

Quelle: Energy-Charts Fraunhofer ISE

Solar Decathlon Europe 21/22

Energieeffizienz, Energiebilanz, Energienetze

Auf dem Weg zur Klimaneutralität

B.Sc. Marvin Kaliga

Bergische Universität Wuppertal

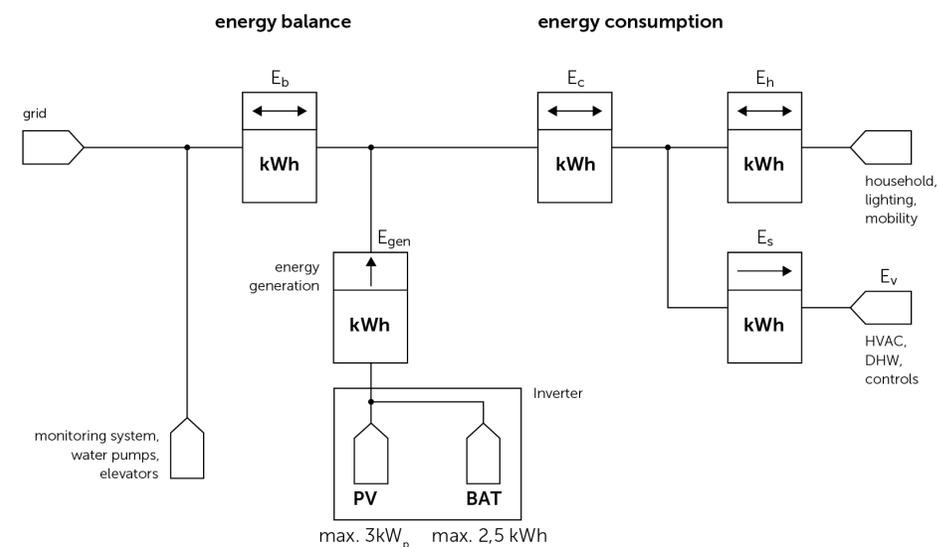
Fakultät für Architektur und Bauingenieurwesen

Gefördert durch:

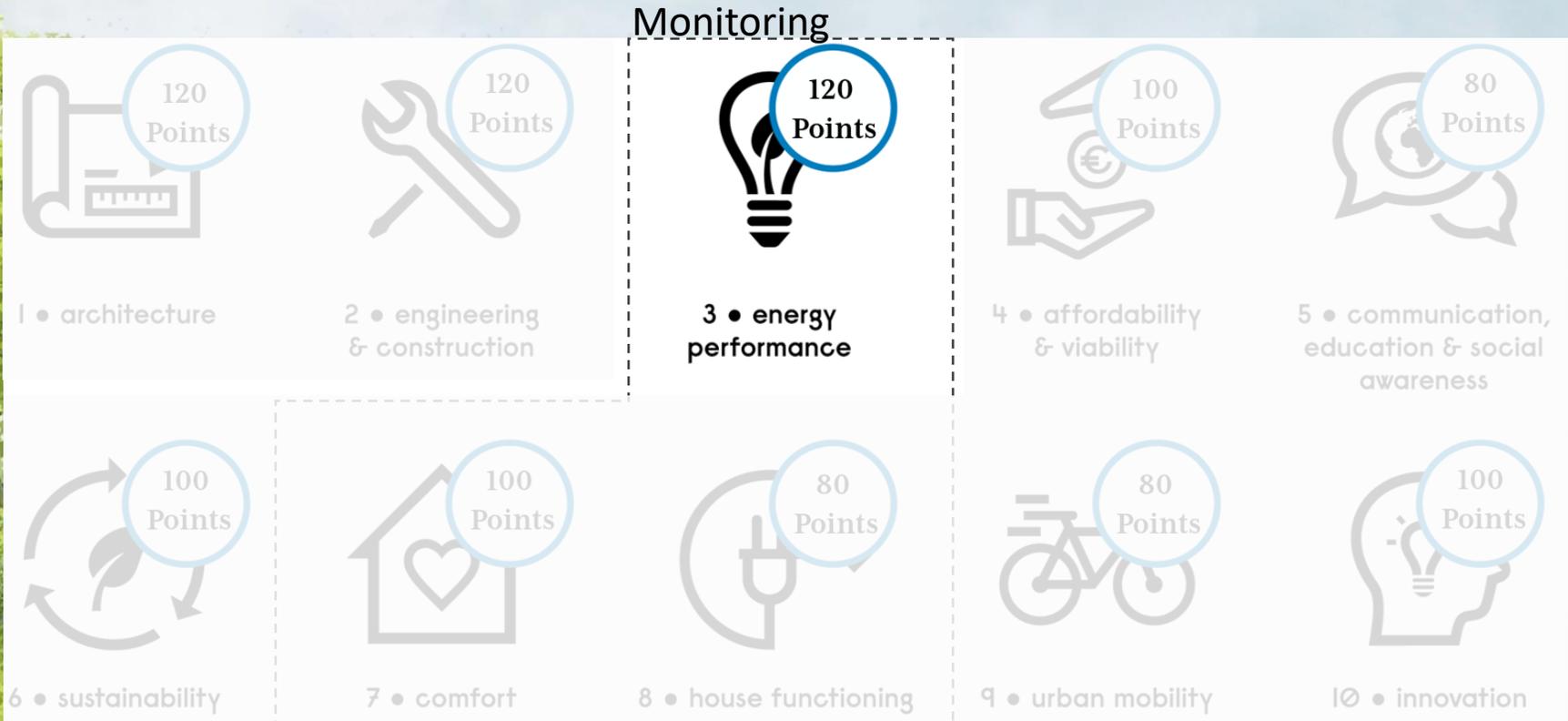


Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Energieperformance als wesentlicher Bestandteil



