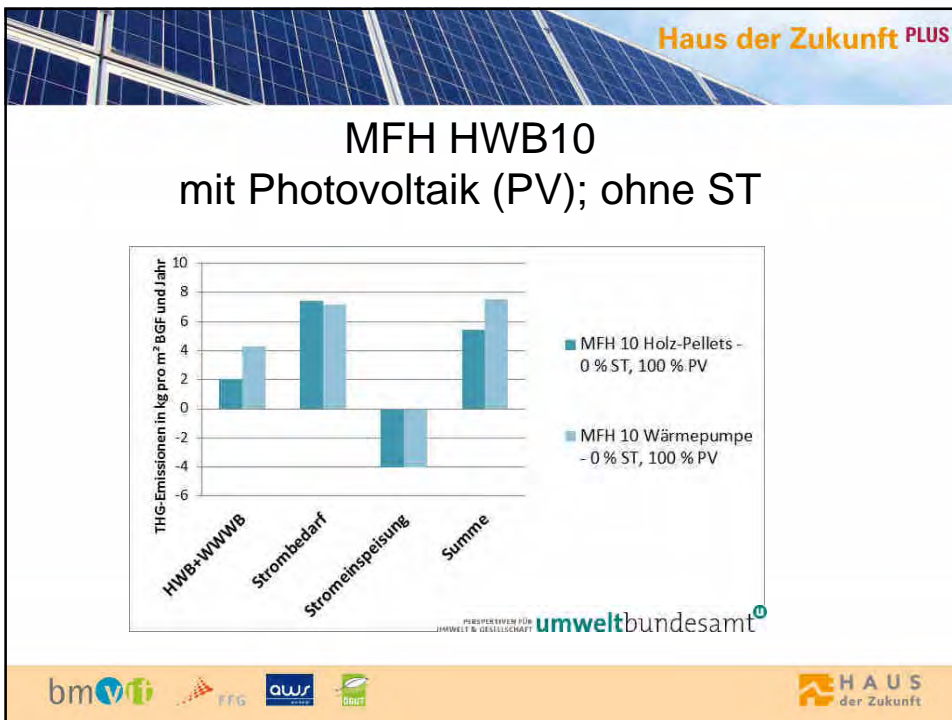
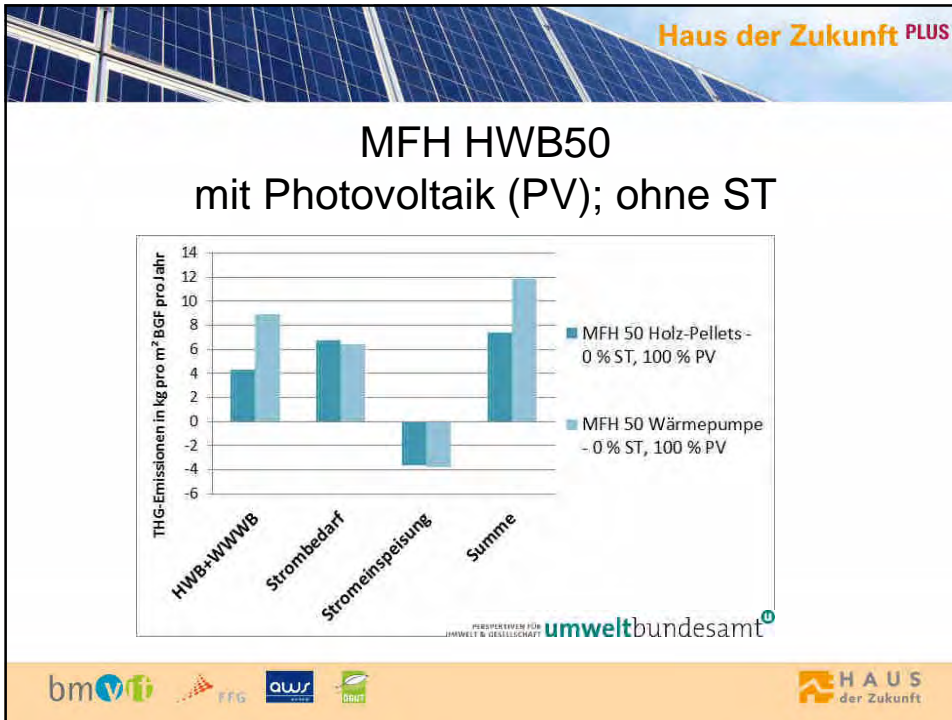
Haus der Zukunft PLUS

