TECHNISCHE UNIVERSITÄT WIEN

Landnutzung von PV–Freiflächenanlagen

Dipl.-Ing. Dr. Manuela Franz

TU Wien, Institut für Sensor- und Aktuatorsysteme

Hintergrund

Konkurrierende Landnutzung

- Nahrungs- und Futtermittelproduktion, Forstwirtschaft
- Produktion von Rohstoffen für die chemische und textile Industrie
- Siedlungen und Infrastruktur
- Erzeugung elektrischer Energie auf Basis erneuerbarer Quellen
- Erhaltung natürlicher Habitate

Signifikanter Landverbrauch von erneuerbaren Energiequellen

- Wenig wissenschaftliche Literatur zum Flächenbedarf erneuerbarer Energiequellen
- Ökobilanz-Datenbanken berücksichtigen nur die Herstellung der Anlagen
  → anteilige Umrechnung pro erzeugte kWh über die Lebensdauer:

  Steinkohle-KWs, Biogas-Anlagen und PV-Anlagen weisen die höchsten spezif. Flächenverbrauche in der Herstellung auf (0,013 / 0,009 / 0,005 m^2.a/kWh)
- Zusätzlich jährlicher Landverbrauch im Betrieb:

  Biomasse-Anlagen (Mais): 0,3 m^2.a/kWh
  Speicher-KW (Ottenstein): 0,06 m^2.a/kWh
  PV-Freifeldanlage (Horn): 0,03 m^2.a/kWh (Franz & Narodoslawsky, EnInnov 2020)

Hintergrund

Agricultural Land Occupation (ALO) [m².a/kWh]

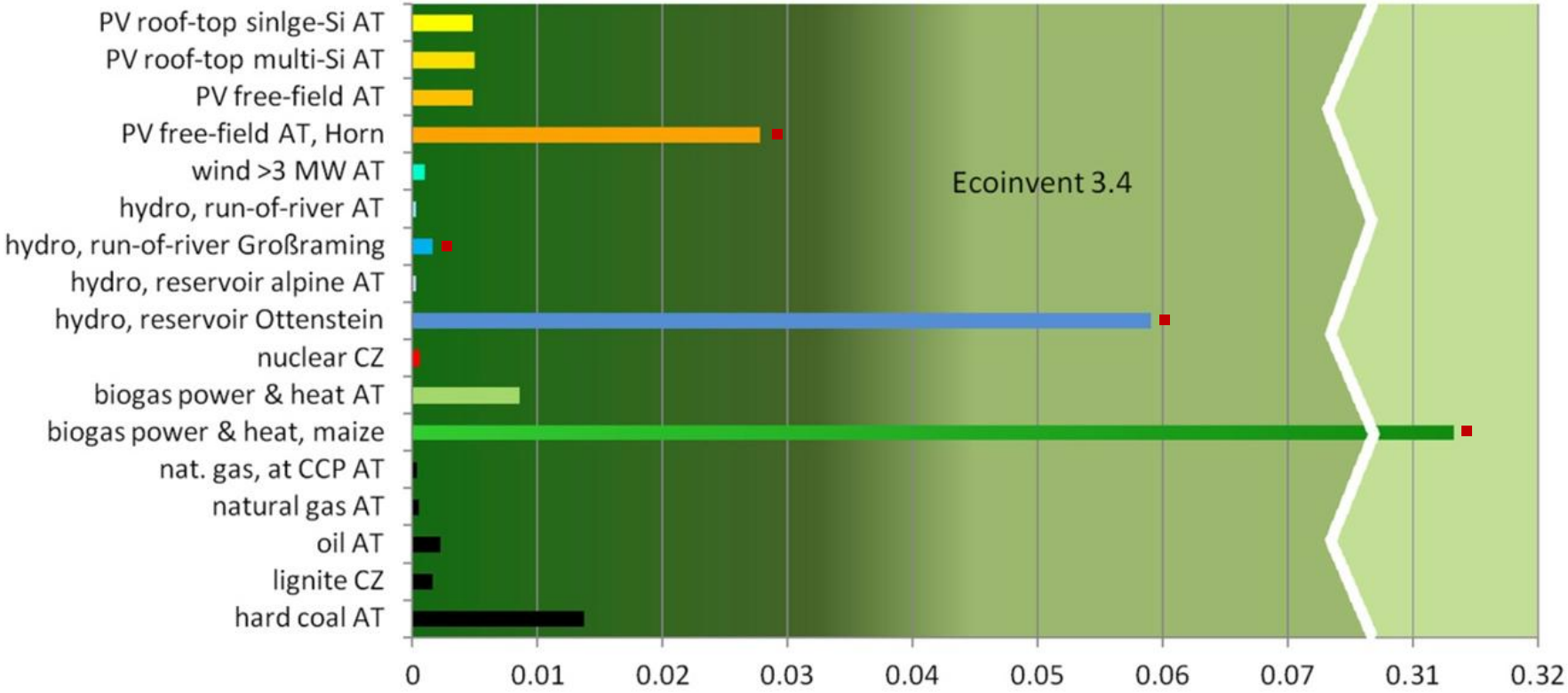


Abb. 1: Vergleich des Landverbrauchs verschiedener Energiesysteme; durchschnittliche Daten für Österreich (Herstellungsanteil) und Fallstudien unter zusätzlicher Berücksichtigung des Betriebs (▪).