Wettbewerb im urbanen Raum

RofKIT, Karlsruher Institut für Technologie,
Deutschland



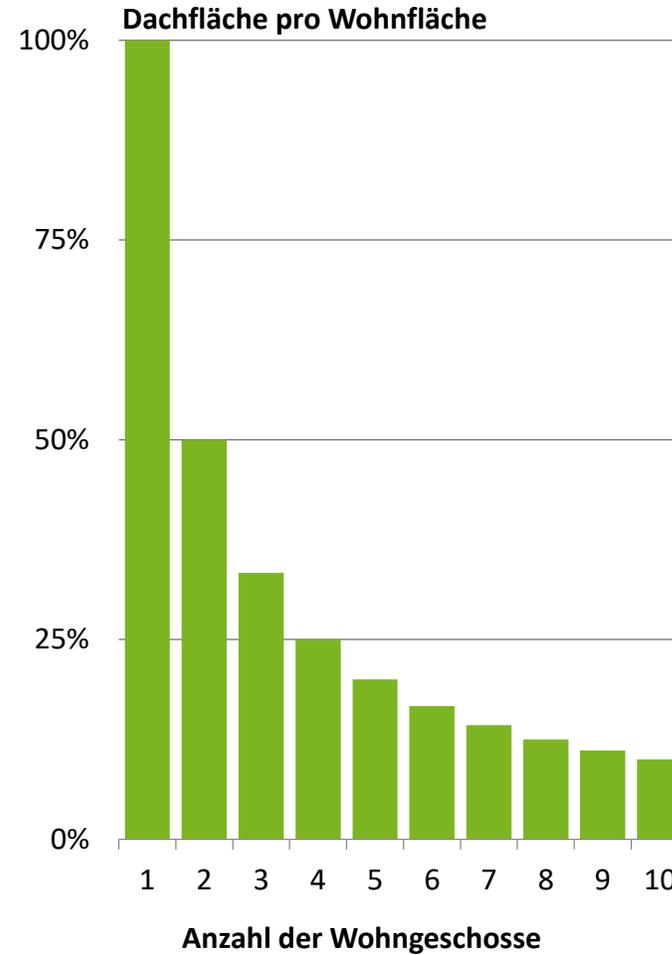
SUM, Delft University of Technology,
Niederlande



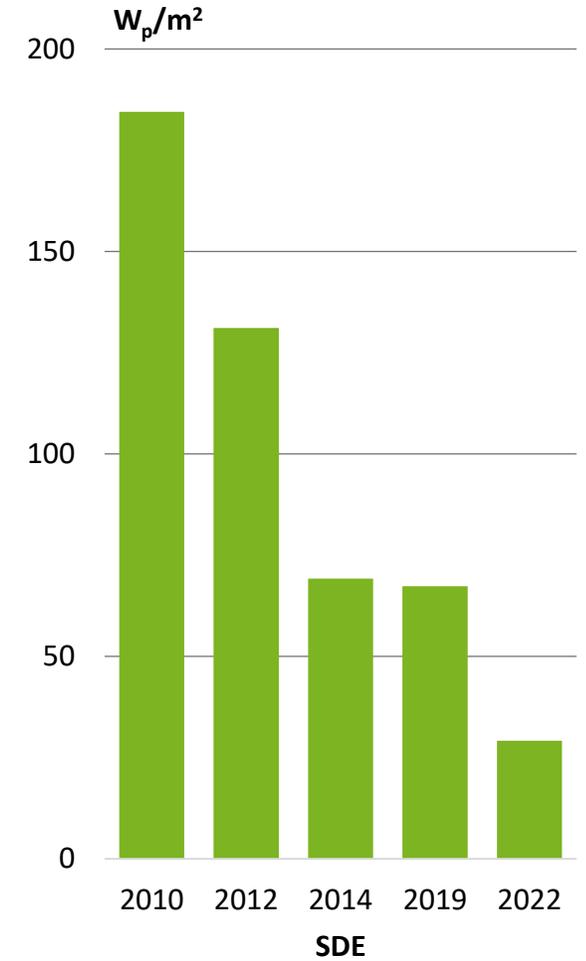
LOCAL+, Fachhochschule Aachen,
Deutschland



