Energiearmut und Positive Energy Districts

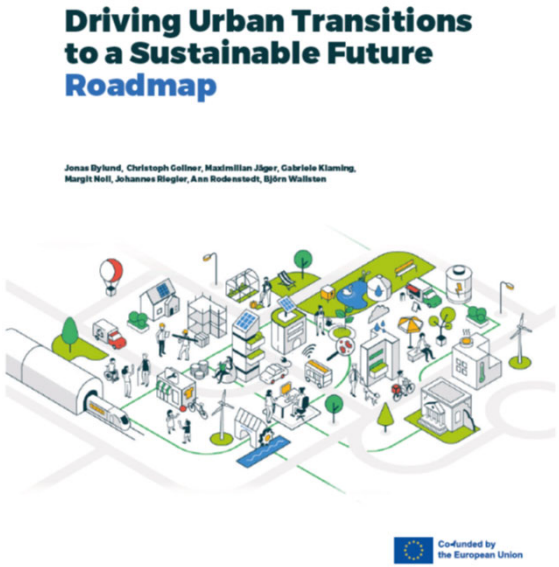
Verschlimmerung oder Verbesserung?

JOANNEUM RESEARCH

LIFE Institut für Klima, Energiesysteme und Gesellschaft
JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH
Sebastian Seebauer

Sustainable Spotlights 3.0
Graz, 10. Oktober 2025

PEDs ⟷ Energiearmut



RESPED Enabling energy resilience through new energy flexible and affordable PED concepts

2024-2027, Driving Urban Transitions Call 2023

Faktencheck Energiearmut

2024-2025, Klima- und Energiefonds

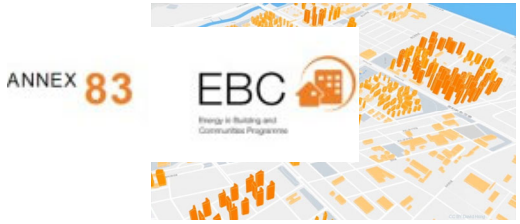
RES PED

Entwicklung von PEDs

- PEDs sind urbane Quartiere die jährlich mehr erneuerbare Energie erzeugen als sie verbrauchen
- zentrales Thema in der EU-weiten Forschung im Gebäudebereich (JPI, DUT, Horizon Europe, IEA)
- noch kein breiter Sprung in den Markt: technische Komplexität, Finanzierung, rechtliche Rahmenbedingungen

JPI Urban Europe:
29 PEDs in 2020

SET-Plan: 100 PEDs bis 2025 in den 20 beteiligten EU-Staaten



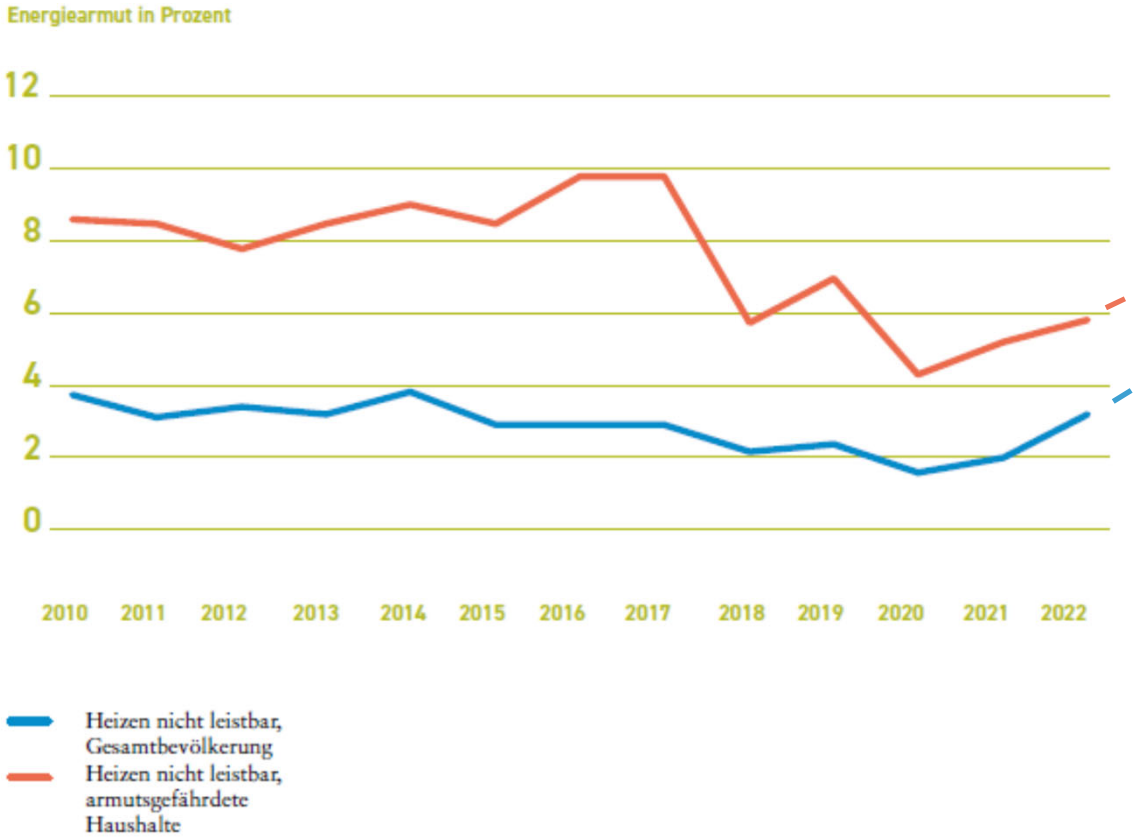
IEA Annex 83: PED database mit 98 Einträgen in 2024

RES PED

Elemente von PEDs

- hohe Energieeffizienz der Gebäude
- Erzeugung erneuerbarer Energie vor Ort (PV, Biomasse, Geothermie, …)
- hohe Flexibilität durch intelligentes Lastmanagement bei Verbrauch und durch Einsatz von Speichersystemen
- integriert mit dem lokalen/ regionalen Energiesystem (Gebäude, Mobilität, städtische Infrastruktur)

Entwicklung von Energiearmut



?

steigt vermutlich wegen Wegfall der Stromkostenbremse und Energiekosteninflation

- dauerhaftes Problem
- verschränkt mit sozialer Benachteiligung

Elemente von Energiearmut

- Armutsgefährdet
  Haushaltseinkommen <60% des Medianeinkommens
- hohe Energieausgaben
  >140% der medianen Energieausgaben
- schlechte Wohnsituation
  hoher Heizwärmebedarf, Nachkriegsbauten, fossiles Heizsystem