(Franz & Narodoslawsky, EnInnov 2020)

Ziel und Methode der Studie

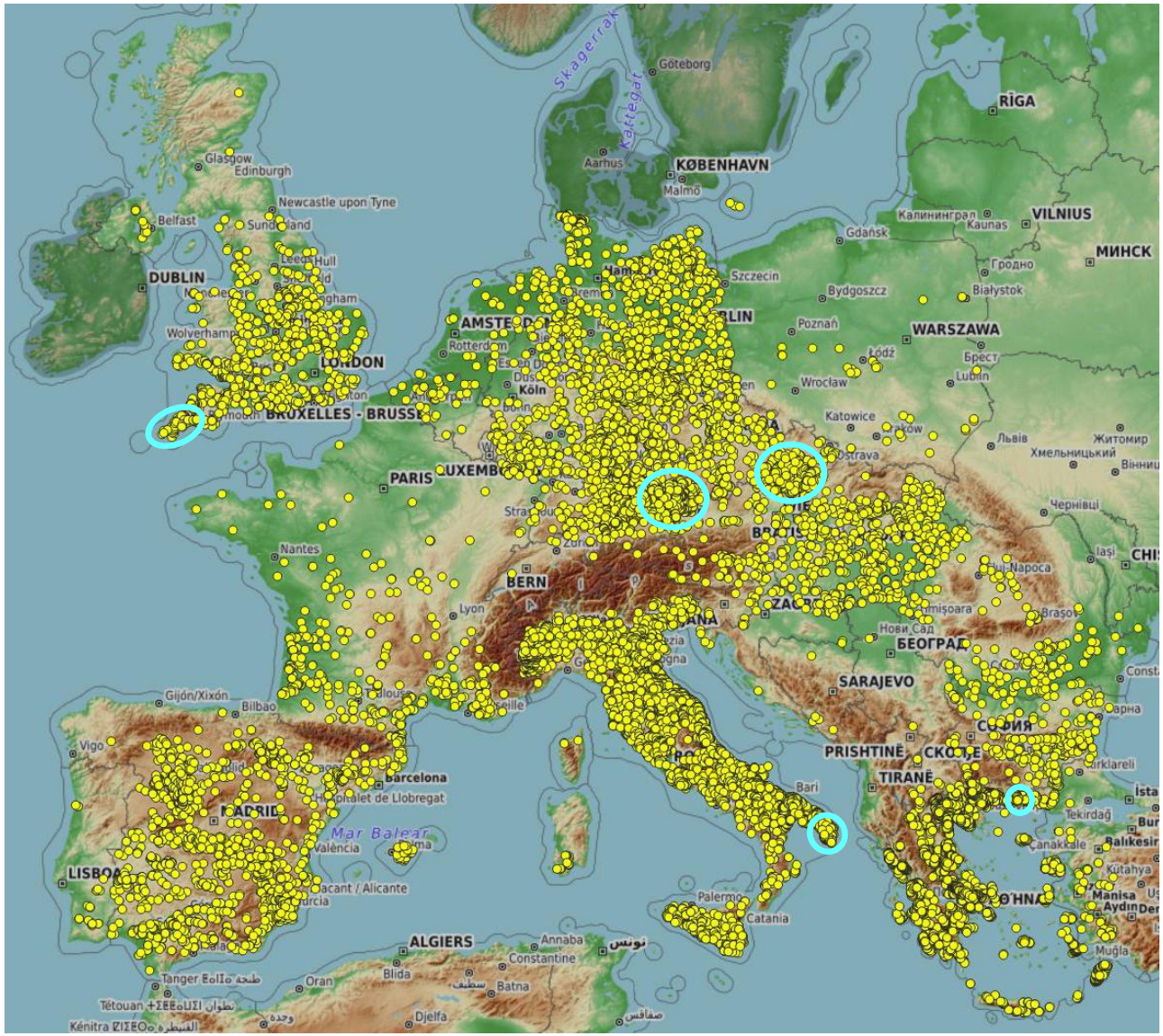
Ziel: Ermittlung der Größe und des Flächenanteils von PV–Freiflächenanlagen in dichtbebauten Regionen Europas

- Auswahl von fünf Regionen der EU, die
  - eine hohe Bebauungsdichte (Anzahl der Anlagen) aufweisen
  - eine geografischen Lage gemäß der Europäischen NUTS-Systematik aufweisen