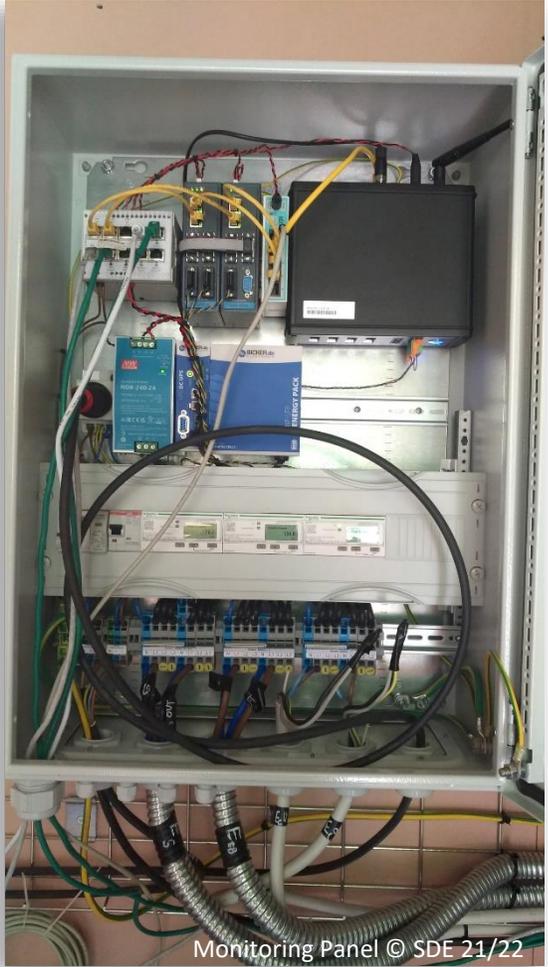
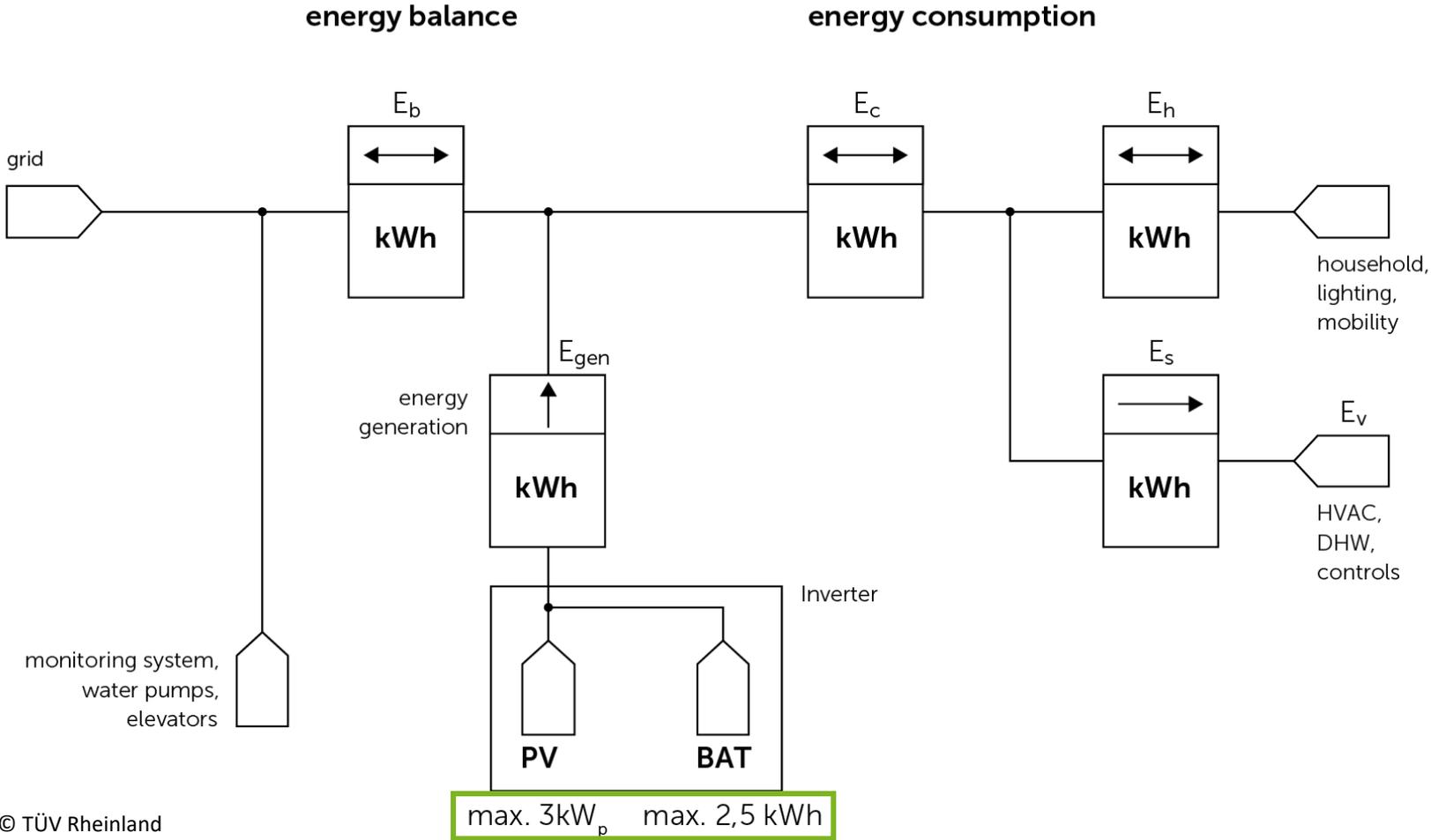
Wettbewerb im urbanen Raum