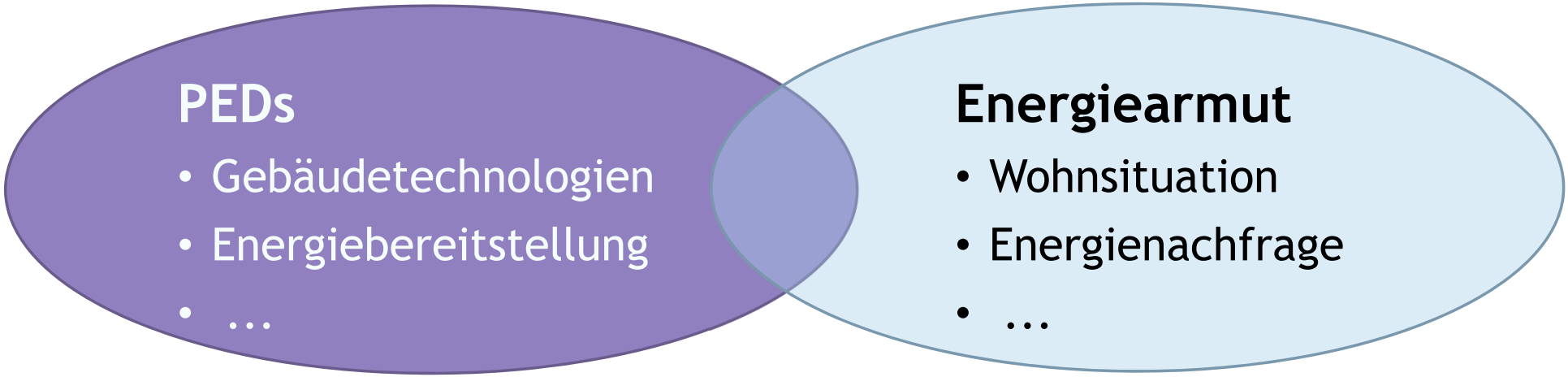
Verhalten

Finanzielle Ressourcen

Energiekosten

Energieeffizienz der Wohnsituation

Wie kann Energiearmut durch PEDs beeinflusst werden?



- hohe Investitionskosten
- Verdrängung von Mietern
- …

\+

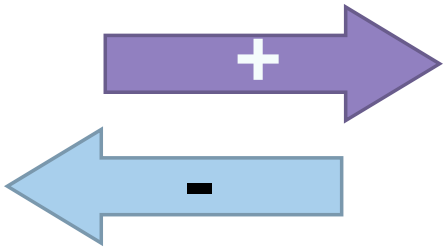
\-

- niedriger Energiebedarf
- niedrige Produktionskosten für Energie
- …

Einfluss von PEDs auf Energiekosten

Energiekosten

- Einnahmen aus Eigenproduktion kommen Eigentümern statt Mietern zugute
- Eigenproduktion wird am Markt verkauft, um zusätzlichen Gewinn für die Investoren zu generieren
- höhere Betriebs- und Wartungskosten für innovative Technologien fressen einen Teil der Einnahmen auf



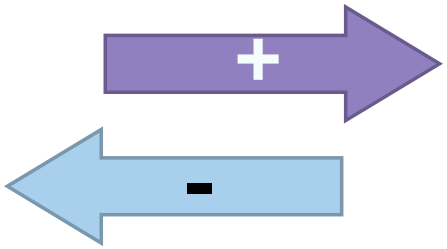
- PEDs produzieren Überschüsse, können Strom unter dem Marktpreis anbieten
- Eigenproduktion puffert Preisfluktuationen am Markt ab

RES PED

Einfluss von PEDs auf Energieeffizienz des Gebäudes

Energieeffizienz der Wohnsituation

- hohe Investitionskosten setzen Kapital voraus
- Verdrängung durch höhere Mieten
  Renoviction, Gentrifizierung
- PEDs sind oft private Neubauten im Hochpreissegment

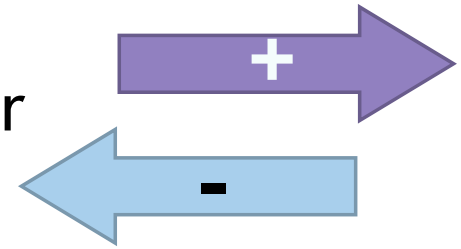


- drastische Verringerung des Energiebedarfs
  selbst bei Reboundeffekten
- Verbesserung der Wohnqualität in Innenräumen
  konstante Temperaturen, Feuchtigkeit, Lärm, Tageslicht, Feinstaubbelastung

RES PED

Einfluss von PEDs auf Verhalten und Einkommen

- Smart Meter etc. setzen Energiewissen und digitale Kompetenzen voraus
- energiearme Bewohner haben oft keine Ressourcen, um sich mit Technologien, Verträgen, Beteiligungsprozessen auseinanderzusetzen



- smartes Energiemonitoring ermöglicht Verbrauchsfeedback und Lernen neuer Energiegewohnheiten
- geringes Zusatzeinkommen aus den Erlösen von Überschussproduktion

