

# Nullenergiegebäude im städtebaulichen Kontext

... aus Sicht der Forschung



© Viridén + Partner

Dr. Monika Hall  
Institut Energie am Bau  
Fachhochschule Nordwestschweiz  
CH - 4132 Muttenz

## Reale Gebäude



Quelle Solaragentur



Quelle Solaragentur



© Setz Architektur



© Martin Zeller



© Burckhardt+Partner

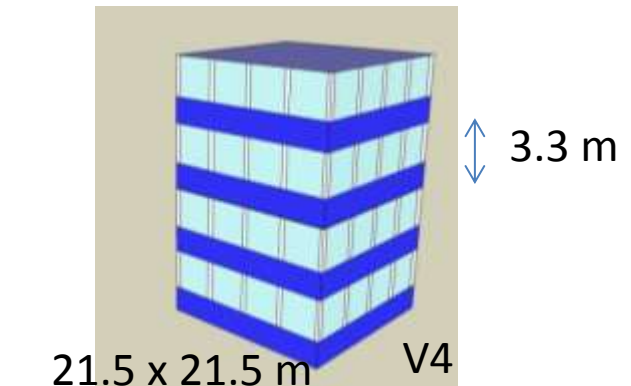
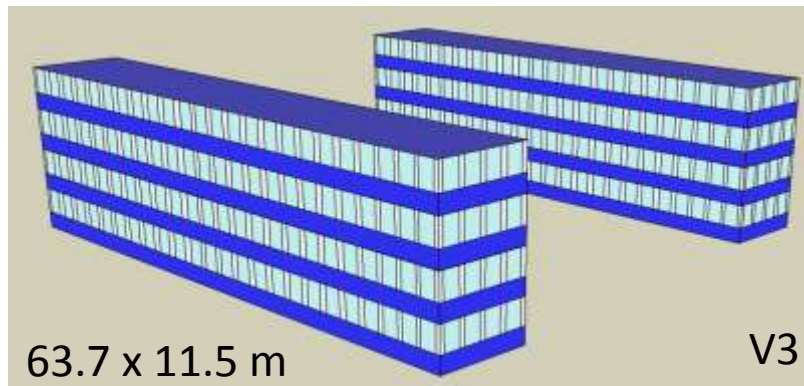
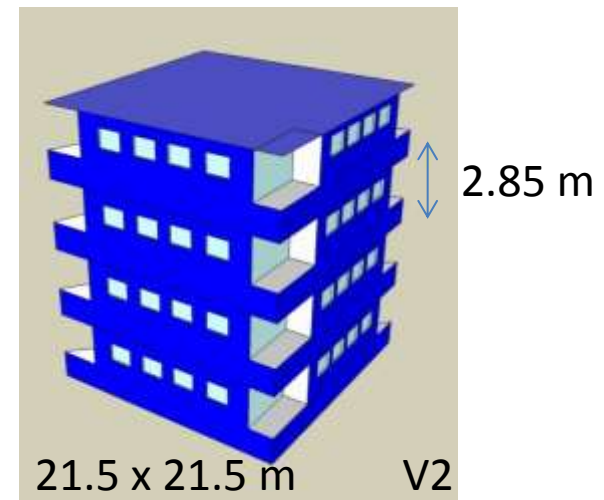
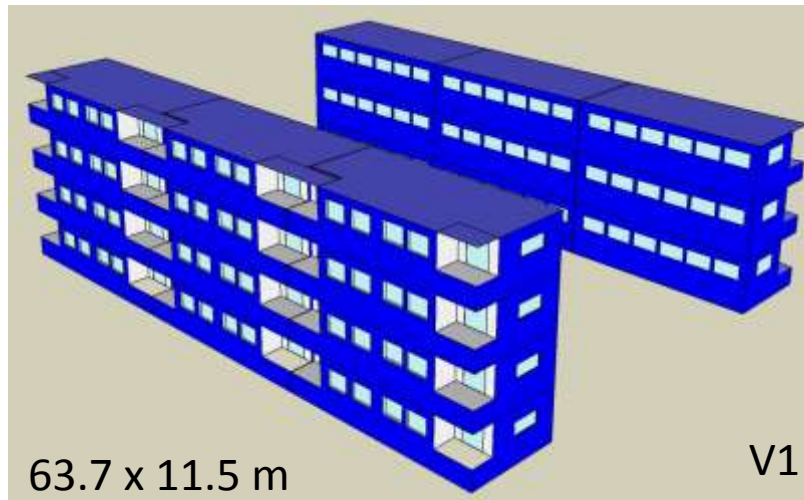