Mittelwerte der PV-Leistung pro Wohnfläche bei den letzten Wettbewerben



Energiemonitoring

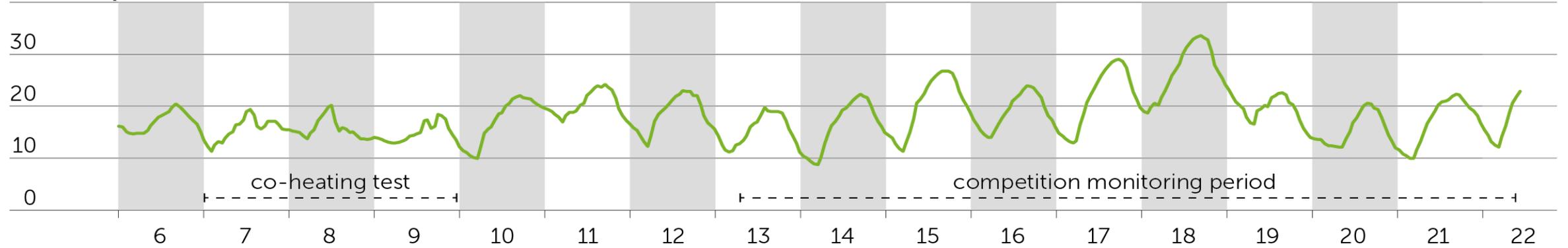


Monitoring Panel © SDE 21/22

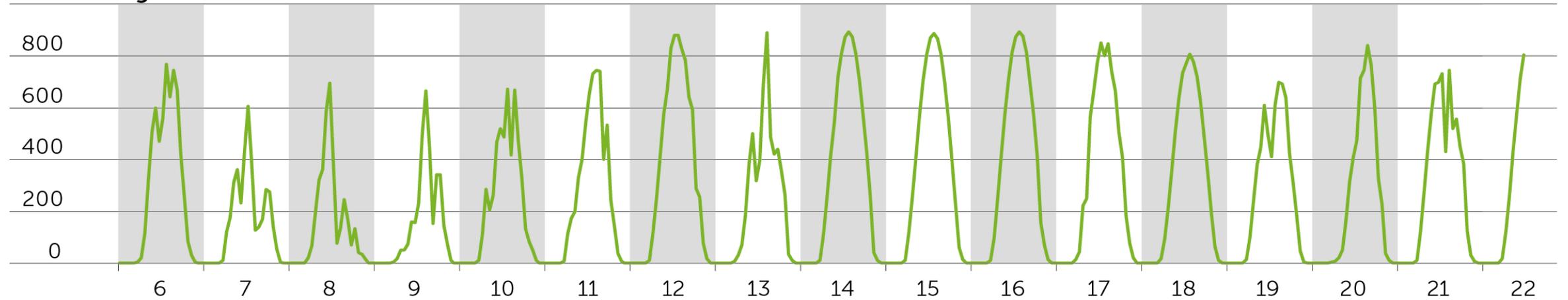
© TÜV Rheinland