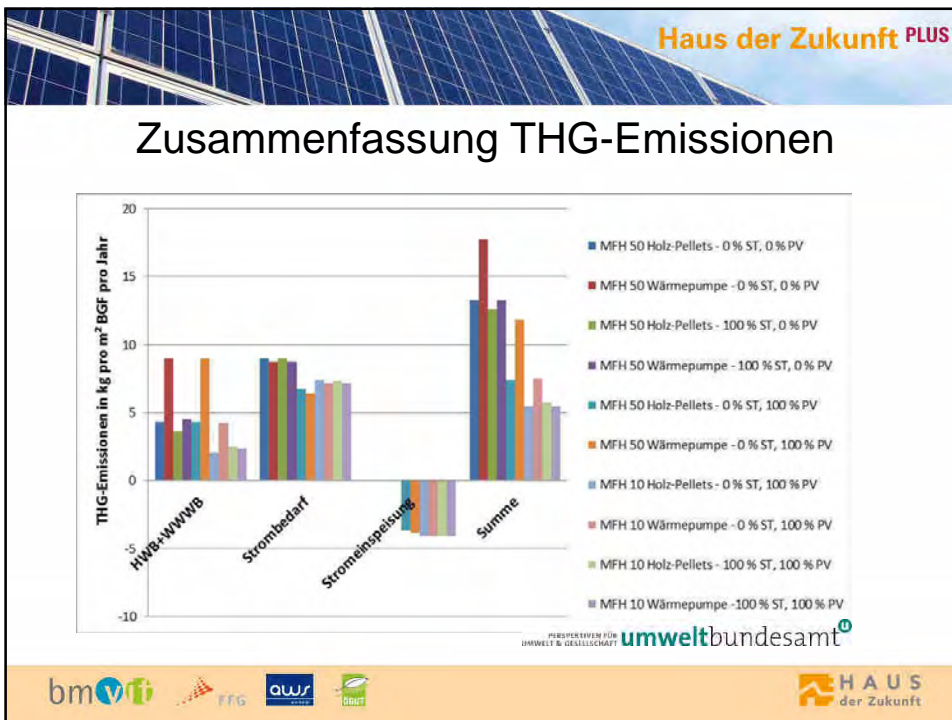
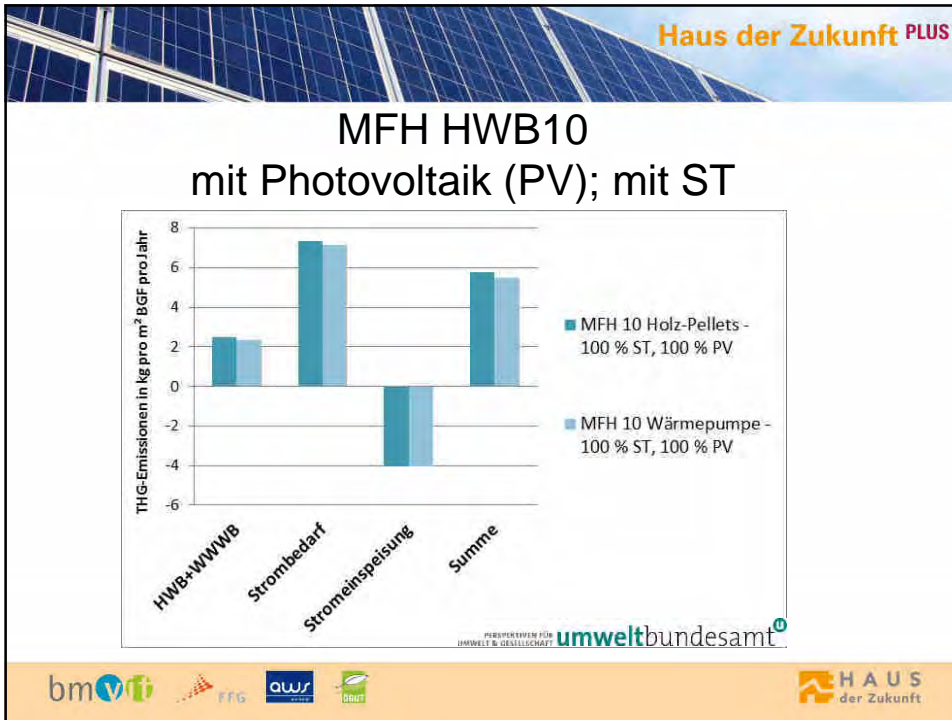
MFH – HWB50 ohne ST; ohne PV

Kategorie	MFH 50 Holz-Pellets - 0 % ST, 0 % PV	MFH 50 Wärmepumpe - 0 % ST, 0 % PV
HWB+WWWB	~4	~8
Strombedarf	~8	~8
Stromerzeugung	~13	~17
Summe	~25	~33

CO_{2,max} lt. OIB 6 (Renovierung) ~30
 CO_{2,max} lt. OIB 6 (Neubau) ~24

umweltbundesamt





Haus der Zukunft PLUS

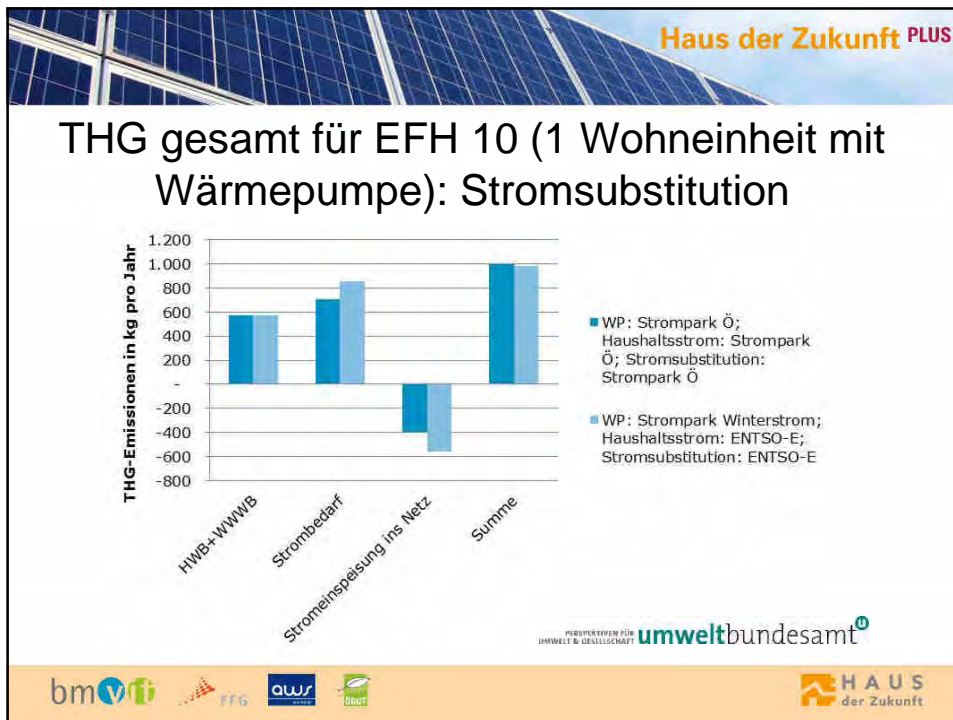
Vergleich und Interpretation

Haus der Zukunft PLUS

Primärenergie (PE) für EFH 10 (1 Wohneinheit mit Wärmepumpe): Stromsubstitution

Kategorie	WP: Strompark Ö; Haushaltsstrom: Strompark Ö; Stromsubstitution: Strompark Ö	WP: Strompark Winterstrom; Haushaltsstrom: ENTSO-E; Stromsubstitution: ENTSO-E
HWB+WWB	~3.000	~3.000
Strombedarf	~4.000	~6.500
Stromerzeugung ins Netz	~-2.000	~-5.500
Summe	~4.000	~4.000

FLIEßPUNKT FÜR UMWELT & GESELLSCHAFT **umweltbundesamt**



Haus der Zukunft PLUS

Vergleich und Interpretation (I)

Keine der betrachteten Haustypen mit keiner der eingesetzten Energieträger und Strombezüge bzw. Stromsubstitution erreicht den Plusenergiehaus-Status

- Voraussetzung für die Zielerreichung muss HWB10 sein

Die Stromerträge aus den PV-Anlagen sind zu gering, um die Wärme- und Stromeinsätze zu kompensieren

- Der **Haushaltsstrom** verursacht zu hohe Umweltauswirkungen

HAUS der Zukunft

Haus der Zukunft PLUS

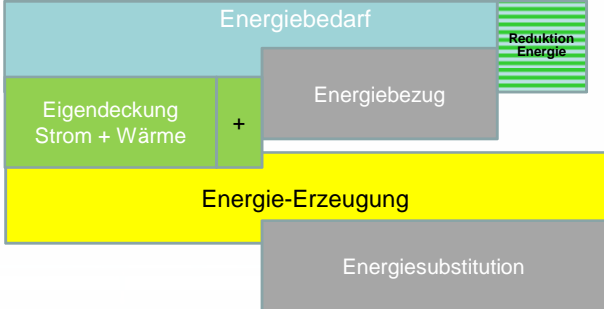
Vergleich und Interpretation (II)


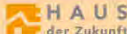
- Plusenergiehaus-Status unter Berücksichtigung von **THG-Emissionen** und **Primärenergie** ist möglich
 - wenn der Haushaltsstrombedarf reduziert wird
 - Der Lebensstil/NutzerInnenverhalten im Plusenergiehaus beeinflusst die Bilanz massiv
 - wenn die Erträge erhöht werden
 - Wärmeüberschüsse aus erneuerbaren Quellen (z. B. Solarthermie, Biomasse) – Stichwort Mikronetze
 - Stromüberschüsse aus erneuerbaren Quellen (z. B. PV-Anlagen)




Haus der Zukunft PLUS

Plusenergiehaus-Status bei Gebäuden mit HWB10



Kontakt

Ansprechperson:

Werner Pölz

werner.poelz@umweltbundesamt.at

Umweltbundesamt GmbH

Spittelauer Lände 5

1090 Wien

PERSPEKTIVEN FÜR
UMWELT & GESELLSCHAFT **umweltbundesamt**^U