Methode

- Kartierung der umzäunten Fläche von PV-Freiflächenanlagen in Google Earth in ein GIS-Format (QGIS: freie Open-Source-Software für Geo-Information)
- Auslesen und statistische Weiterverarbeitung der Flächendaten
- Berechnung der durchschnittlichen Anlagenfläche und dem Gesamtflächenanteil der NUTS-Region (lt. Eurostat)

Auswahl der Regionen



PV–Freiflächen-anlagen in der EU

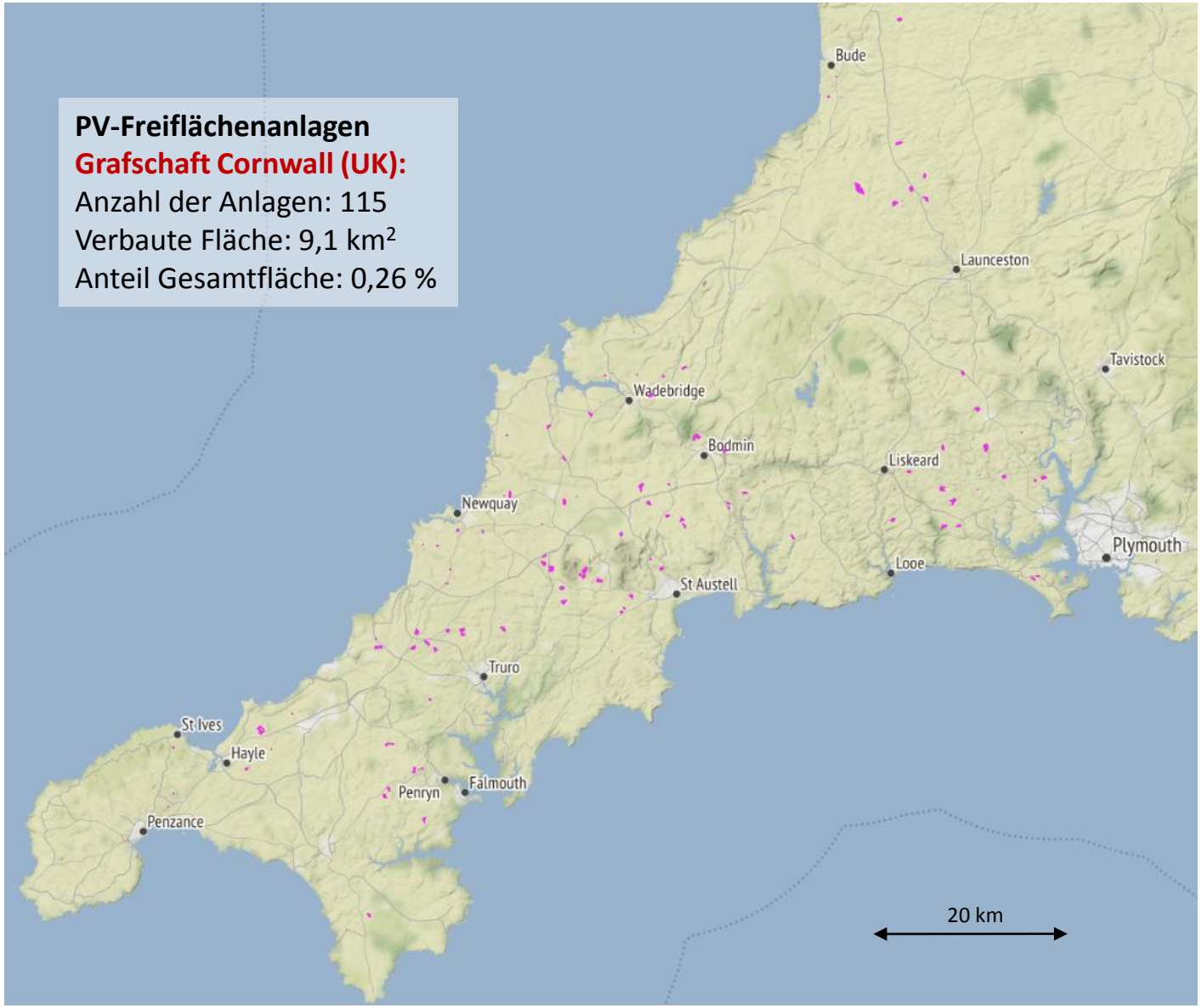
Σ > 17.000 Anlagen

(Franz & Piringer; Energy, Sustainability and Society, 2020)

Ausgewählte Regionen:

- Provinz Lecce im Südosten Italiens
- Niederbayern im Süden Deutschlands
- Südmähren in Tschechien
- Grafschaft Cornwall im Südwesten Englands
- Gemeinde Abdera im Regionalbezirk Xanthi der griechischen Region Ostmakedonien und Thrakien