RES PED

Fallbeispiel: PED im sozialen Wohnbau

- Sozialer Wohnbau in Hasselt/Belgien durch die gemeinnützige Wohnbaugesellschaft „Wonen in Limburg“
- 4 Gebäude mit 20 Wohneinheiten
  - thermische Sanierung in 2016
  - Wechsel von Gasheizung auf zentrale Erdwärmepumpe
  - 44kWP Photovoltaik, 5kWe Windturbine
  - 44kWp PVT (PV und Solar) zur Wärmeerzeugung und Regeneration des Erdreichs
- positive Energiebilanz kann erzielt werden
- finanziert durch nationale und EU Förderungen sowie Eigenmittel von WIL; moderate Mieterhöhung wegen verbessertem Energieausweis

EXCESS

RES PED

Fallbeispiel: solidarische Energiegemeinschaften

- energiearme Haushalte haben meist keine PV-Anlage und schlechten Zugang zu Energiegemeinschaften
- Stromüberschüsse werden an Bedürftige gespendet
- Zuteilung über soziale Organisationen wie Caritas, Verein Wohnen

ENERGIE GEMEINSCHAFT ÖSTERREICH

bisher 457 MWh an 55 Familien und 13 soziale Einrichtungen

ROBIN POWERHOOD

bisher 246 MWh an/über 9 soziale Einrichtungen

RES PED

Schlussfolgerungen

- PEDs und Energiearmut im Neubau
  - Einwohner in einem PED können wegen der niedrigen Energiekosten eigentlich nicht mehr energiearm sein
  - aber: Zugang und Leistbarkeit müssen gewährleistet werden
- PEDs und Energiearmut in der Sanierung
  - jene Stadtteile renovieren, in denen energiearme Haushalte leben
  - innovative Finanzierungsmodelle notwendig, um Verdrängung zu vermeiden

Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

+43 316 876 7654

Sebastian.Seebauer@joanneum.at

www.joanneum.at/life

Seebauer, S., Frei, L., Nwafor, C., Wagner, A., Ellmer, H.P., Bartsch, A. (2025). Faktencheck Energiearmut. Antworten auf die 6 wichtigsten Fragen zu Energiearmut. Klima- und Energiefonds, Wien. https://www.klimafonds.gv.at/news-insights/faktenchecks/

Kulmer, V., Kortschak, D., Köberl, J., Seebauer, S. (2025). Welfare and inequality impacts of carbon pricing and compensation schemes on fuel poor households in Styria, Austria. Energy and Climate Change, 6, 100177. https://doi.org/10.1016/j.egycc.2025.100177

Seebauer, S., Tedeschini, F., Horvath, I., Lampl, C., Schmidt, A. (2024). European Green Deal und der Wohnsektor in Österreich: Gesundheits- und sozialpolitische Chancen. GÖG Policy Brief https://jasmin.goeg.at/id/eprint/3882

Eisfeld, K., Seebauer, S. (2022). The energy austerity pitfall: Linking hidden energy poverty with self-restriction in household use in Austria. Energy Research & Social Science, 84, 102427. https://doi.org/10.1016/j.erss.2021.102427

Seebauer, S., Lückl, A., Köberl, J., Kulmer. V. (2021). Soziale Folgen des Klimawandels in Österreich. Endbericht an das Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz. https://www.sozialministerium.at/Services/Studien

Seebauer, S. (2021). How to make building renovation work for low-income renters: Preferences for distributional principles and procedural options in Austria. Energy Research & Social Science, 82, 102270. https://doi.org/10.1016/j.erss.2021.102270

Seebauer, S., Friesenecker, M., Eisfeld, K. (2019). Integrating climate and social housing policies to alleviate energy poverty: An analysis of targets and instruments in Austria. Energy Sources, Part B: Economics, Planning, and Policy, 14(7-9), 304-326. https://doi.org/10.1080/15567249.2019.1693665.