Wetter

40°C temperature

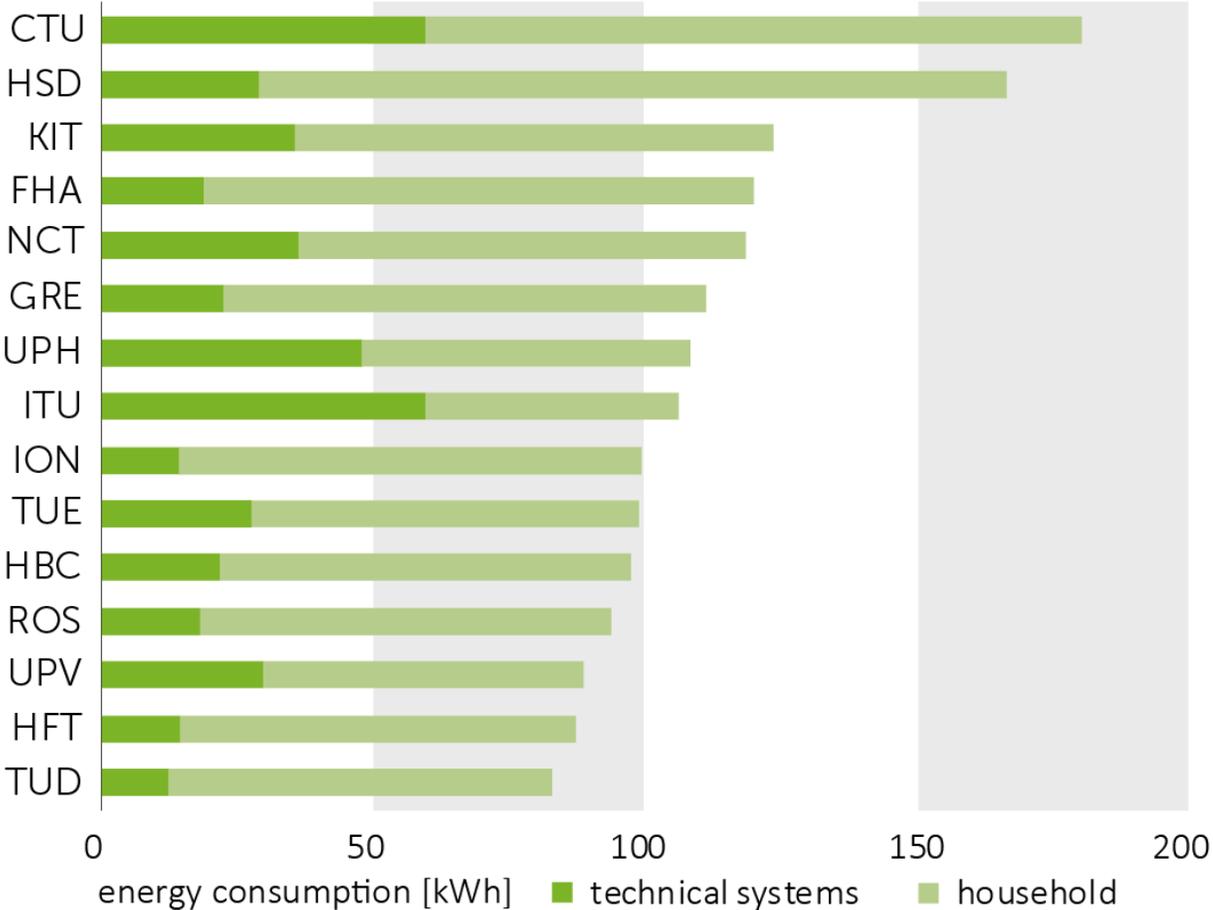


1000 W/m² global radiation



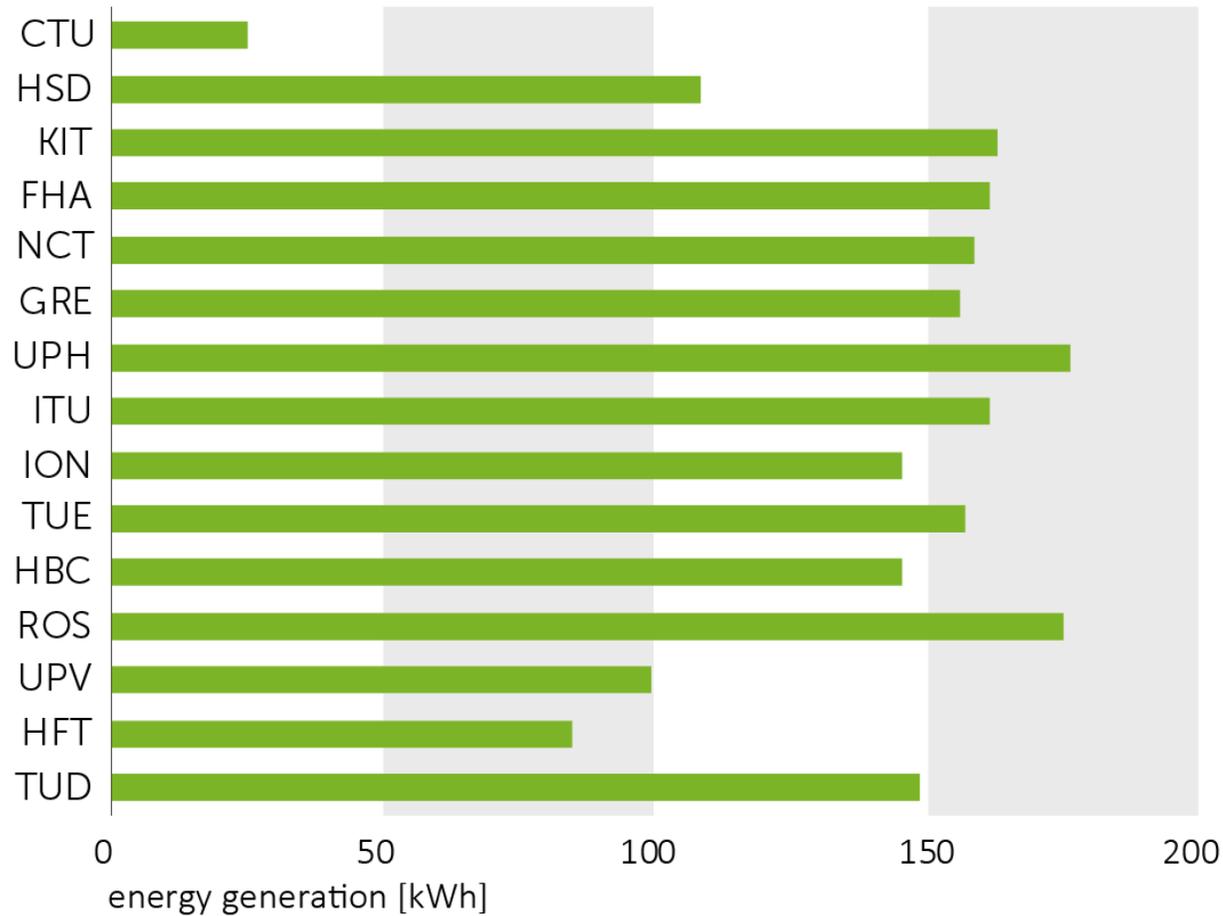
June 2022

Energieverbrauch und solare Energiebereitstellung



