



ENERGIEEFFIZIENZ UND EFFIZIENZHAUS PLUS

FÜR PLANER EINFACH ZU REALISIEREN

1. Von der brennstoff-fossilen zur erneuerbar-strombasierten Versorgung

PER - Erneuerbare Primärenergie

PV: 7 - 12 Cent/kWh
 2040: 4-6 Cent/kWh

Strom

Direktnutzung
 - Eigenstromnutzung
 - Gebäude
 - Quartier

Primärstrom aus
 Wind
 PV

- Region
 - Verbund national/intern.
 Verluste

Power to Gas/Liquid

Verluste

Speicherung

Sonstige Erneuerbare
 Solarthermie, Wasserkraft, Geothermie...

Biomasse

Speicherung

Biogene Brennstoffe

Direktnutzung über
 Wärmepumpen
 (Arbeitszahl > 3)

Direktelektrisch

Verstromung
 Gas-Anwendung

Regelenergie / Lastmanagement
 Direktnutzung

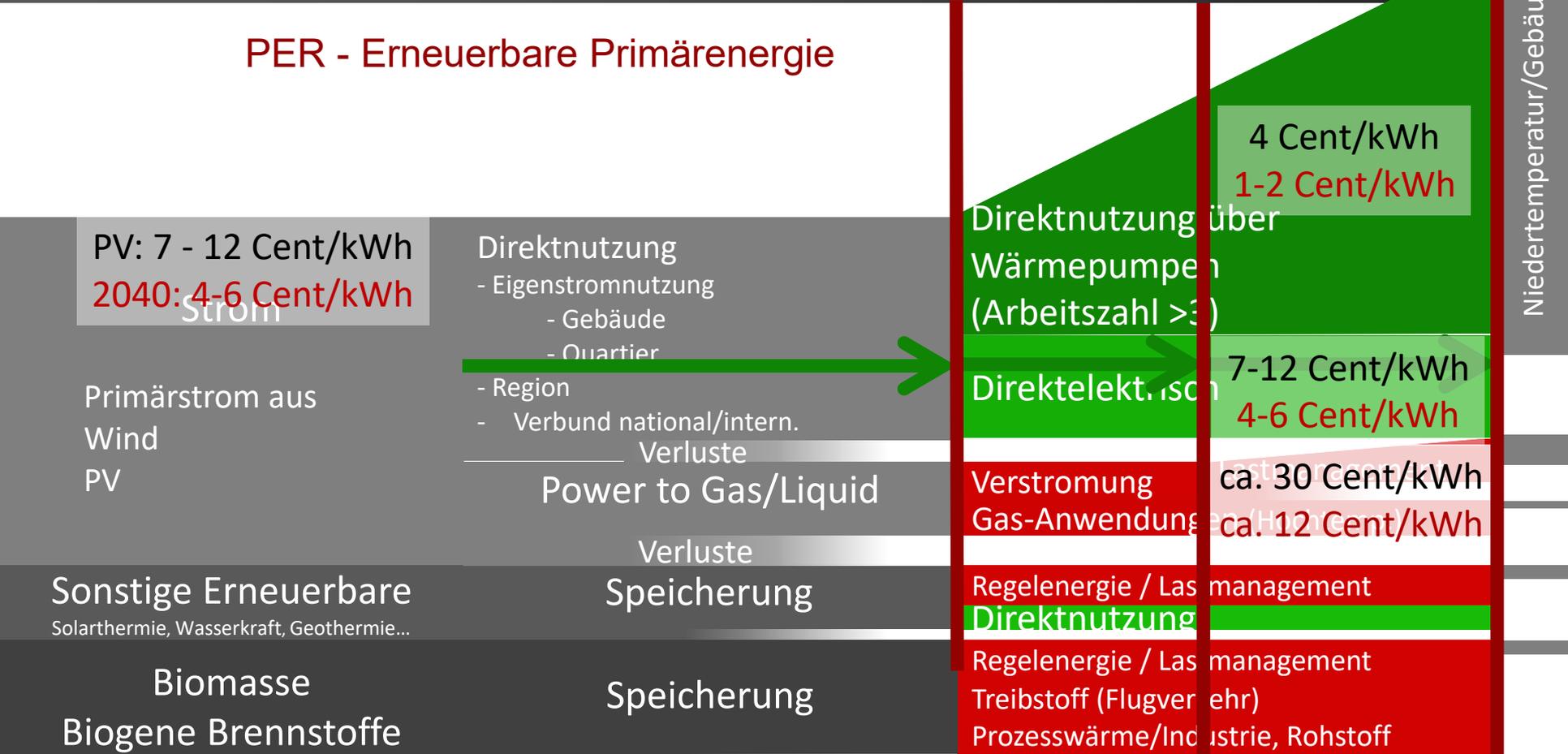
Regelenergie / Lastmanagement
 Treibstoff (Flugverkehr)
 Prozesswärme/Industrie, Rohstoff