© Harder Haas Architekten, Gataric



Quelle Solaragentur

## Fallbeispiele

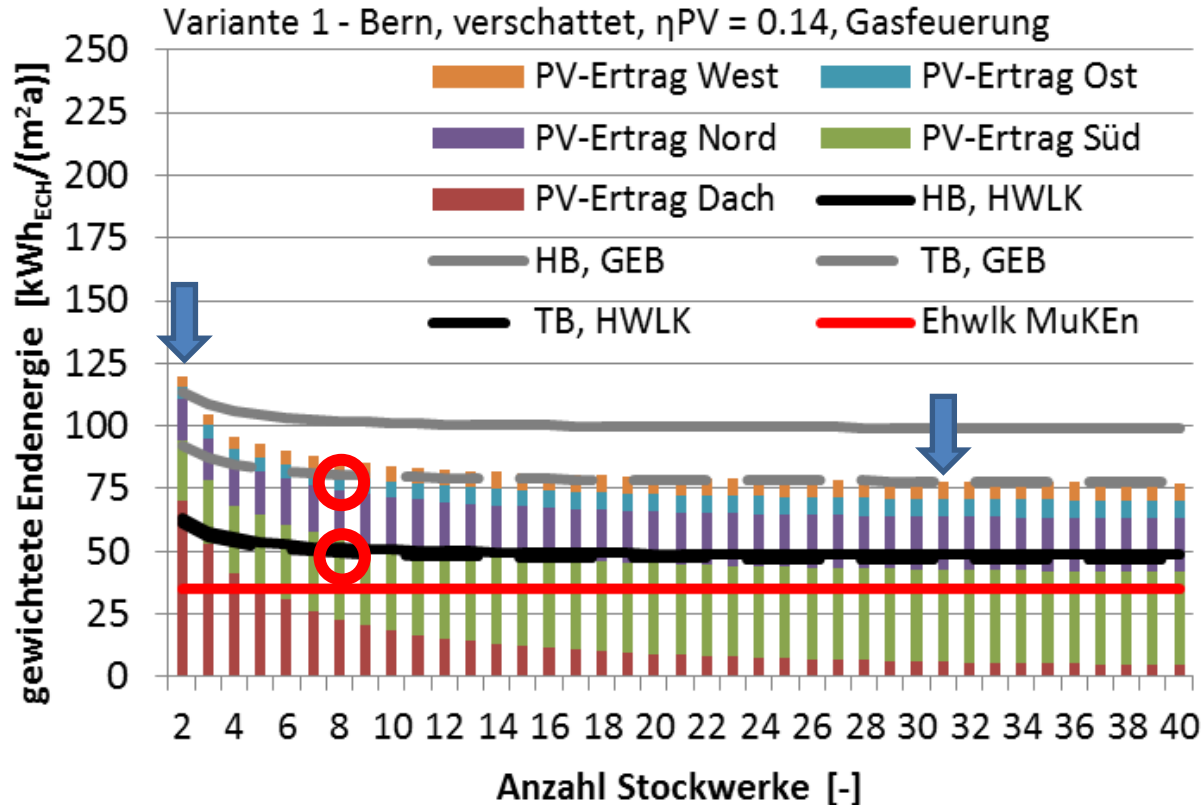


Quelle: Hall M., Geissler A.: *Möglichkeiten und Grenzen von grossen Nullenergiegebäuden*. Bauphysik 38 (2016), Heft 1, S. 38-49

Nationale GF	
Strom	2.0
Erdgas	1.0

## Resultate

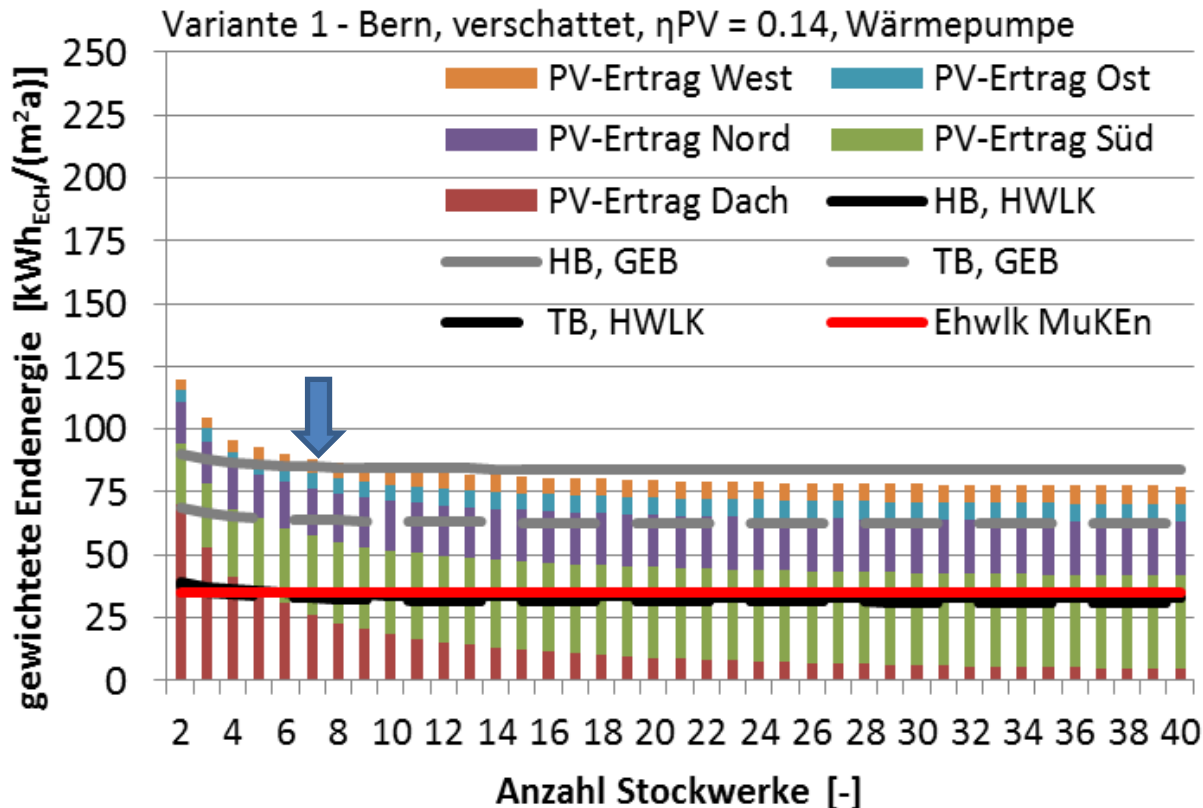
- langgestrecktes Mehrfamilienhaus (Gasfeuerung)
- tiefer/hoher Haushaltsstrom: 16/25 kWh/(m<sup>2</sup>a)



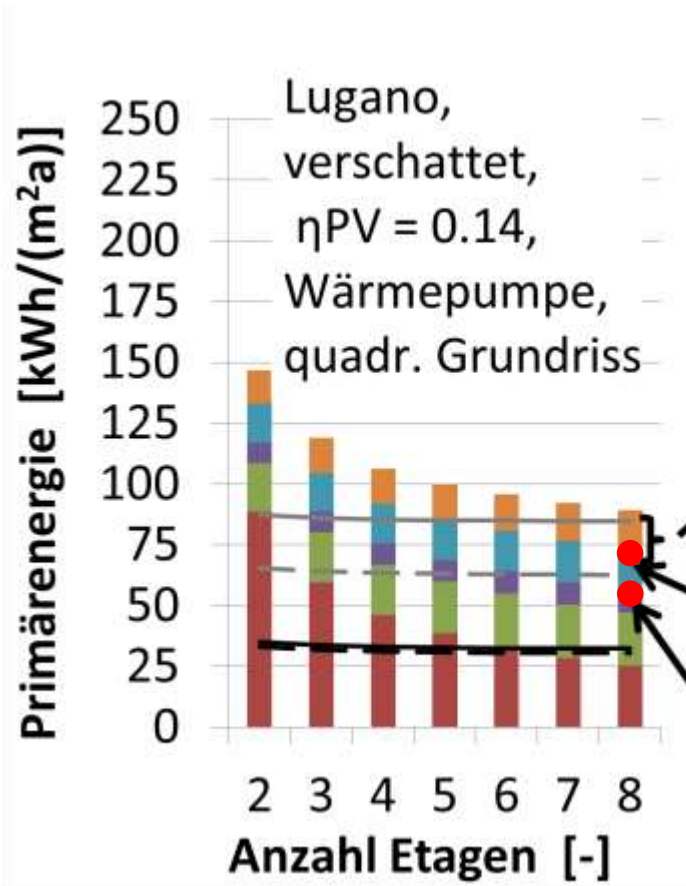
Quelle: EnDK: *Nationale Gewichtungsfaktoren*, 2009

## Resultate

- langgestrecktes Mehrfamilienhaus (Wärmepumpe)
- tiefer/hoher Haushaltsstrom: 16/25 kWh/(m<sup>2</sup>a)



**Praxisbezug**



Mehrfamilienhaus Chiasso  
8 Etagen, quadr. Grundriss  
Erdsonden Wärmepumpe

nicht alle Flächen für PV genutzt,  
PV Systemwirkungsgrad kleiner als 14%

PV-Ertrag, 70 kWh/(m²a)

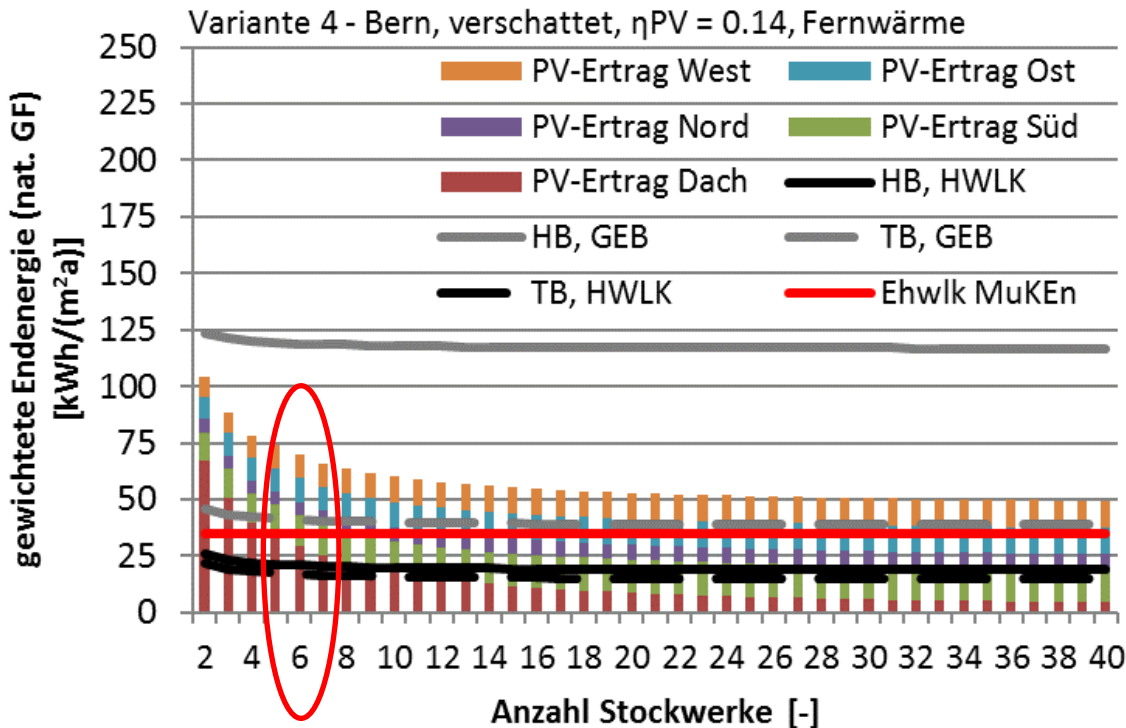
Verbrauch durch therm. Solarkollektor reduziert, 57 kWh/(m²a)



Quelle Solaragentur

**Praxisbezug**

Nationale GF  
Strom 2.0  
Fernwärme 0.6  
(≤ 50% fossil erzg. Wärme)



AUE Neubau, Basel  
Fernwärme,  
quadr. Grundriss

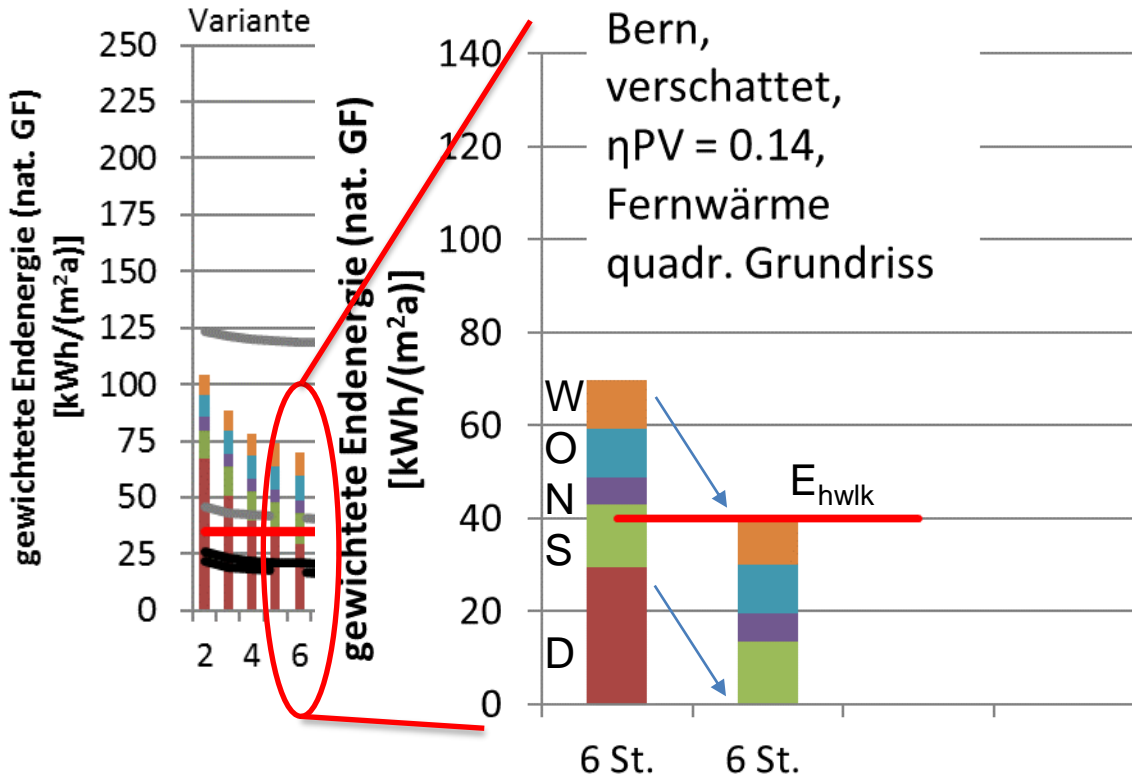


Quelle Waldhauser + Hermann

Quelle: EnDK: Nationale Gewichtungsfaktoren, 2009 und 2017

**Praxisbezug**

Nationale GF  
Strom 2.0  
Fernwärme 0.6  
(≤ 50% fossil erzg. Wärme)



AUE Neubau, Basel  
Fernwärme,  
quadr. Grundriss

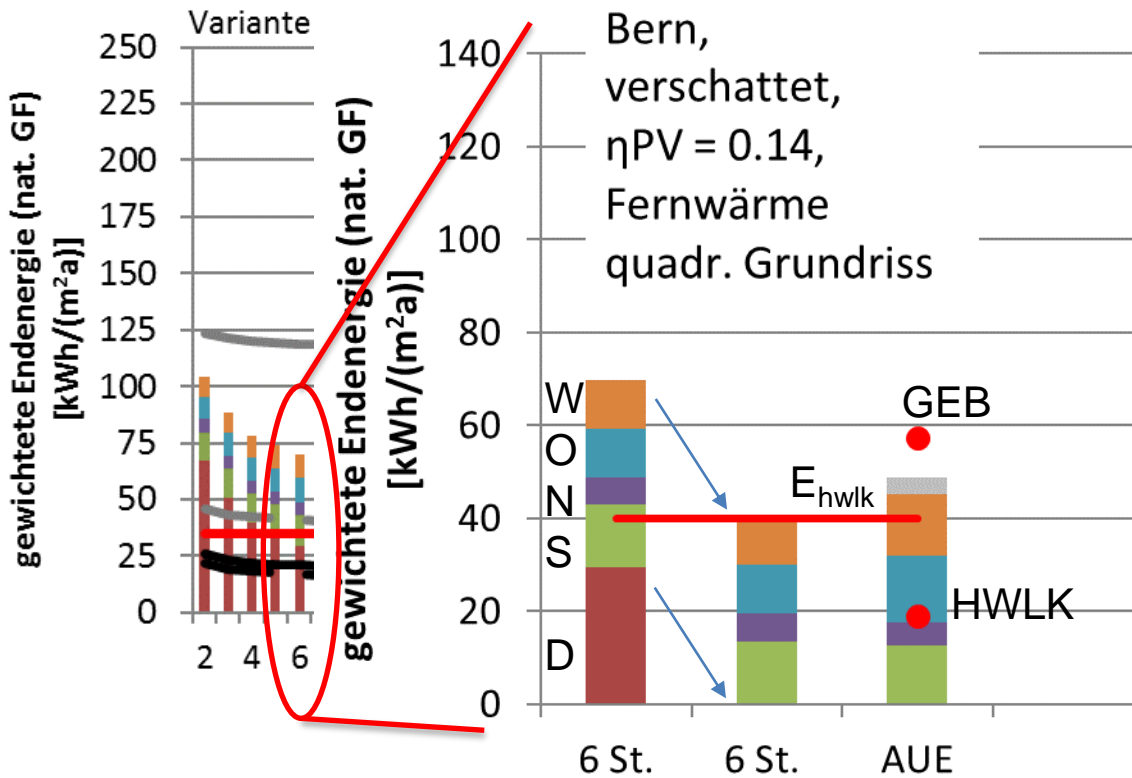


Quelle Waldhauser + Hermann



## Praxisbezug

Nationale GF  
Strom 2.0  
Fernwärme 0.6  
(≤ 50% fossil erzg. Wärme)



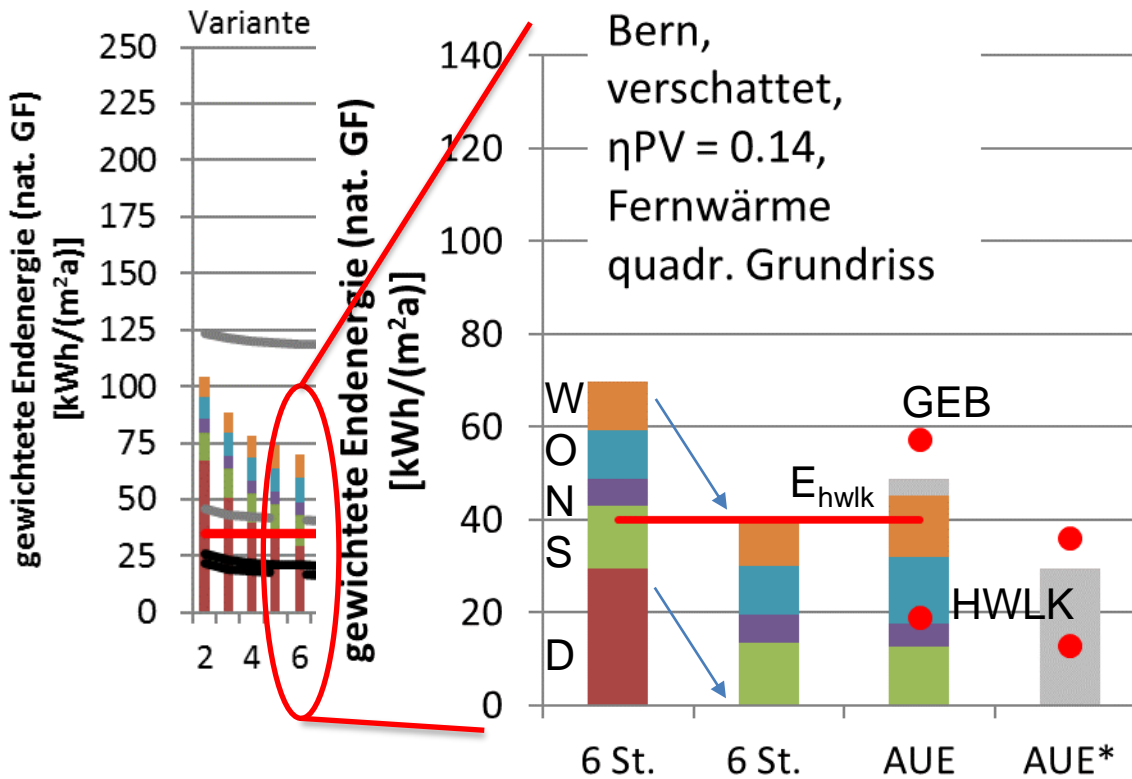
AUE Neubau, Basel  
Fernwärme,  
quadr. Grundriss



Quelle Waldhauser + Hermann

Quelle: Borer G.: *Neubau AUE Spiegelgasse, Basel – Bauprojekt Energie & Nachhaltigkeit*. Waldhauser + Hermann 2017  
Davatz S.: *Fassadenintegrierte Photovoltaikanlage – Neubau AUE Basel*. Bachelorarbeit EUT, FHNW 2015

## Praxisbezug



Nationale GF  
Strom 2.0  
Fernwärme 0.6  
( $\leq 50\%$  fossil erzg. Wärme)

Baselstadt\*  
Strom 1.2  
Fernwärme 0.5  
(Primärenergie total)



Quelle Waldhauser + Herrmann

Quelle: \* SIA 380: Grundlagen für energetische Berechnungen für Gebäude, 2015  
IWB: Nachhaltigkeitsbericht 2016, Stiftung KEV: KEV-Cockpit, 4. Quartal 2016

## ■ Zusammenfassung

- Nullenergiegebäude im städtebaulichen Kontext sind möglich:
  - Gebäudetechnik «einfach»
  - Gesamtbetrieb «ja», **aber ...**
    - hohe Effizienz
    - Wärmepumpe, Fernwärme
    - grosse nutzbare Flächen für PV
    - hoher Systemwirkungsgrad der PV-Anlage
  
- Hochhäuser müssen effizienter als Gebäude mit wenigen Etagen sein
  
- pro Etage: PV-Ertrag aus der Fassade ~ Bedarf