Ergebnisse Region Cornwall – UK (NUTS 2: UKK3)

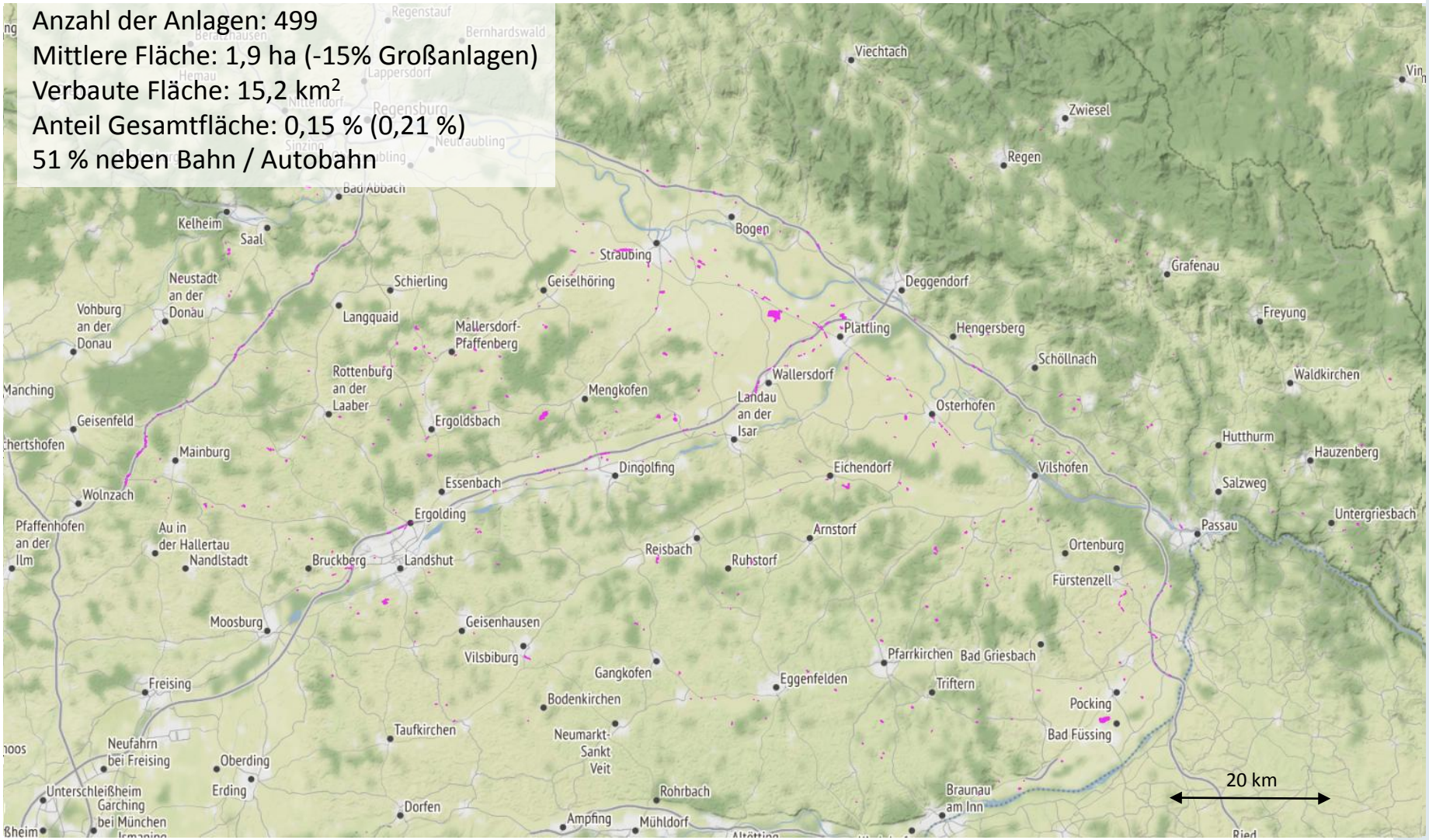


Ergebnisse Region Niederbayern – DE (NUTS 2: DE22)

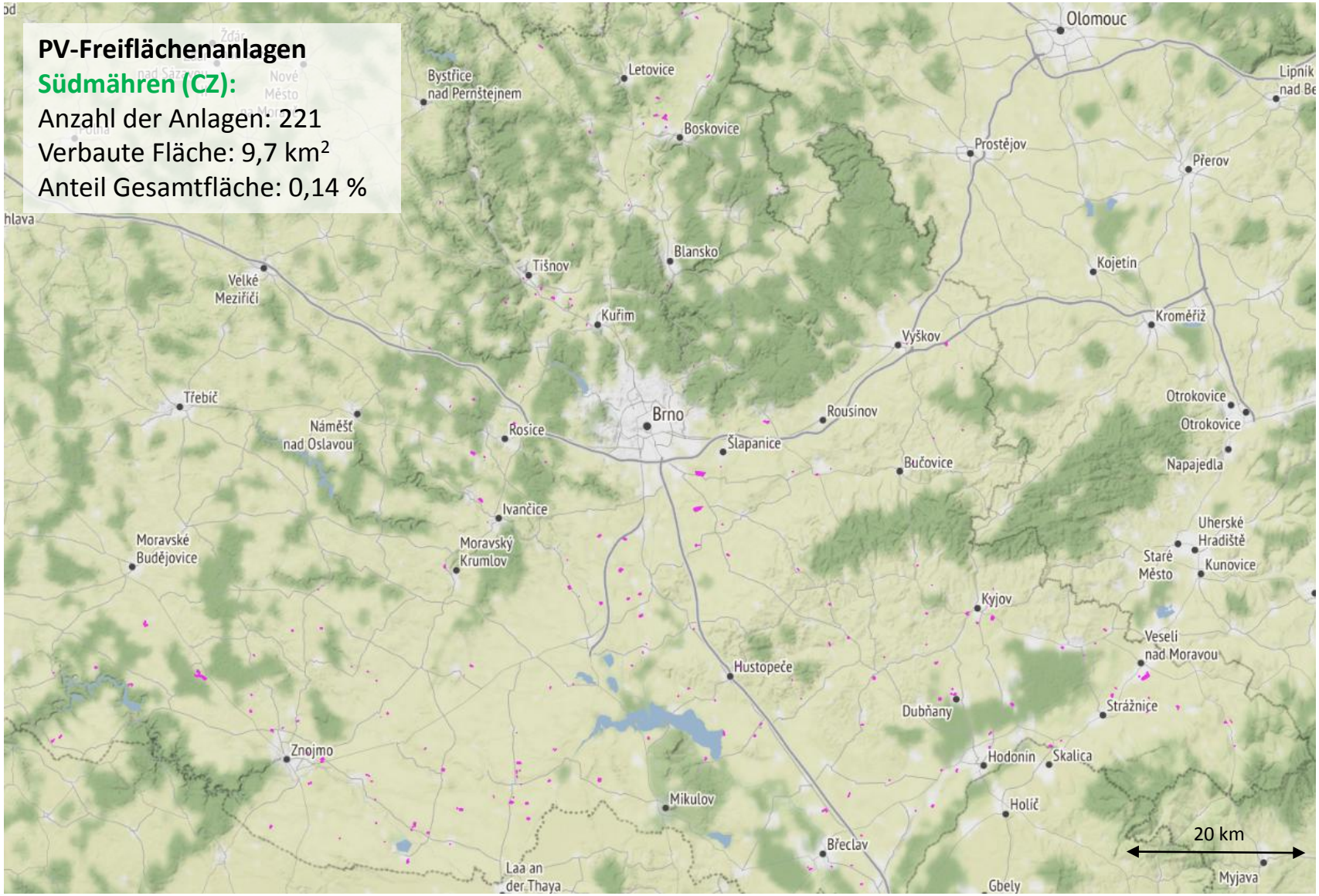
PV-Freiflächenanlagen

Niederbayern (DE):