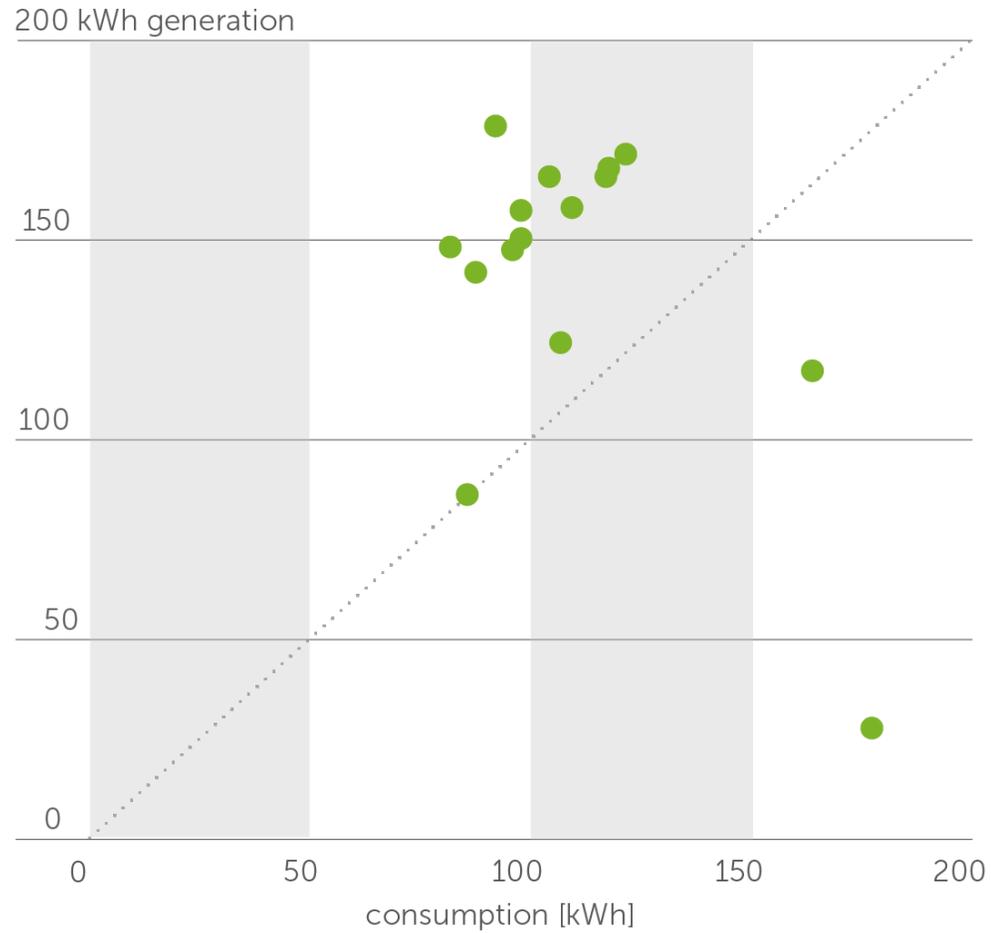
© Claudio Montero, Energy Endeavour Foundation

Energieverbrauch und solare Energiebereitstellung



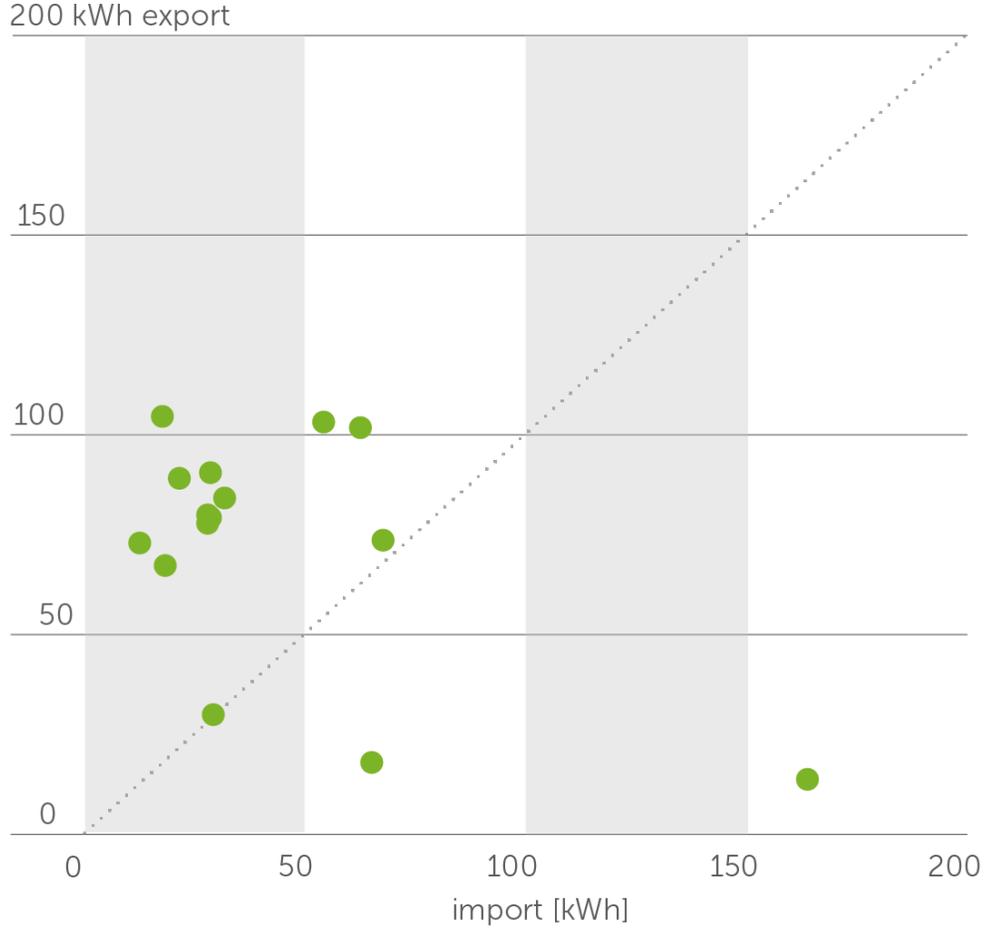
HDU Team HFT © Steinprinz, Bergische Universität Wuppertal