4 Cent/kWh
 1-2 Cent/kWh

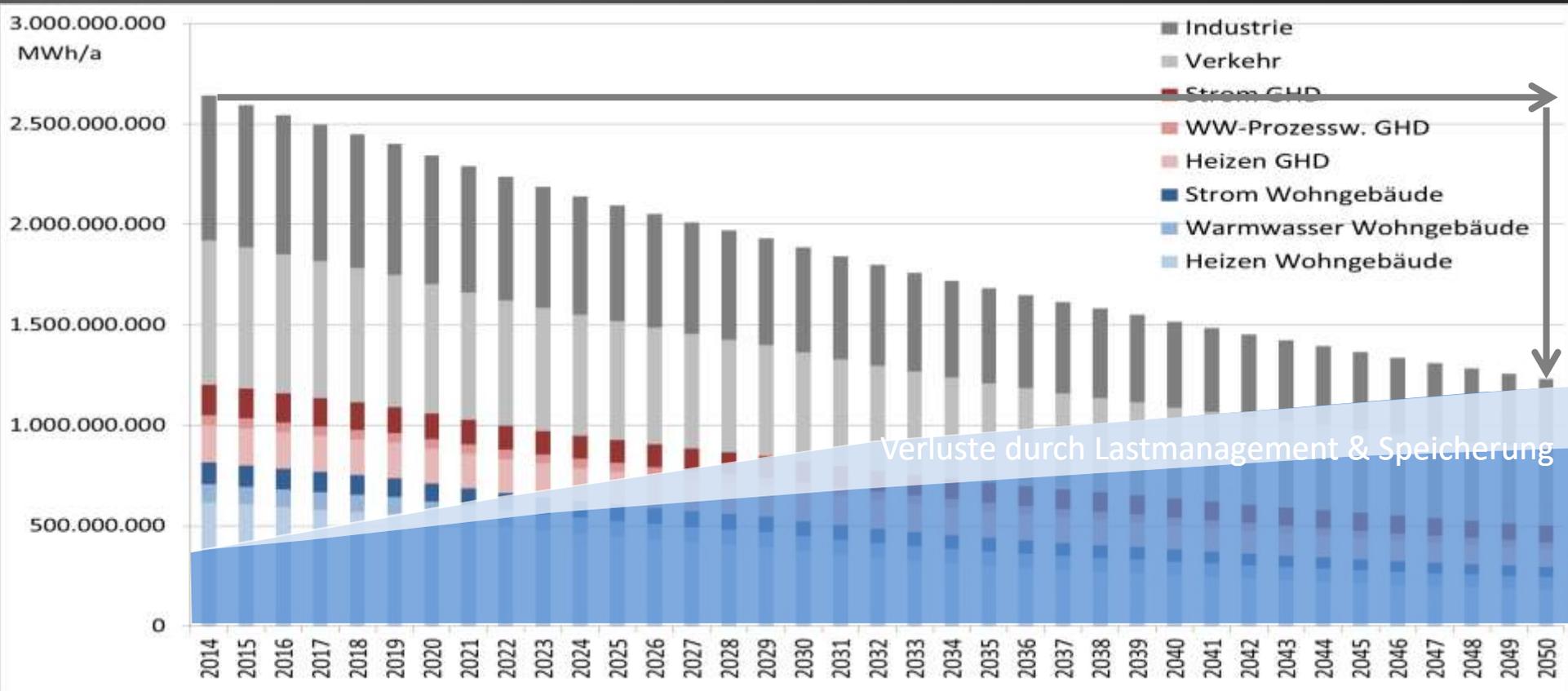
7-12 Cent/kWh
 4-6 Cent/kWh

ca. 30 Cent/kWh
 ca. 12 Cent/kWh

Niedertemperatur/Gebäude

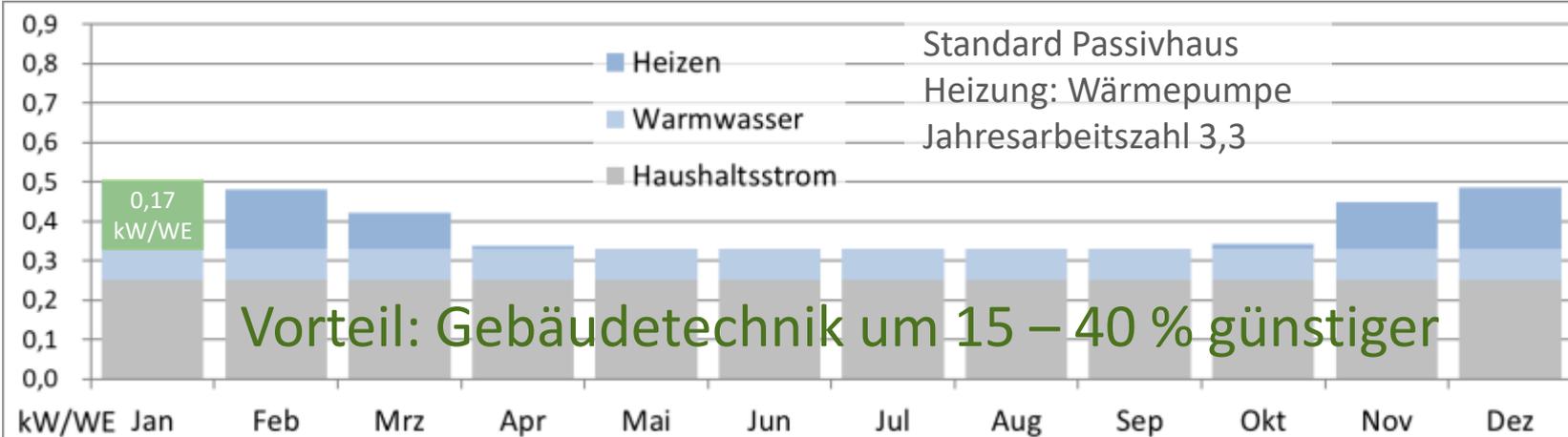
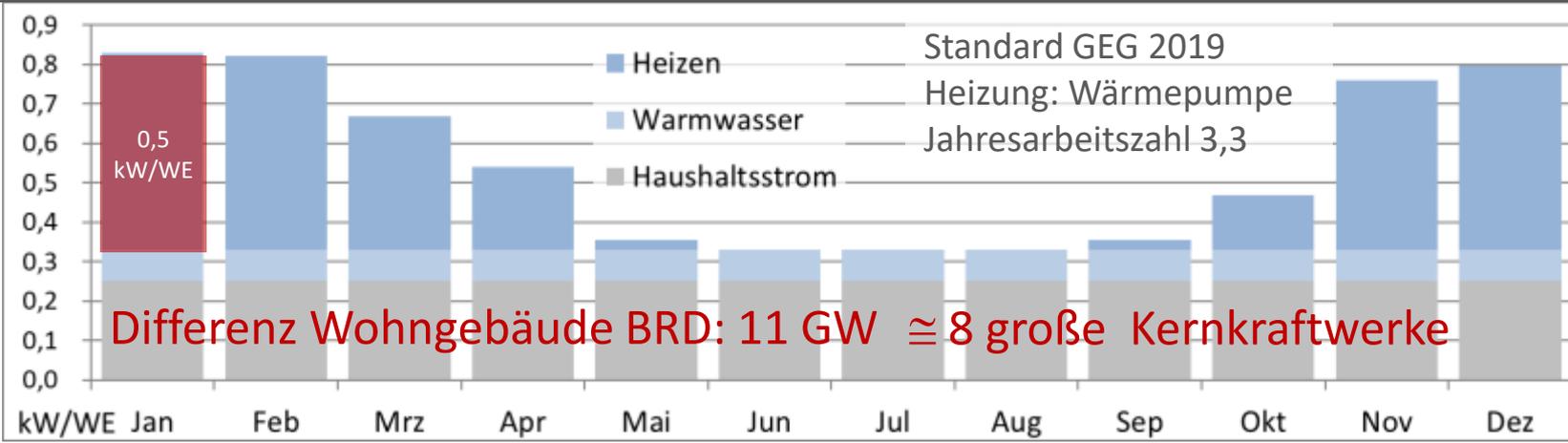


2. Balance zwischen Effizienz und Erneuerbaren



Quelle: DGS / Schulze Darup: Gebäudetypologie und Energieeffizienzstrategie BRD, Berlin 2015 & Schulze Darup 2018

3. Netzverträglichkeit: Effizienz senkt die Leistung des vorzuhaltenden Kraftwerkparks

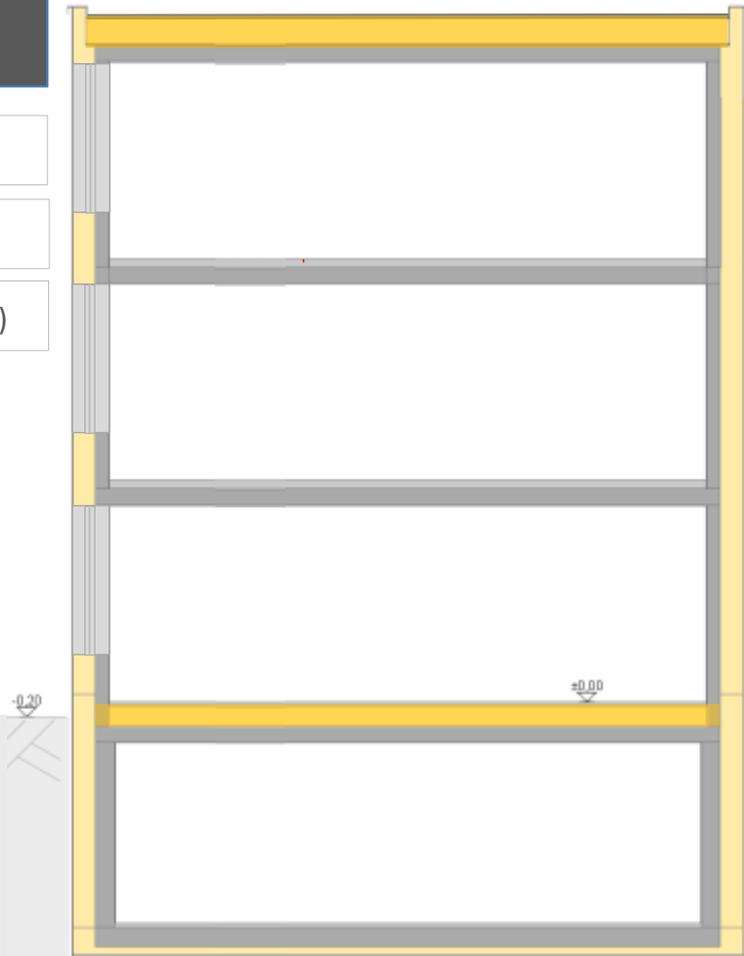


Effizienzhaus Plus Komponenten

Dach $U = 0,14 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Grund $U = 0,18 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Fenster $U_w = 0,80 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$



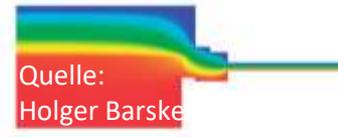
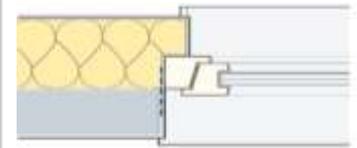
Rahmen $U_f = 0,6 - 0,9 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Verglasung:

- U-Wert $U_g = 0,5 - 0,6 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
- g-Wert $0,5 - 0,6$

Wärmebrücken:

- Glasrand $\Psi < 0,032 \text{ W}/(\text{mK})$
- Einbau $\Psi < 0,01 \text{ W}/(\text{mK})$.



Effizienzhaus Plus Komponenten

Dach U = 0,14 W/(m²K)

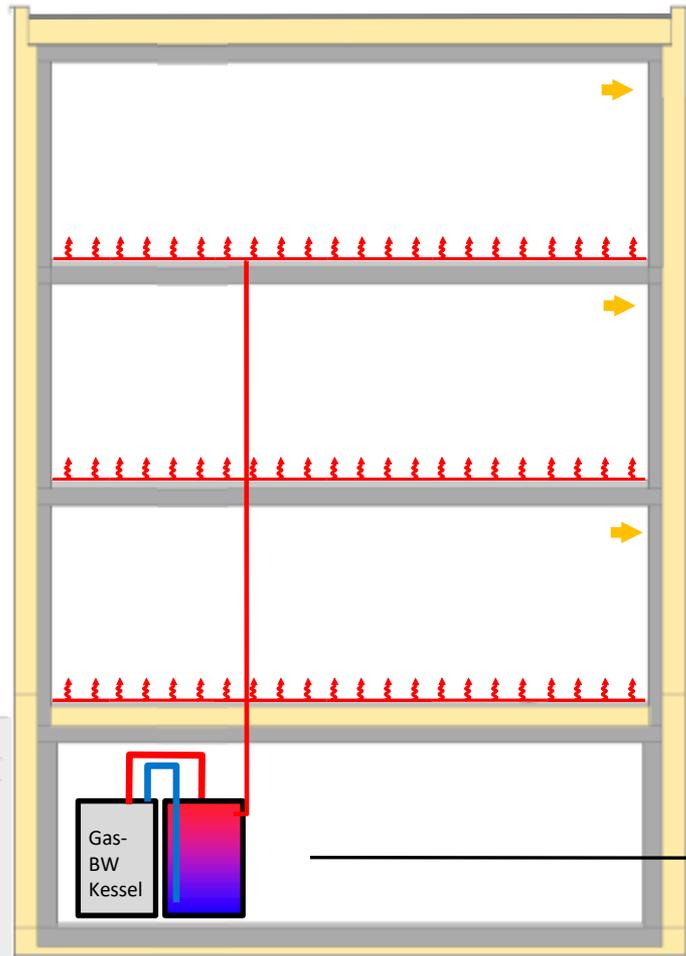
Grund U = 0,18 W/(m²K)

Fenster U_w = 0,80 W/(m²K)

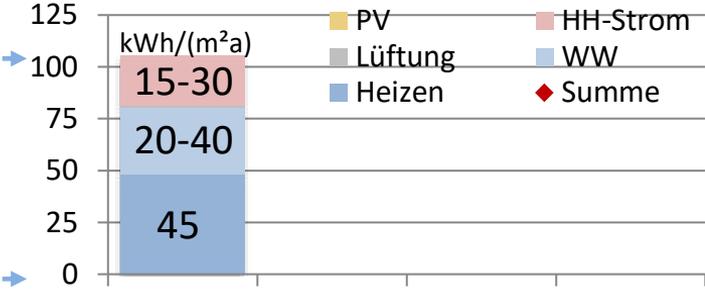
Außenwand U=0,18 W/(m²K)

Abluftanlage

Heizen/WW: Gas-BW



Endenergie pro m² Wohnfläche



KfW 55 KfW 40 PH/WRG EffH+



Effizienzhaus Plus Komponenten

Dach U = 0,14 w/(m²K)

Grund U = 0,18 w/(m²K)

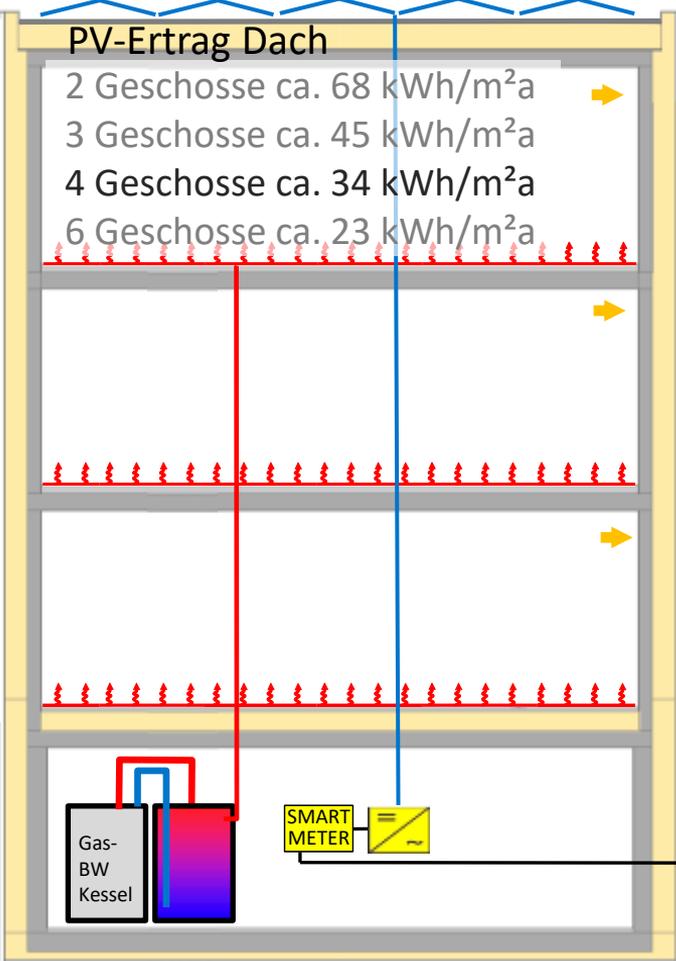
Fenster U_w = 0,80 w/(m²K)

Außenwand U=0,18 w/(m²K)

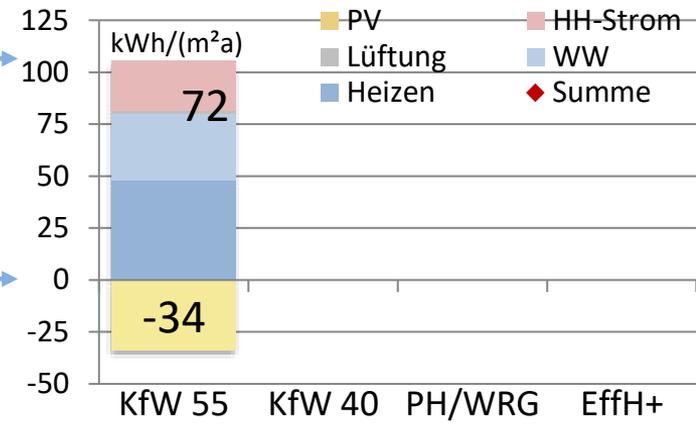
Abluftanlage

Heizen/WW: Gas-BW o. glw.

Photovoltaik



Endenergie pro m² Wohnfläche



Quelle: Burkhard Schulze Darup

Effizienzhaus Plus Komponenten

Dach $U = 0,14 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Grund $U = 0,18 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

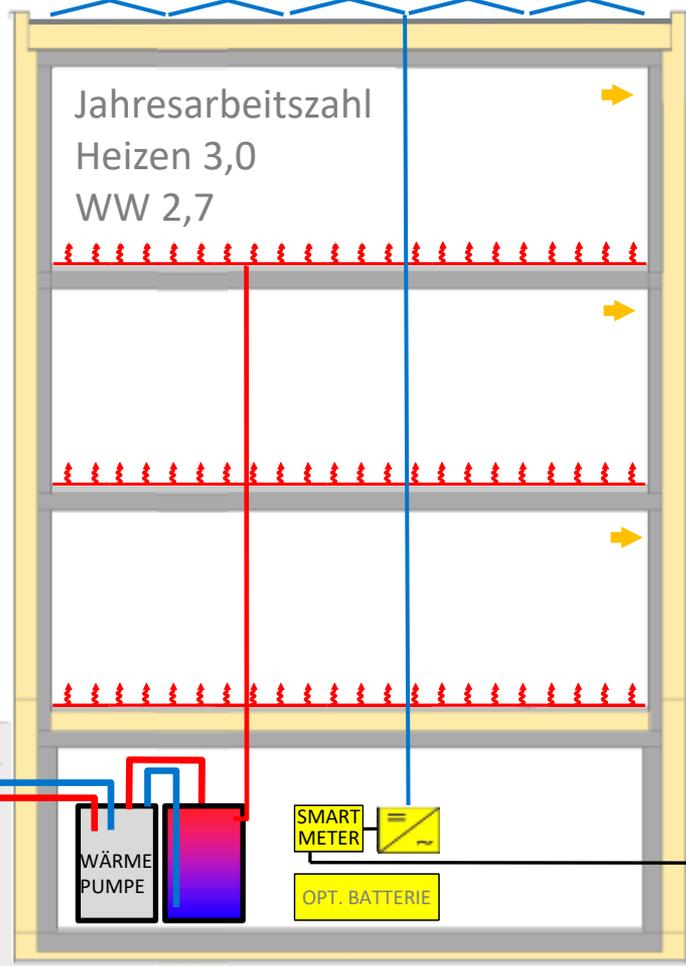
Fenster $U_w = 0,80 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Außenwand $U = 0,18 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

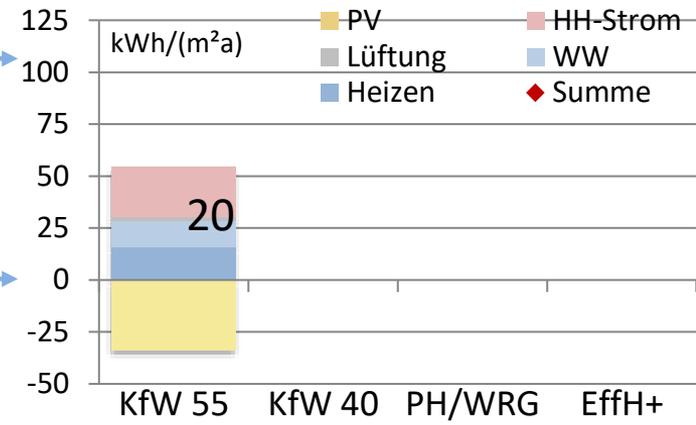
Abluftanlage

Heizen/WW: Wärmepumpe

Photovoltaik



Endenergie pro m^2 Wohnfläche



Effizienzhaus Plus Komponenten

Dach $U = 0,12 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Grund $U = 0,18 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

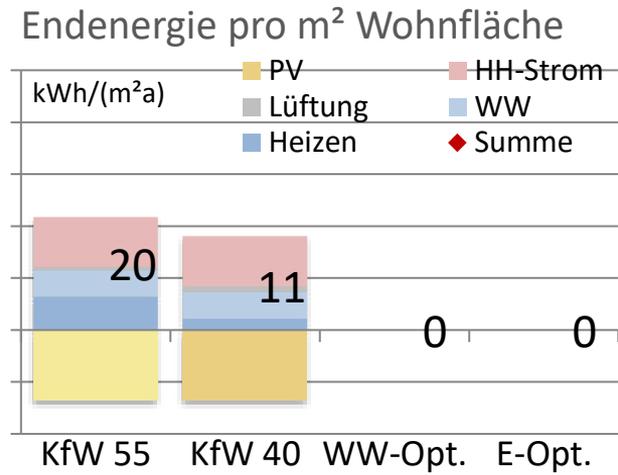
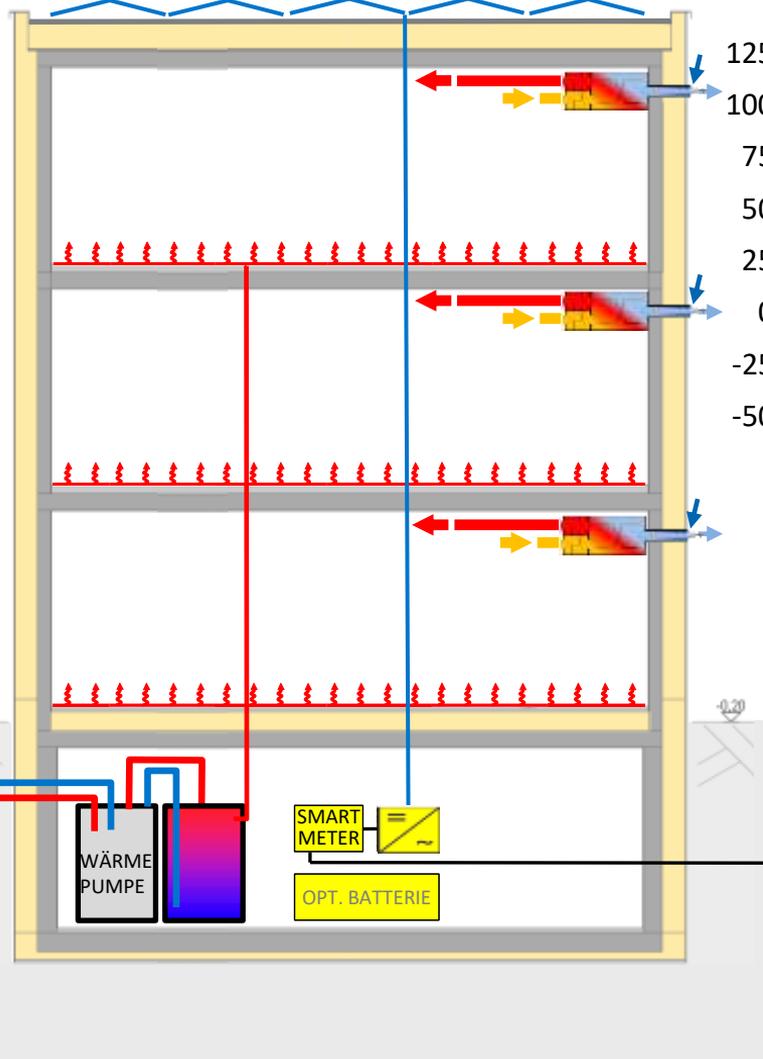
Fenster $U_w = 0,80 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Außenwand $U = 0,16 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Wärmerückgewinnung

Heizen/WW: Wärmepumpe

Photovoltaik



Effizienzhaus Plus Komponenten

Dach $U = 0,12 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Grund $U = 0,18 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

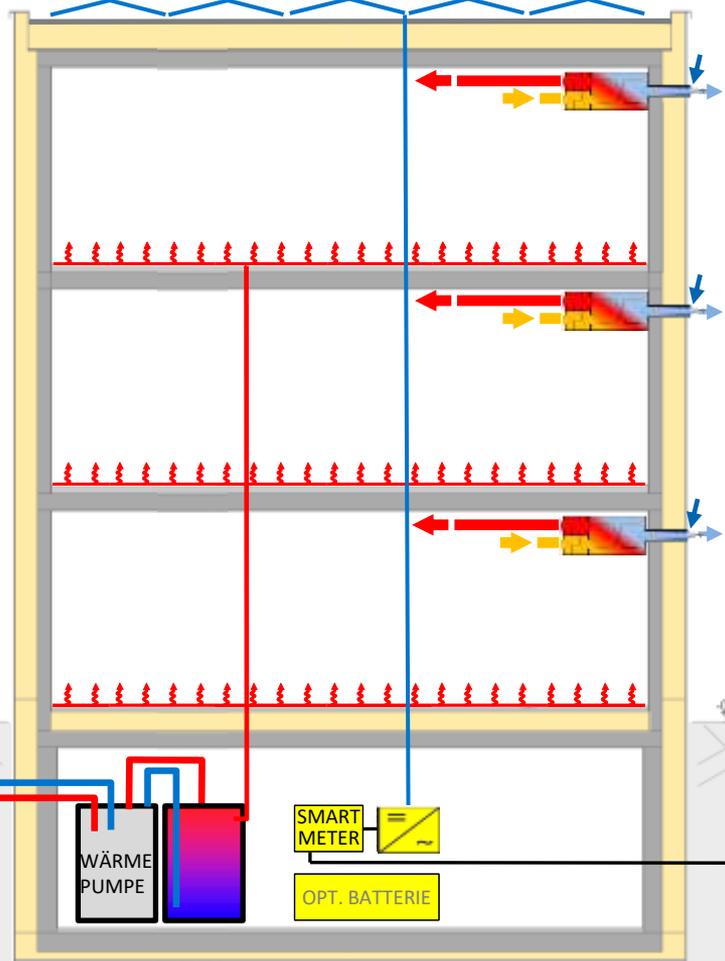
Fenster $U_w = 0,80 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Außenwand $U = 0,16 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

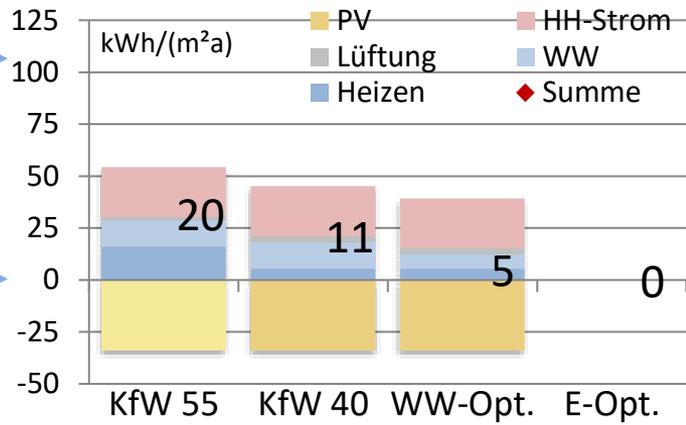
Wärmerückgewinnung

Heizen/WW: Wärmepumpe

Photovoltaik



Endenergie pro m^2 Wohnfläche



- Optimierung Warmwasserbereitung**
- Minimierung Verluste durch Ultra-Filtration
 - Dezentrale Kleinstwärmepumpen
 - Direktelektrisch mit Dusch-WRG

Effizienzhaus Plus Komponenten

Dach $U = 0,12 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Grund $U = 0,18 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

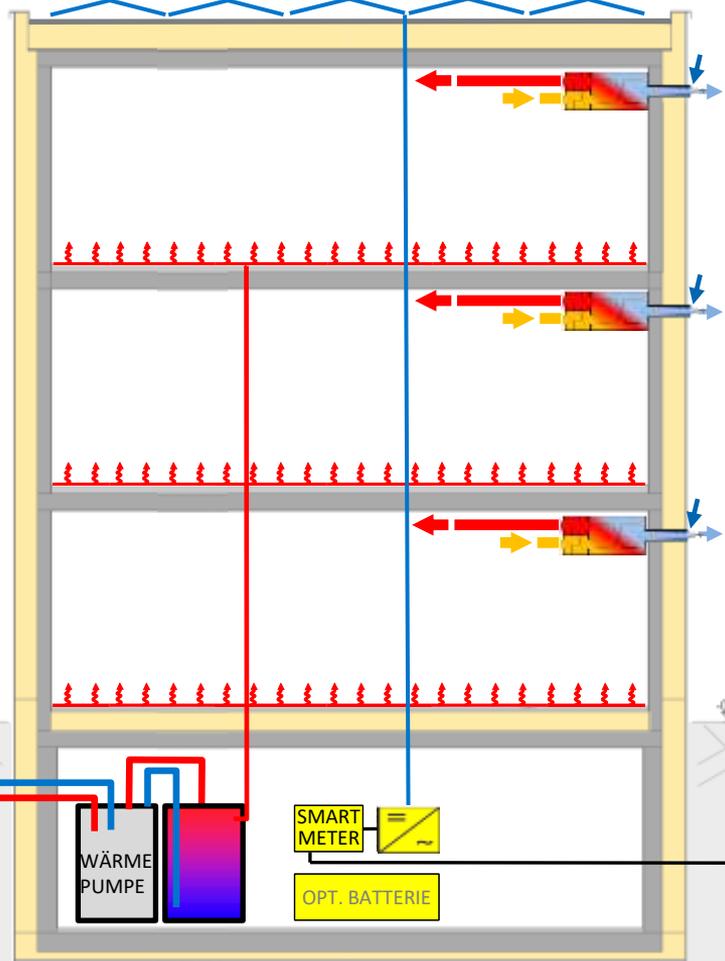
Fenster $U_w = 0,80 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Außenwand $U = 0,16 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