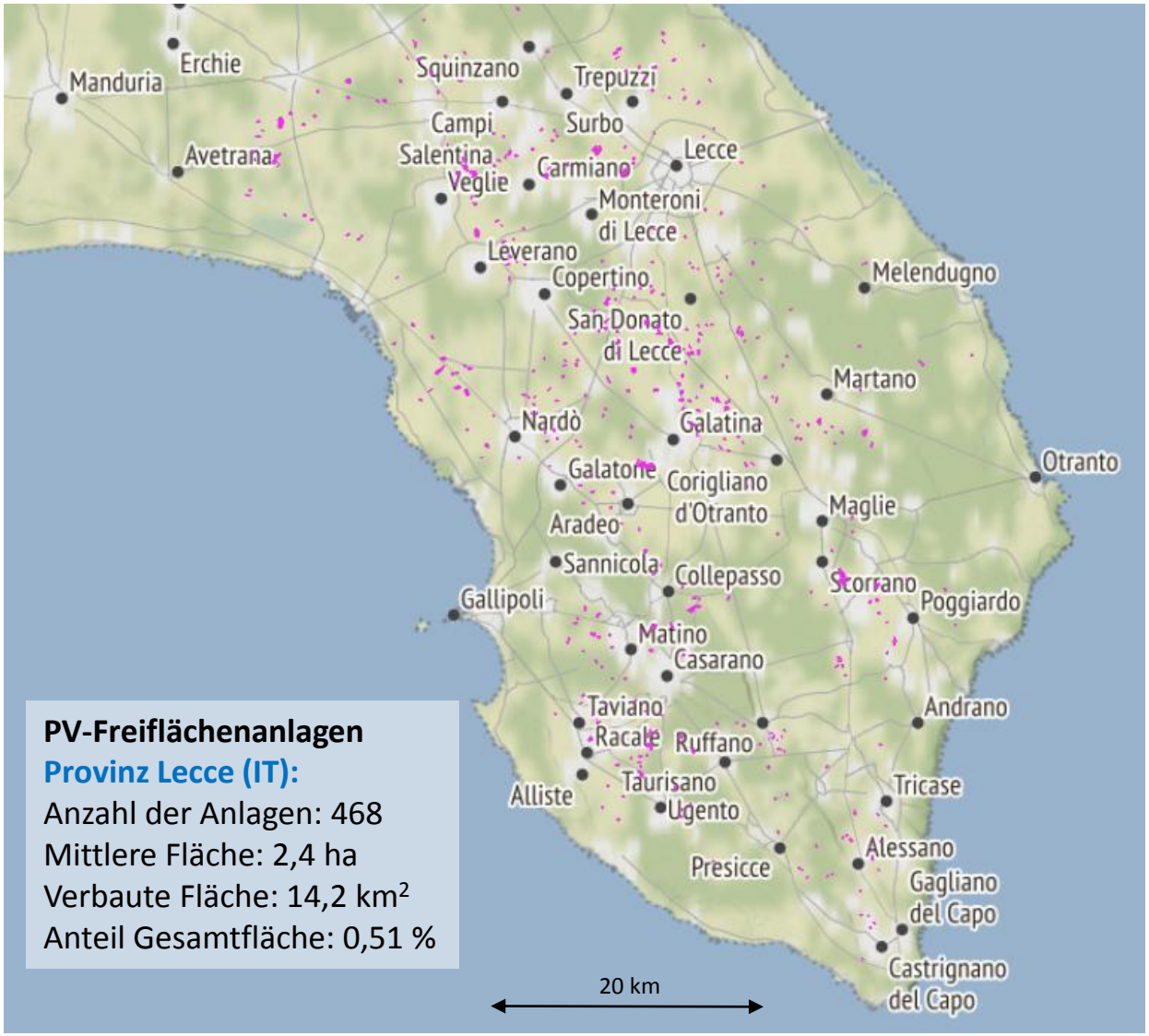
Anzahl der Anlagen: 499
Mittlere Fläche: 1,9 ha (-15% Großanlagen)
Verbaute Fläche: 15,2 km²
Anteil Gesamtfläche: 0,15 % (0,21 %)
51 % neben Bahn / Autobahn



Ergebnisse Region Südmähren – CZ (NUTS 3: CZ064)

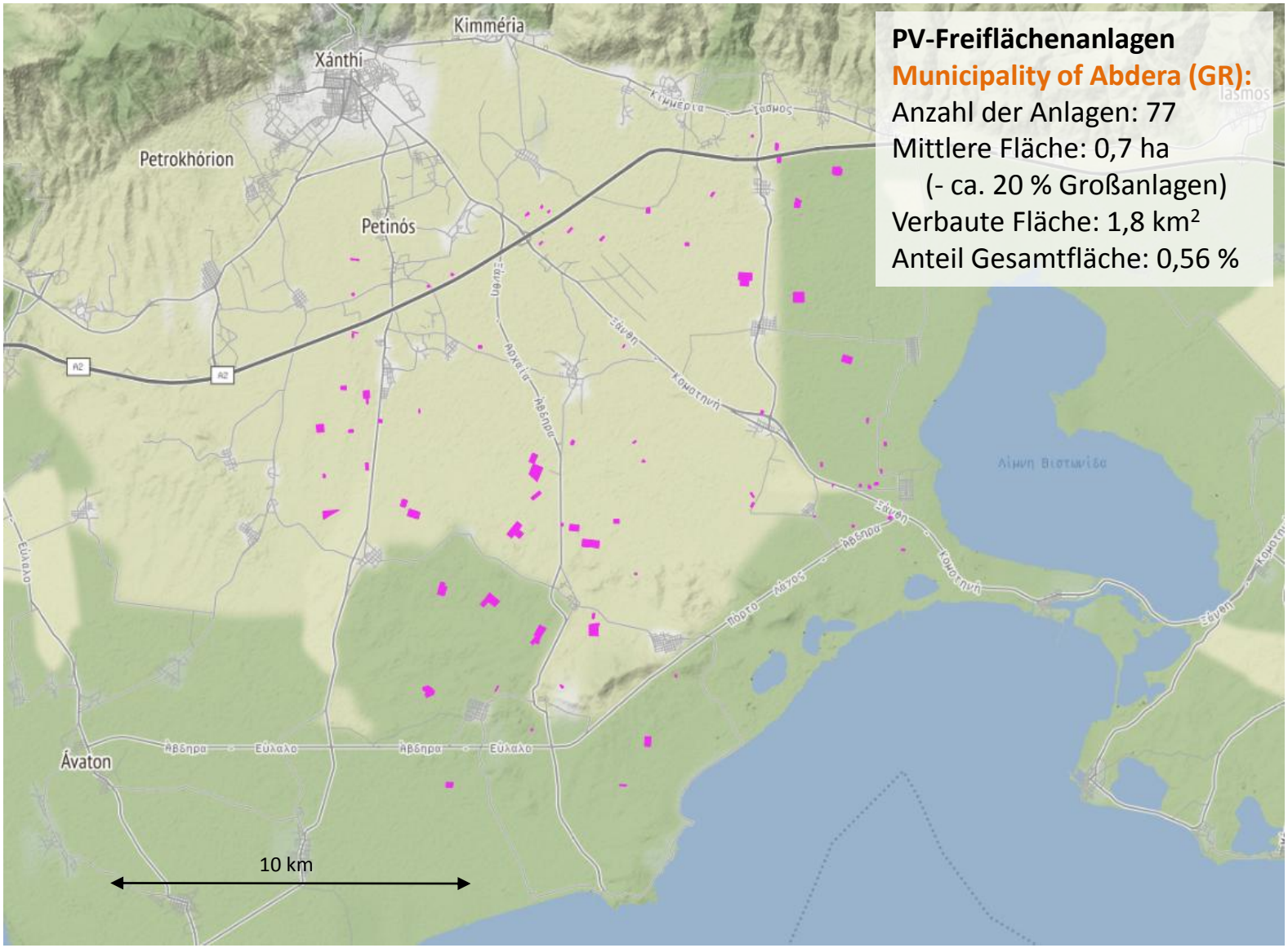


Ergebnisse Region Lecce – IT (NUTS 3: ITF45)

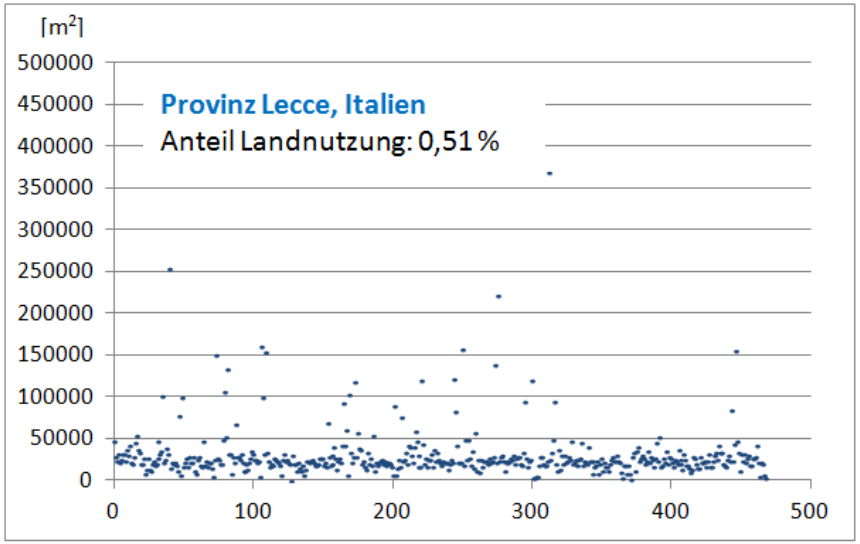


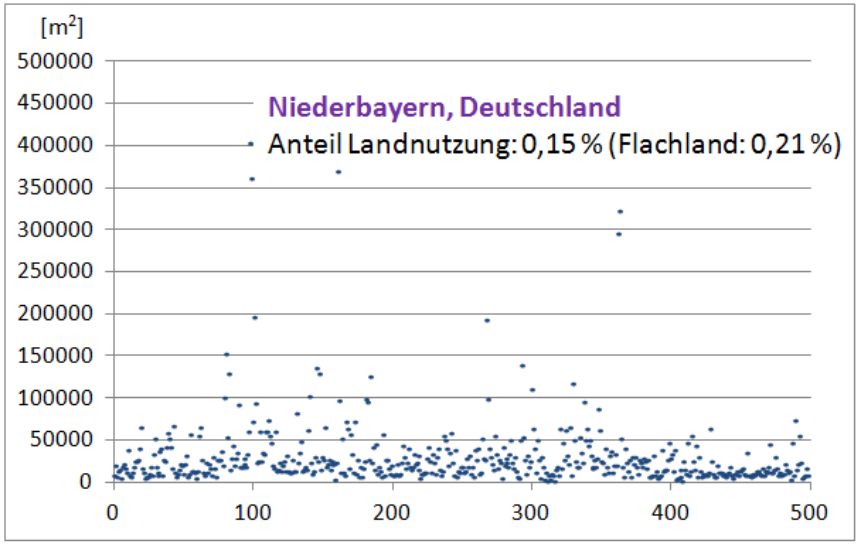
PV-Freiflächenanlagen
Provinz Lecce (IT):
Anzahl der Anlagen: 468
Mittlere Fläche: 2,4 ha
Verbaute Fläche: 14,2 km²
Anteil Gesamtfläche: 0,51 %

Ergebnisse Region Abdera / Xanthi – GR (Teil von NUTS 3: EL512)

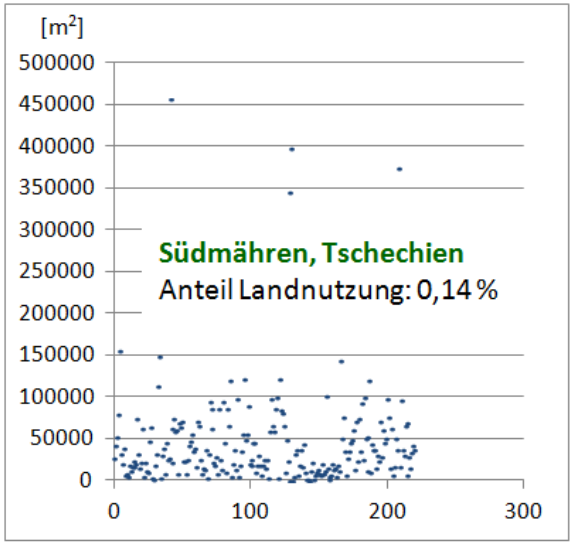


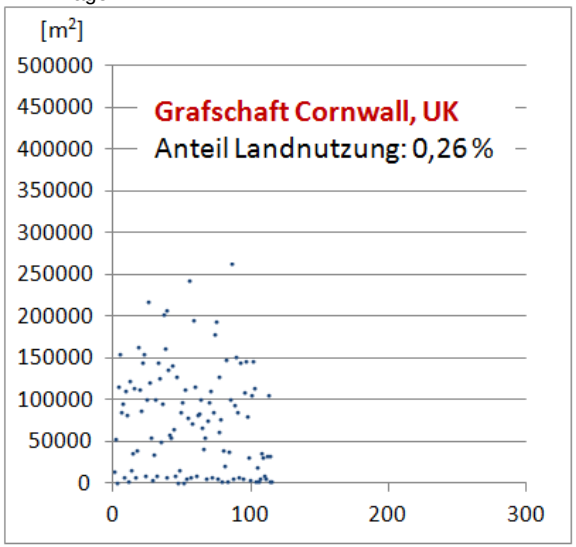
Gesamtergebnisse PV-Freiflächenanlagen

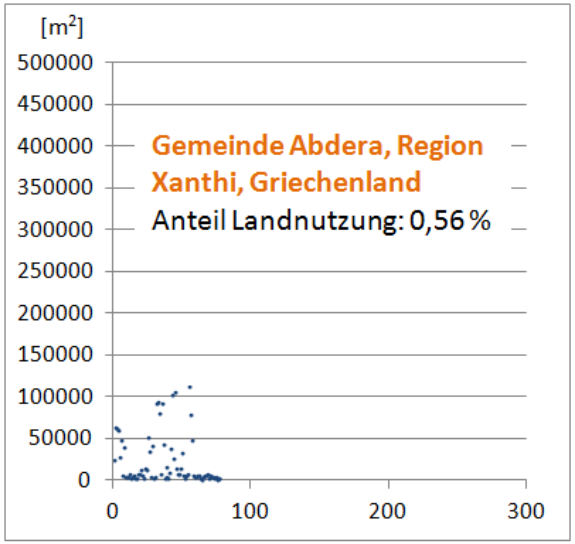




Anlage Nr.







Zusammenfassung und Ausblick

Highlights

- Dicht bebaute Regionen: jeder 200. – 500. m^2 mit PV-Freiflächenanlagen belegt: Ist dies vertretbar?
- Mittlere Fläche pro PV-Anlage: 1,9-2,4 ha (Niederbayern, Lecce), 0,7 ha (Abdera), alle anderen Regionen zeigen keinen Trend
- Vereinzelt Großanlagen bis zu 54 ha Flächenbelegung
- Niederbayern: 51 % der PV-Anlagen (≙ 34 % der Fläche) neben Autobahn oder Bahn

Ausblick

- Wissenschaftlicher interdisziplinärer Forschungsbedarf (Raumplanung, Energietechnik, Technikfolgenabschätzung)
- Zusammenspiel von überregionaler Raumplanung, die alle Interessensvertreter miteinbezieht, regionale Detailanalysen
- „Ausverkauf von Flächen“ – wer betreibt eine PV-Freiflächenanlage?

Danke für Ihre Aufmerksamkeit !