Energiebilanz | Energiebereitstellung - Energieverbrauch



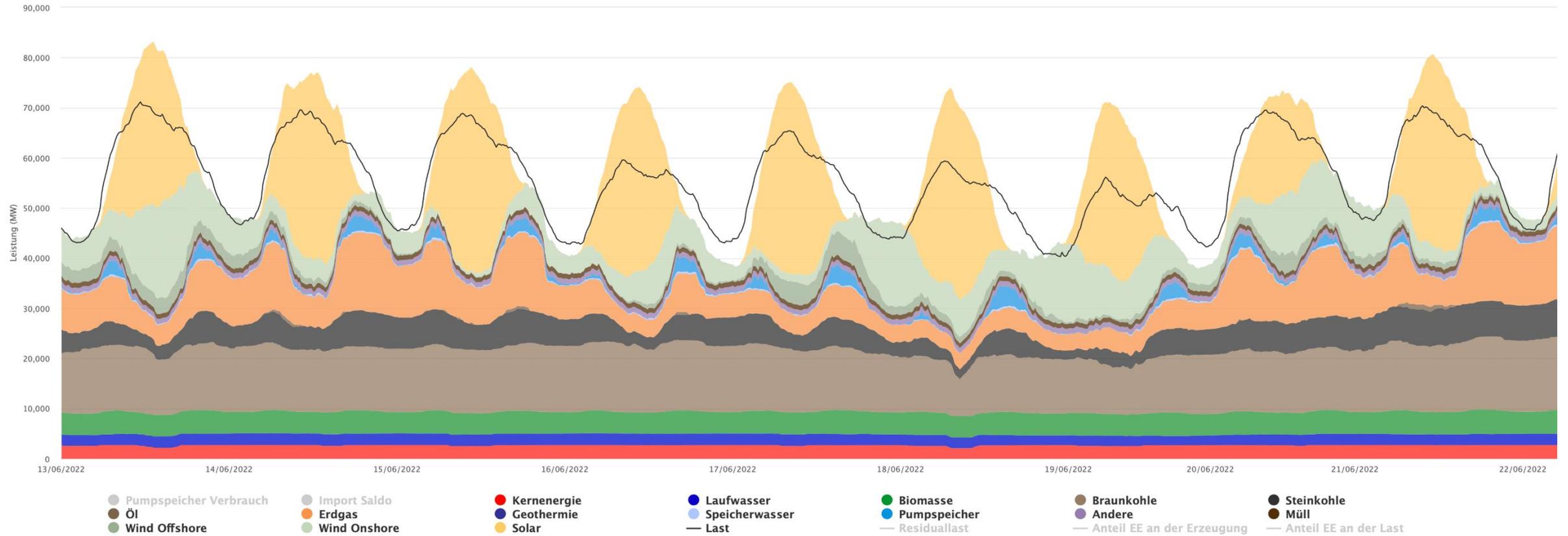
Photovoltaikanlage Team TUE © SDE 21/22

Energiebilanz | Netzeinspeisung - Netzbezug



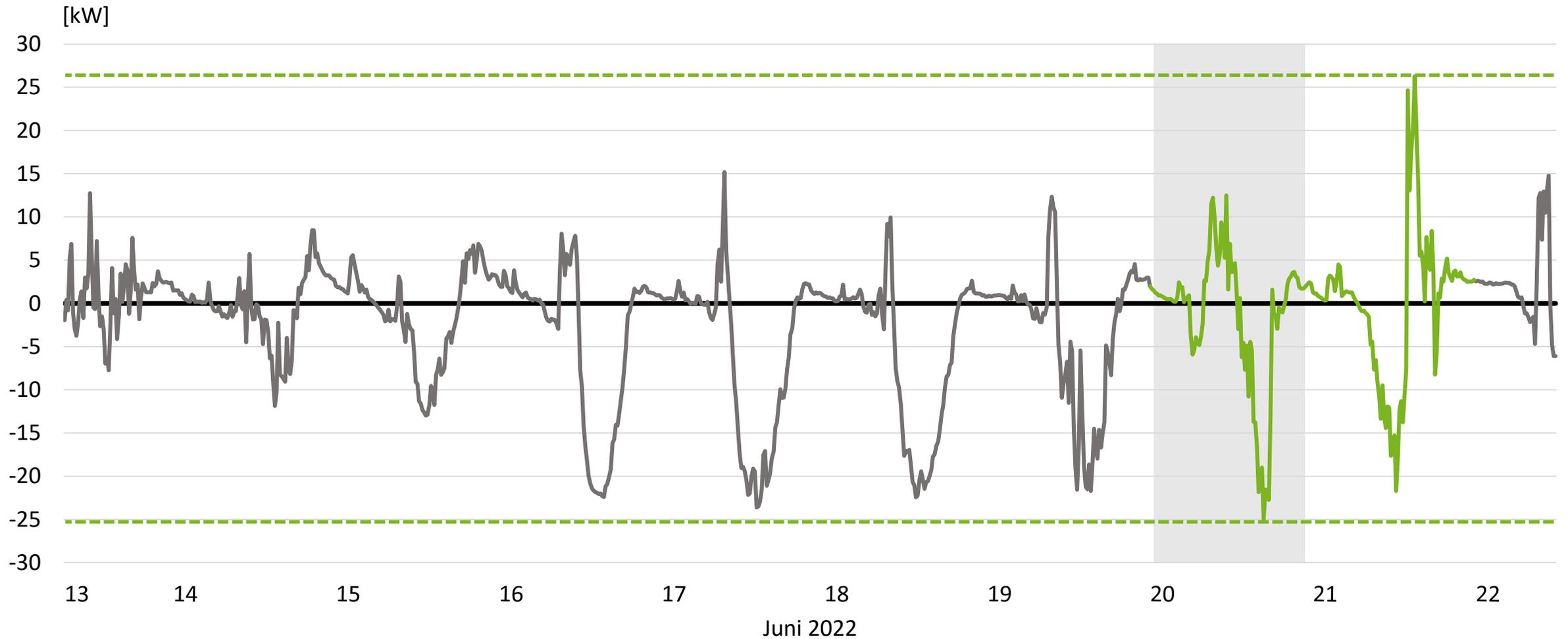
Batteriespeicher Team TUD © SDE 21/22

Stromnetzinteraktion



<https://www.energy-charts.info/charts/power/chart.htm?l=de&c=DE>

Stromnetzinteraktion | Demand Side Management



Stromnetzinteraktion | Lastmanagement

Verschiebbare Lasten | Nicht verschiebbare Lasten

Waschmaschine



Trockner



Spülmaschine



Ofen



Kochen



Duschen



Mobilität



Haushaltselektronik



Beleuchtung

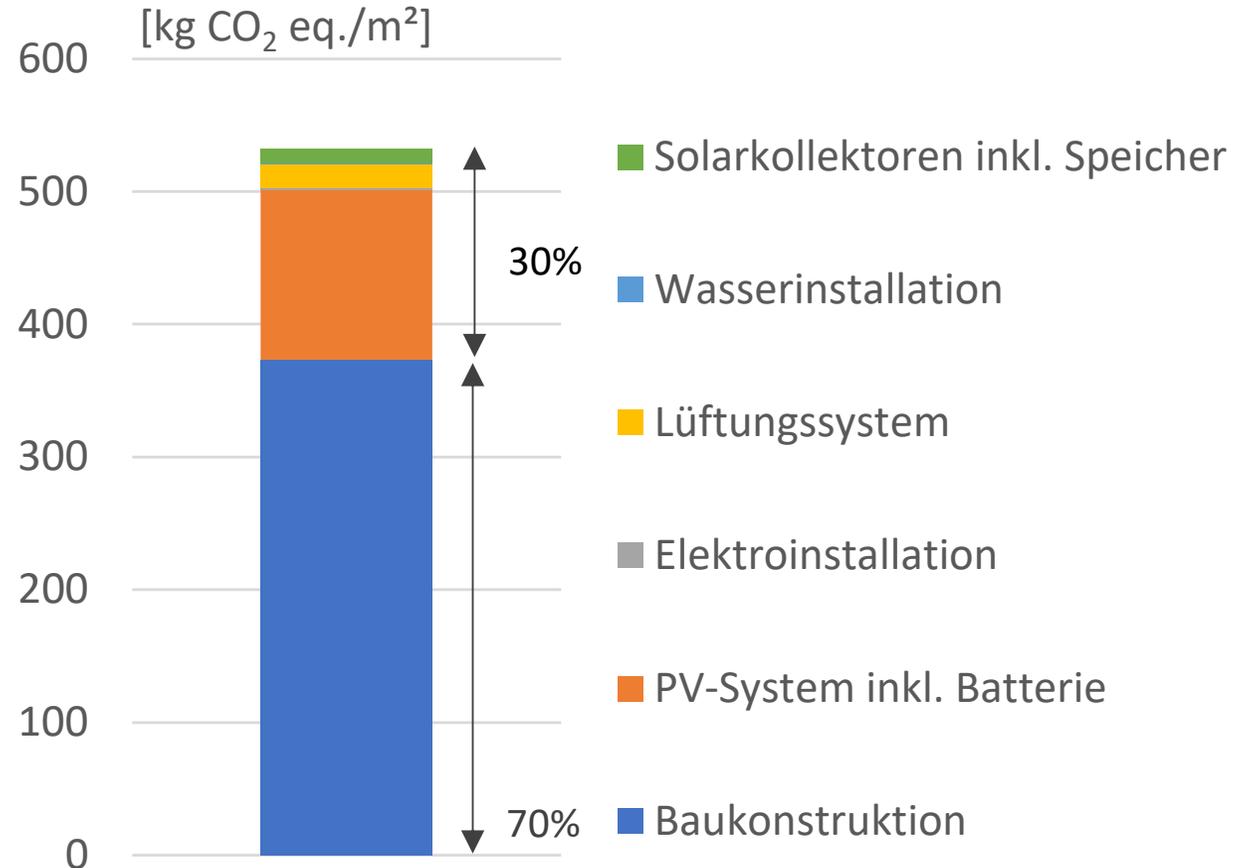


GLT



Lebenszyklusbetrachtung EN 15978, Zeitraum 50 Jahre

- Geringerer Energiebedarf in der Nutzungsphase und mehr Technik in den Gebäuden steigern die Relevanz der grauen Energie.
- Für einen Ausgleich wären weite $70 \text{ W}_p/\text{m}^2$ Wohnfläche PV nötig, neben den bereits installierten $30 \text{ W}_p/\text{m}^2$ Wohnfläche. Das ist nicht realistisch.



Mittelwerte auf Basis von 7 Gebäuden des SDE

Fazit

- Eine objektbezogene Klimaneutralität im verdichteten Wohnungsbau basiert auf sehr niedrigem Energieverbrauch und maximaler Solarenergienutzung. Erst Quartierslösungen und grüne Netze erweitern den Möglichkeitsraum.
- Monitoring im Betrieb kann breitenwirksam dazu beitragen, Fehler zu erkennen und abzustellen. Dazu müssen die Kosten reduziert und die Akzeptanz erhöht werden.
- Dynamische Strompreise zeigen bei geeigneten Energie- und Automatisierungssystemen Wirkung zur CO₂-Minderung.



© SDE 21/22 Universität Wuppertal



UTOPIASTADT



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages