

STERN – Szenarien-Tool für die Erstellung von Residuallastzeitreihen für Netzausbaubedarfsanalysen

Carsten Pape
Daniel Horst
Philip Gauglitz
Fraunhofer IEE

Kontakt:
carsten.pape@iee.fraunhofer.de
Tel: +49 561 7294-265

Fraunhofer IEE
Königstor 59
34119 Kassel

iee.fraunhofer.de

Projektziele

- Methodenentwicklung für die Modellierung der Anforderungen an zukünftige Stromnetze
- Regionalisierung von Erzeugern und Verbrauchern
- Zeitreihenerstellung bzw. Netznutzungsfälle zur Abbildung der zukünftigen Netzbelastung

Regionalisierung von Photovoltaik-Anlagen bis auf Hausanschluss-Ebene

Sofern der Ausbaubedarf der Verteilernetze auf Basis realer Netzdaten ermittelt werden soll, sind hierfür Regionalisierungen von Einzelanlagen bis auf Ebene der Hausanschlüsse erforderlich. Nachfolgend wird die Herangehensweise zur Regionalisierung von Aufdach-Photovoltaikanlagen bis auf Ebene der einzelnen Endkunden-Anschlusspunkte skizziert. Hierfür wird ein zweistufiges Verfahren angewendet (Abbildung 1).

Zunächst werden Rahmencahlen des Szenarios je Bundesland auf Gemeindeebene verteilt. Hierfür wird der historische Zubau von PV-Anlagen analysiert. Der Zubau innerhalb einzelner Gemeinden zeigt hierbei im Verhältnis zum Zubau innerhalb eines Bundeslandes trotz Änderungen im Förderregime einen linearen Zusammenhang.

Unter Annahme eines weiterhin linearen Zubaus erfolgt zunächst eine lineare Extrapolation. Das Ausweichen auf weniger geeignete Dachflächen bei Annäherung an die Potenzialgrenzen wird durch einen sich verlangsamen Zubau mithilfe einer beschränkten Wachstumsfunktion abgebildet (Abbildung 2). Die resultierende Verteilung für einen Zubau auf 4,5 GW am Beispiel von Hessen ist in Abbildung 3 dargestellt.

In der anschließenden Detailregionalisierung werden die ermittelten Leistungen je Gemeinde auf einzelne Hausanschlüsse bzw. Liegenschaften »gewürfelt«, bis die vorgegebene Leistung erreicht ist. Hierbei werden mittels »Compromise Programming« [Zeleny, M. (1982). Mul-

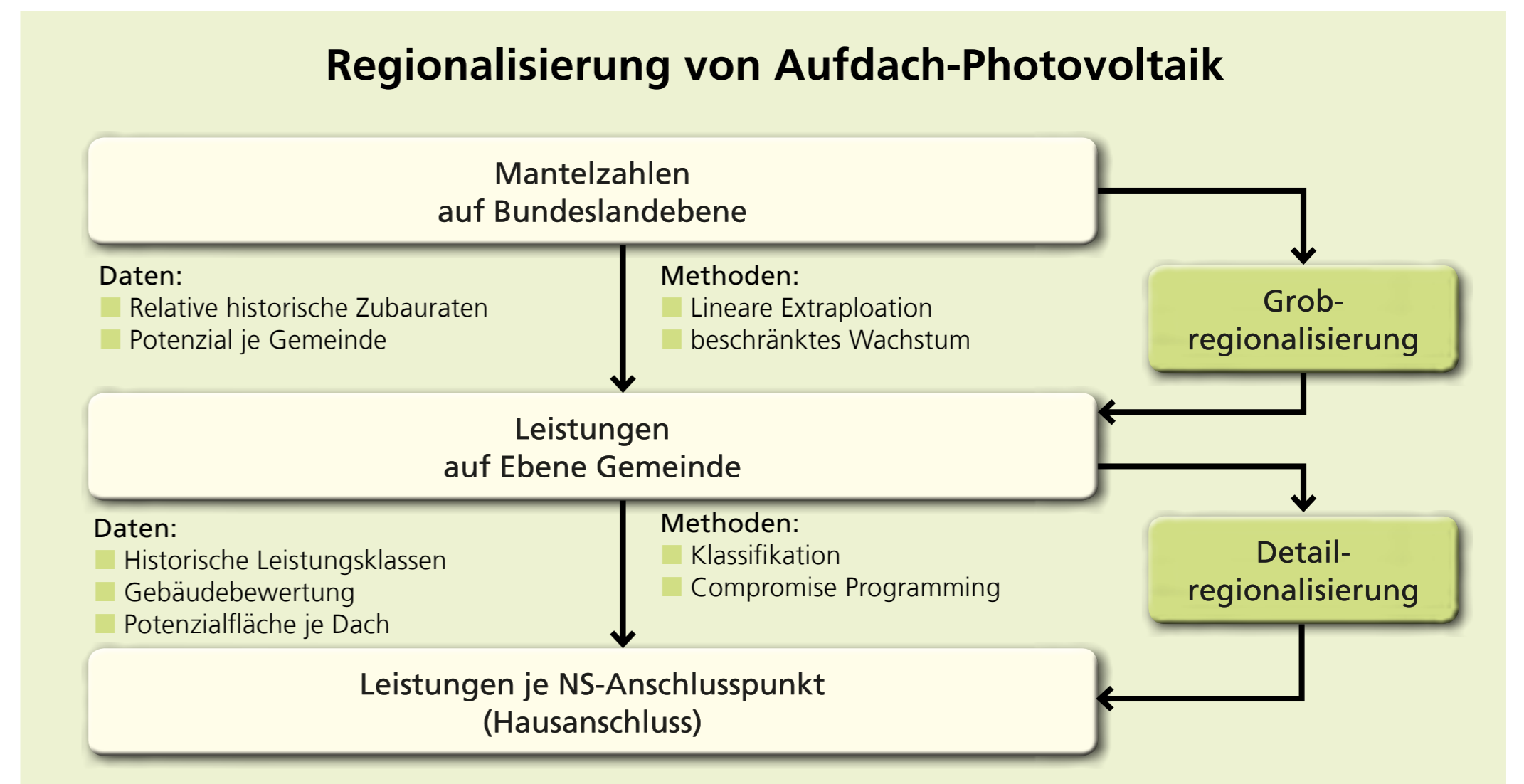


Abbildung 1: Zweistufiges Regionalisierungsverfahren

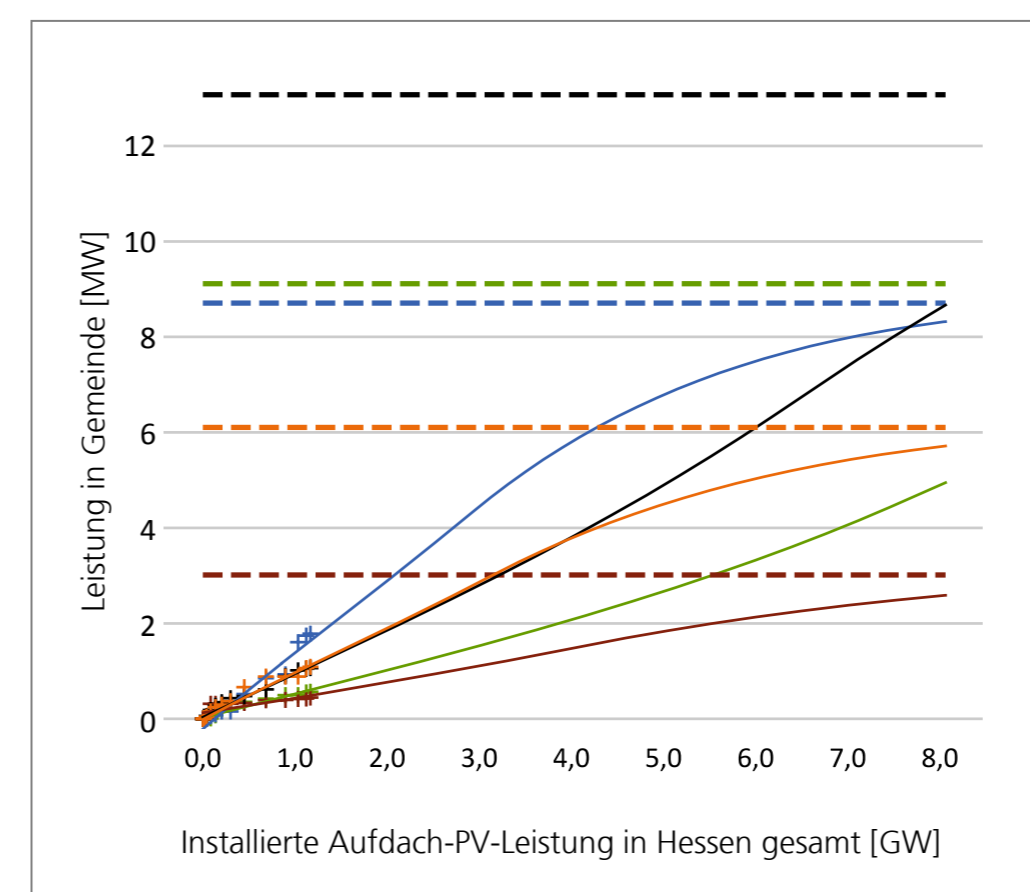


Abbildung 2: Historischer Zubau (Kreuze) und Extrapolation mittels beschränkter Wachstumsfunktion; gestrichelte Linien: Potenzialgrenzen

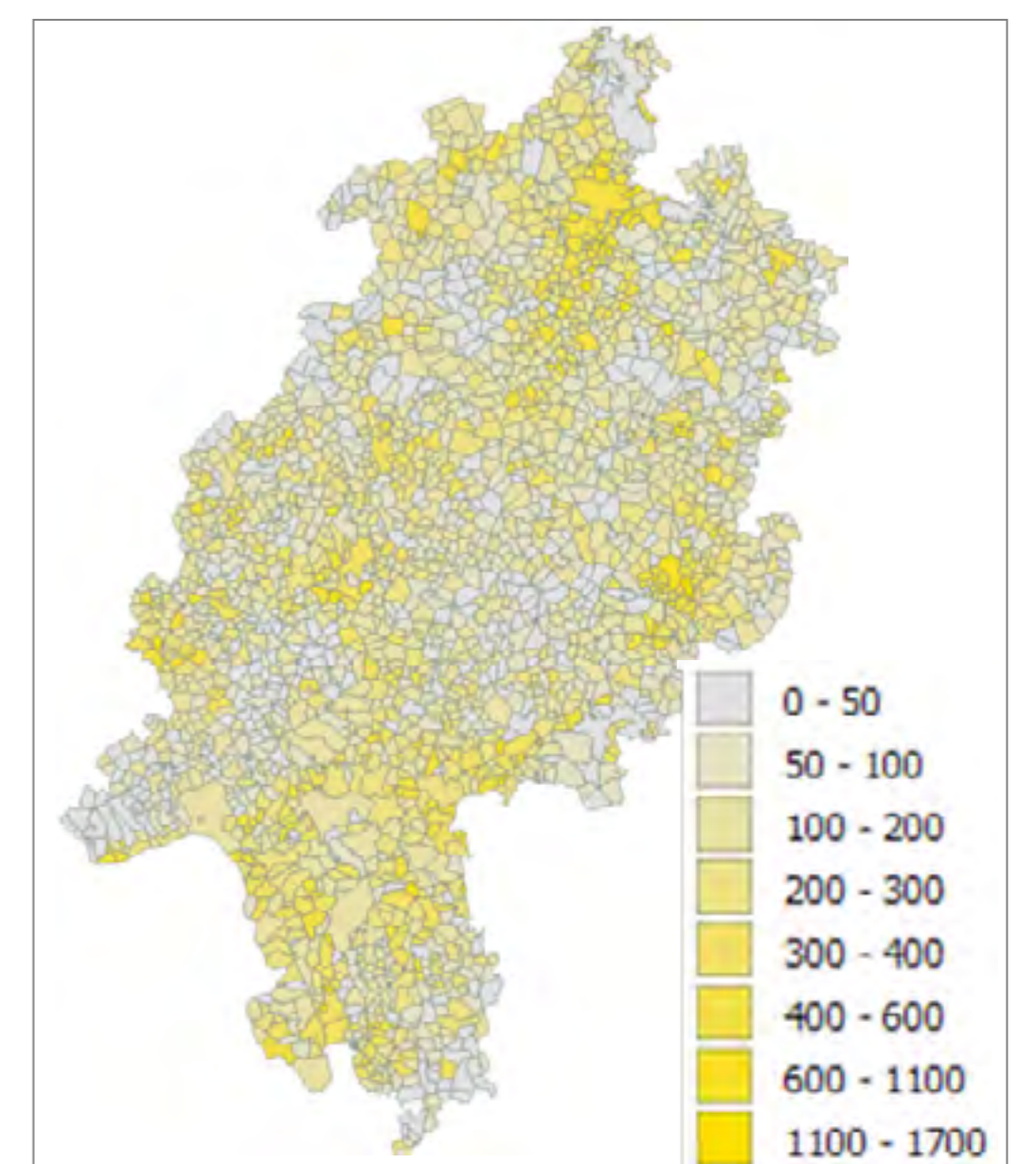


Abbildung 3: Grobregionalisierung des Zubaus von PV-Aufdachanlagen am Beispiel Hessen



Abbildung 4: Gebäudetypen

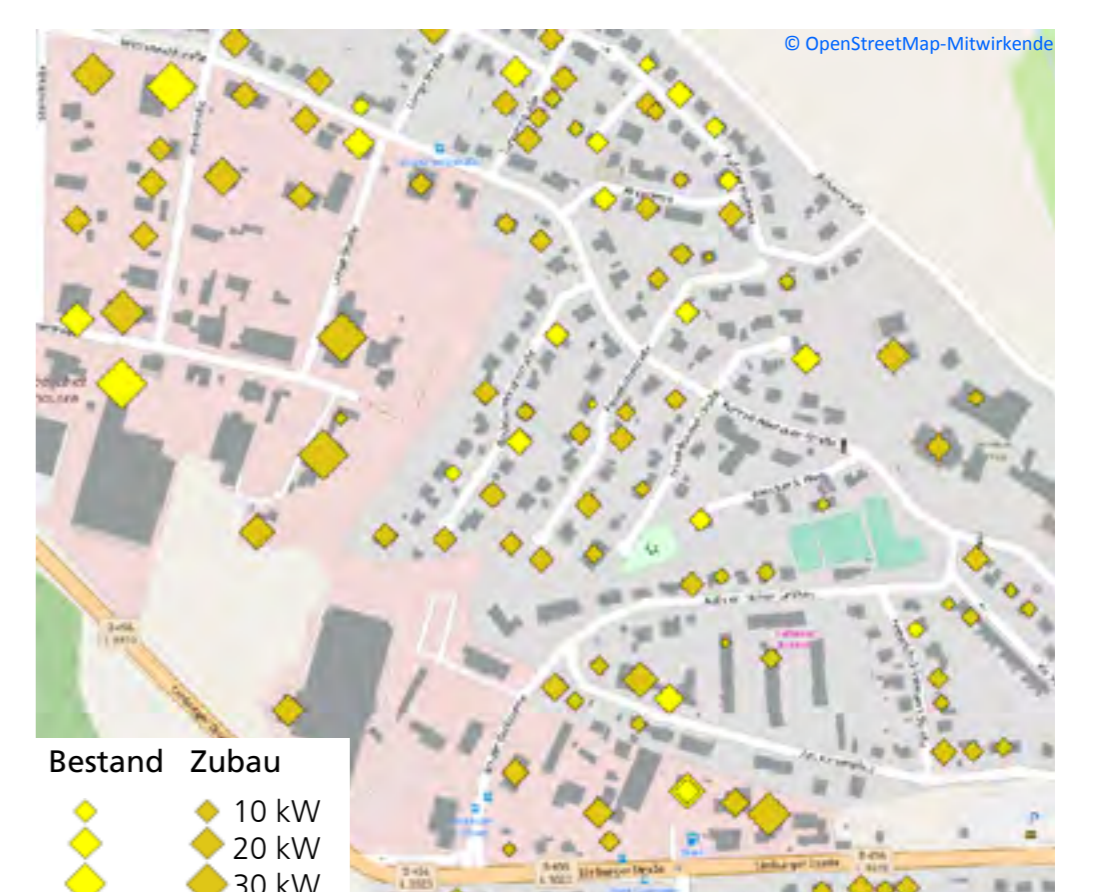


Abbildung 5: Bestandsanlagen und resultierender Zubau

multiple Criteria Decision Making] die Kriterien Gebäudetyp (Abbildung 4) und solare Einstrahlung abgebildet, ebenso werden Bestandsanlagen und Dachflächenverfügbarkeit berücksichtigt. Die Prognoseunsicherheit kann auf Ebene der Grobregionalisierung sowie beim Lösen auf die Hausanschlüsse abgebil-

det werden. Dies ermöglicht die Erstellung unterschiedlicher Verteilvarianten für die Netzausbauanalysen. Abbildung 5 zeigt eine Verteilvariante der Einzelanlagen. Die im Rahmen des Projekts STERN entwickelten Methoden wurden u.a. bei der 2018 erstellten Verteilnetzstudie Hessen 2024-2034 angewendet.