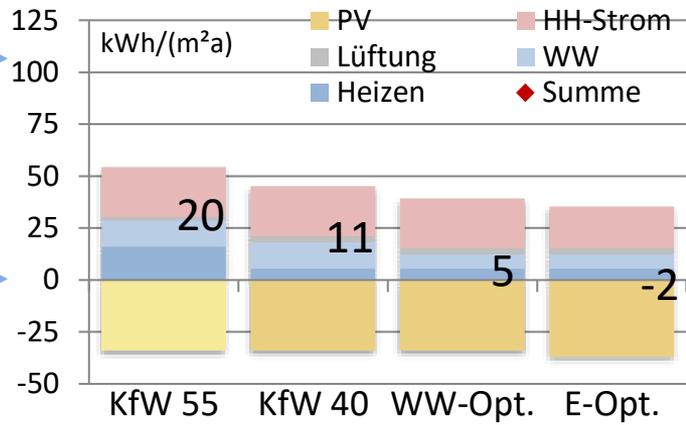
Wärmerückgewinnung

Heizen/WW: Wärmepumpe

Photovoltaik



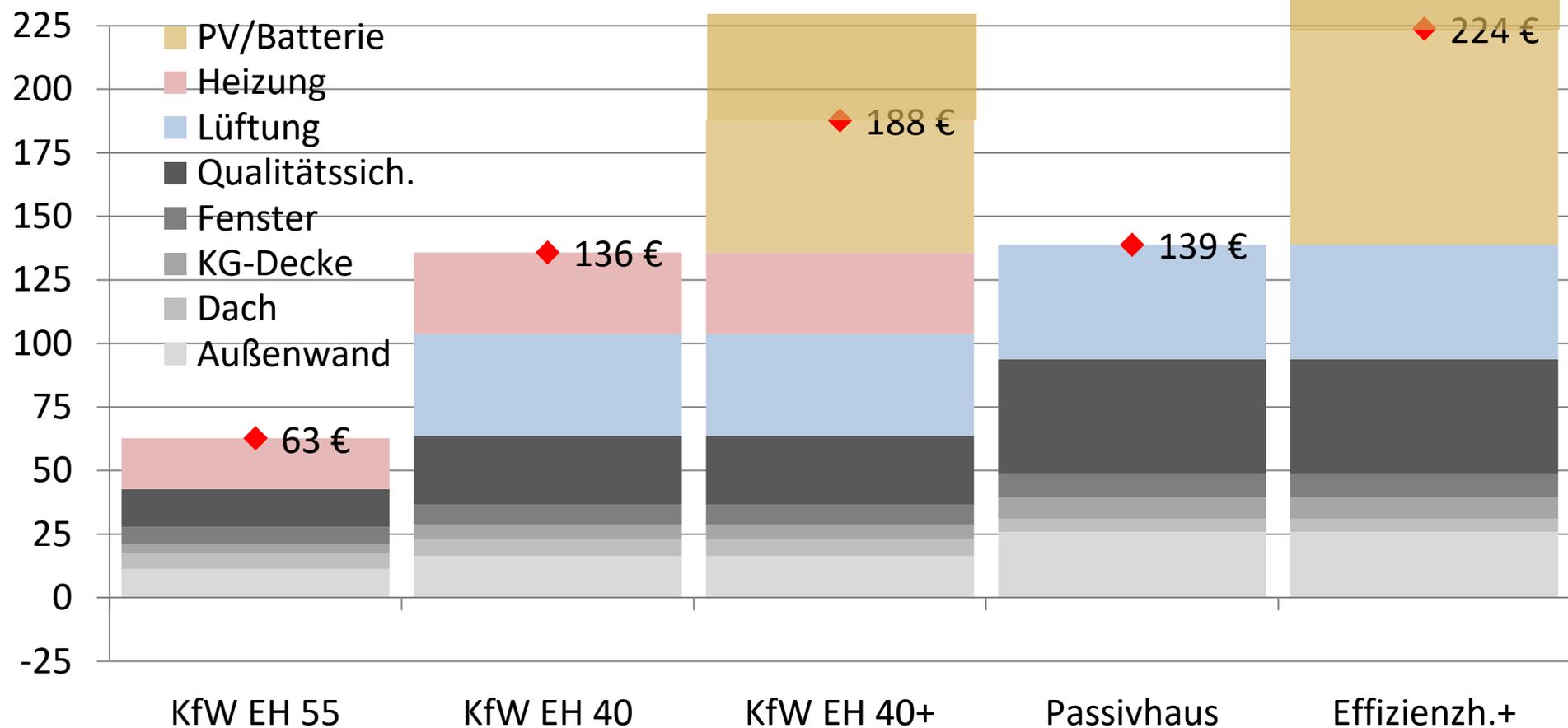
Endenergie pro m^2 Wohnfläche



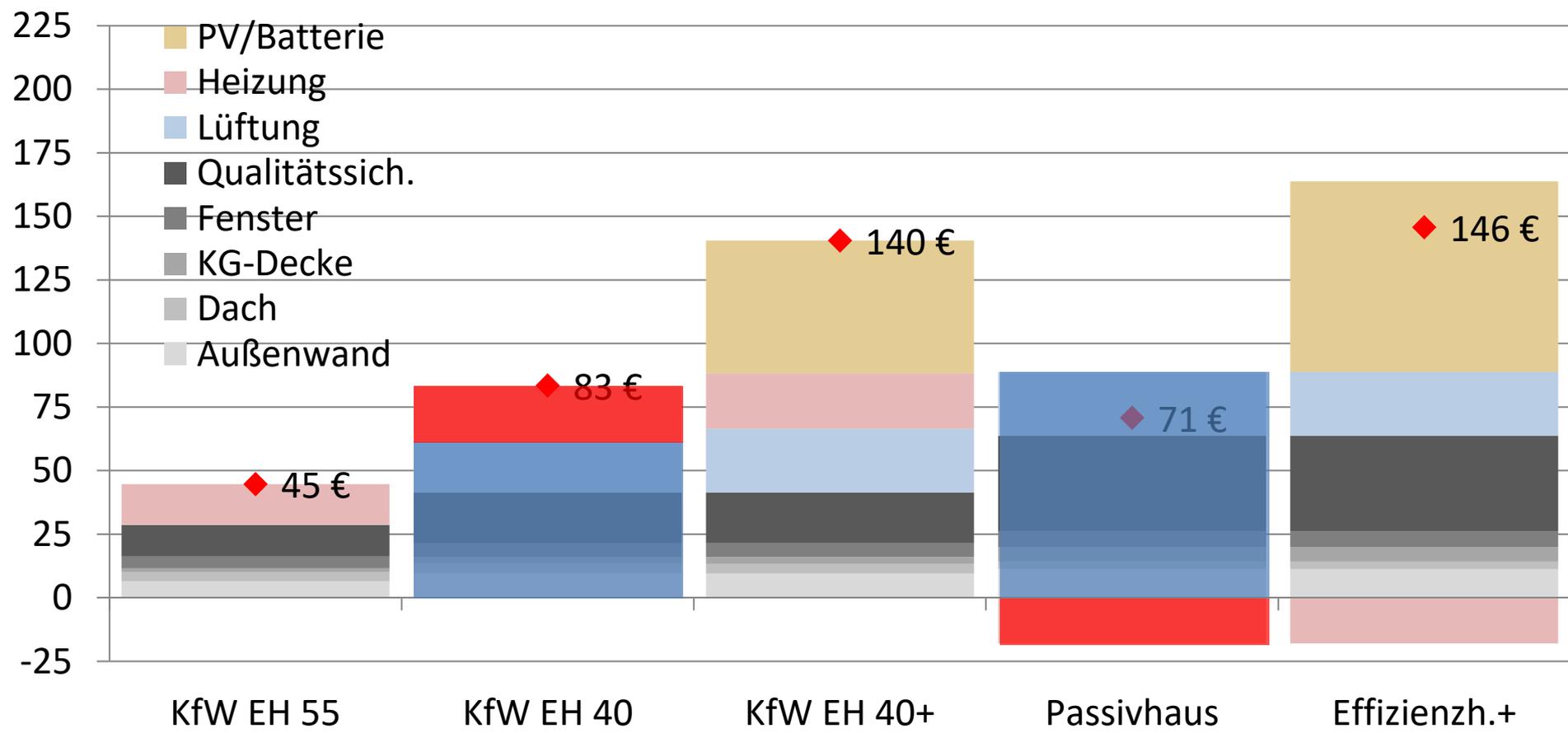
Optimierung Warmwasserbereitung

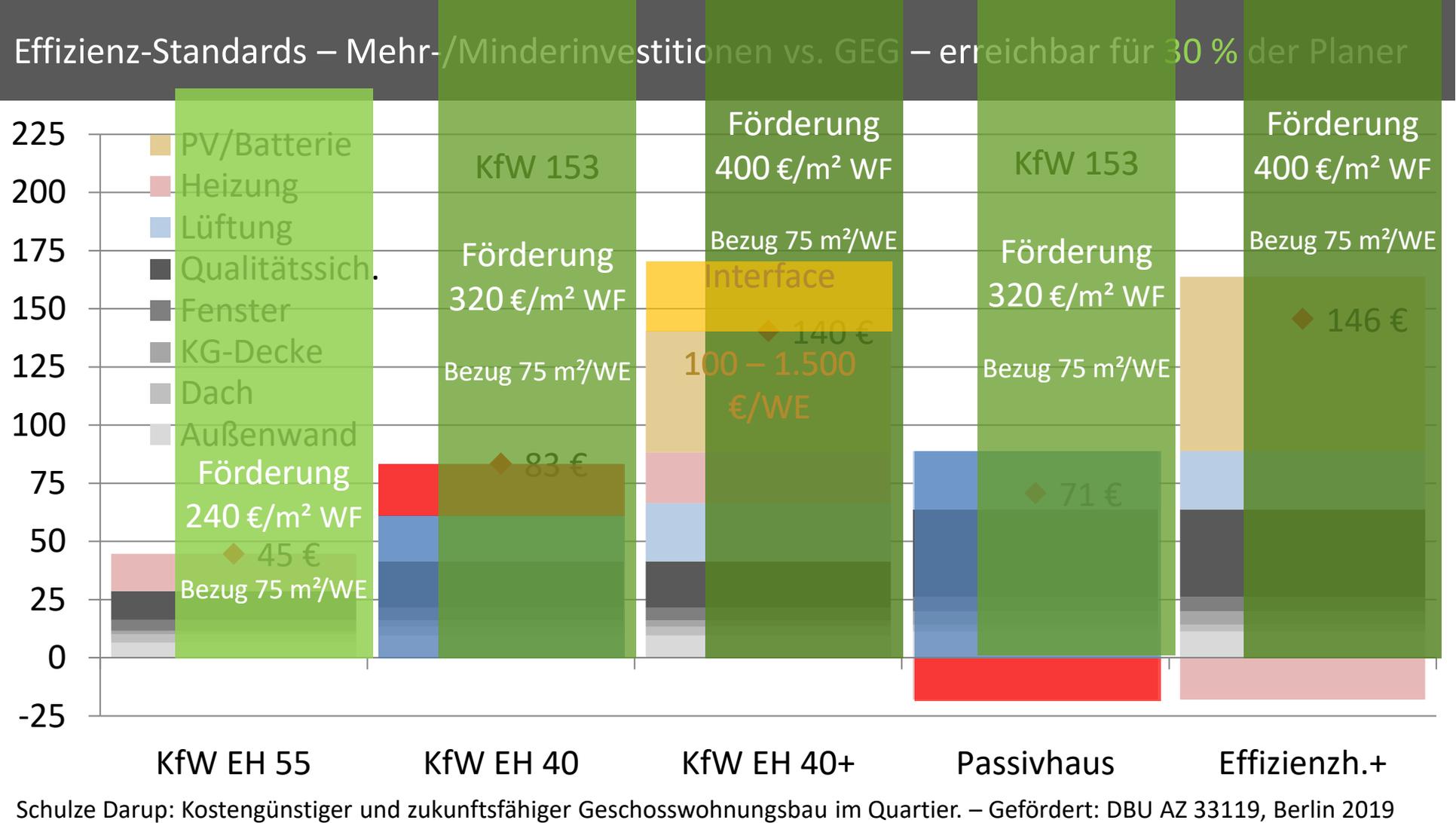
- Optimierung Elektro
- Hohe Effizienz bei Haushaltsstrom
 - PV mit erhöhter Leistung / m^2

Effizienz-Standards – Mehr-/Minderinvestitionen vs. GEG – erreichbar für 70 % der Planer



Effizienz-Standards – Mehr-/Minderinvestitionen vs. GEG – erreichbar für 30 % der Planer





Kostengünstiger und zukunftsfähiger Geschosswohnungsbau im Quartier

ABG FRANKFURT HOLDING
Niddastraße 107
60329 Frankfurt am Main

BGW Bielefeld
Carlmeierstr. 1
33613 Bielefeld

GEWOBAU Erlangen
Nägelsbachstraße 55a
91052 Erlangen

Gundlach GmbH & Co.KG
Am Holzgraben 1
30161 Hannover

HOWOGE Wohnungsbauges. mbH
Ferdinand-Schultze-Str. 71
13055 Berlin



Beiräte:

KfW: Dirk Markfort

BMW: Alexander Renner

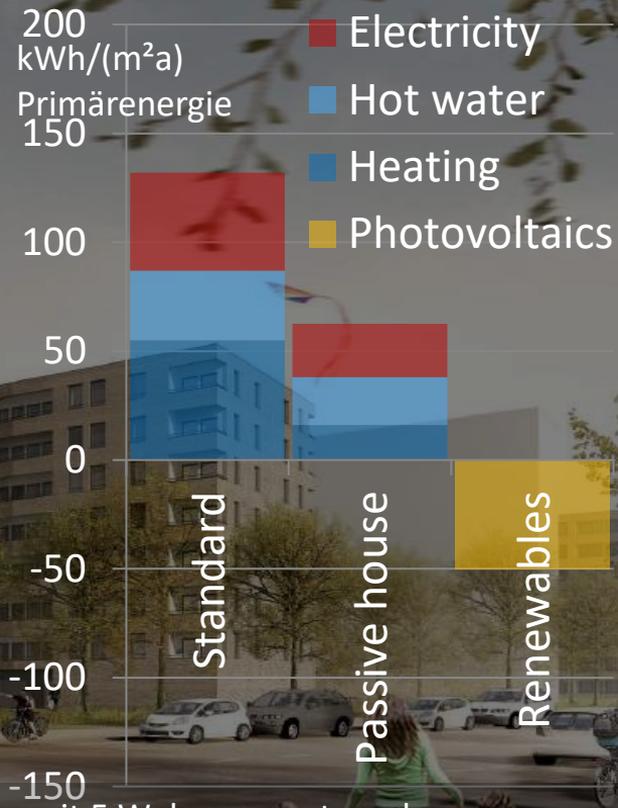
GdW: Ingrid Vogler

Wohnungswirtschaft: Frank Junker ABG FRANKFURT HOLDING

DENEFF: Christian Noll

Kostengünstiger und zukunftsfähiger Geschosswohnungsbau im Quartier

KfW Effizienzhaus 40 Plus, Berlin, Sewanstraße



Quelle: Planung THOMA Architekten / Bauherr: HOWOGE Berlin / Forschungsvorhaben mit 5 Wohnungsunternehmen
 Schulze Darup: Kostengünstiger und zukunftsfähiger Geschosswohnungsbau im Quartier. – DBU-gefördert AZ 33119/01-25

Neue Mitte Frankfurt/Main – DomRömer Bebauung



Quelle: Schulze Darup / Energy consultant of the project





