Photovoltaik und die Energiewende
Impulsvortrag



Prof. Andreas W. Bett

Fraunhofer Institut für Solare Energiesystems ISE

Bürgerrat Klima

Freiburg, 12. Mai 2021

www.ise.fraunhofer.de

© Fraunhofer ISE
FHG-SK: ISE-PUBLIC

Fraunhofer ISE

Photovoltaik

Vielfältige Anwendungsmöglichkeiten: Modular

Kraftwerke bis in den Gigawatt*-Bereich



18 MW-Solarpark Senftenberg
©Phoenix Solar AG

Kleinanalagen im Kilowatt*-Bereich



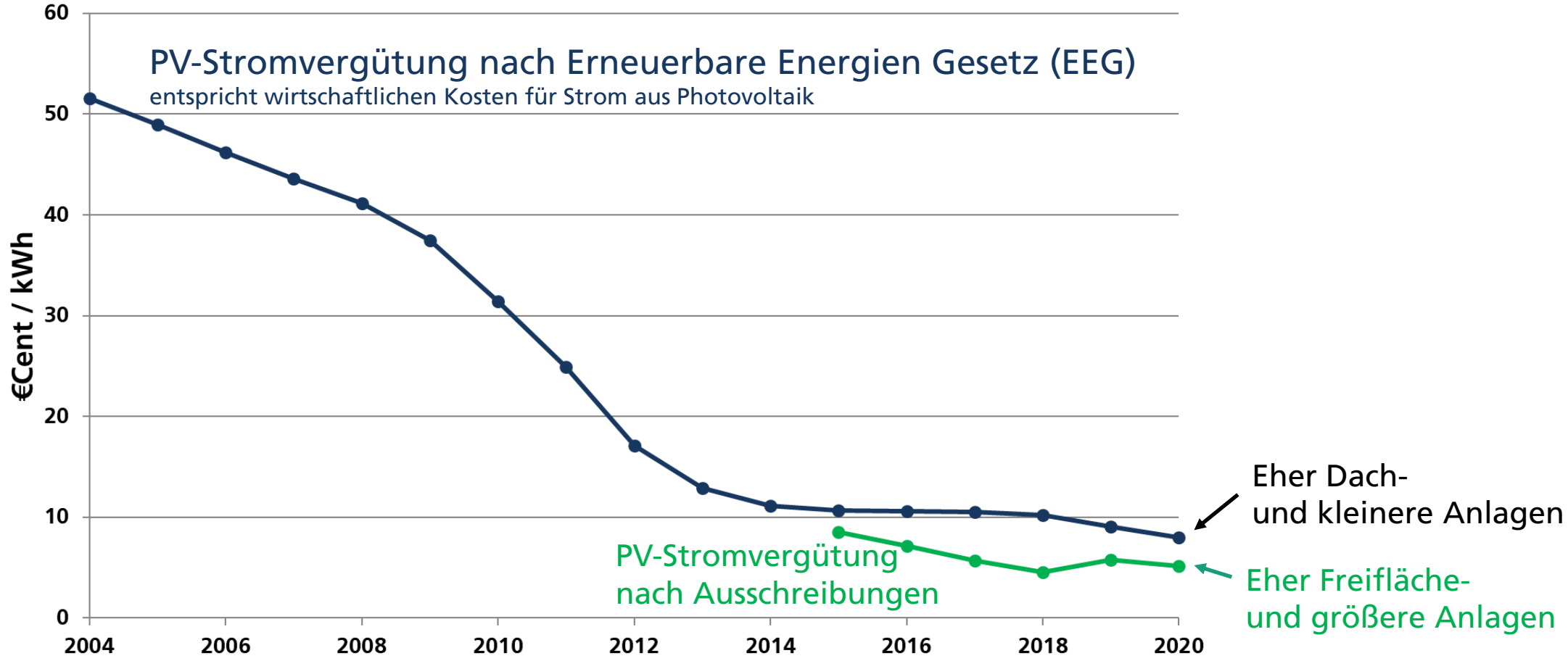
5 kW Aufdachanalge
©Bett

© Fraunhofer ISE
FHG-SK: ISE-PUBLIC

*1 GW (Gigawatt) = 1.000.000 kW (Kilowatt); 1 kW = 1000 W

Entwicklung der Kosten von Photovoltaik-Strom in Deutschland

Photovoltaik-Strom ist heute billig – weltweit bis unter 2 €cent/kWh

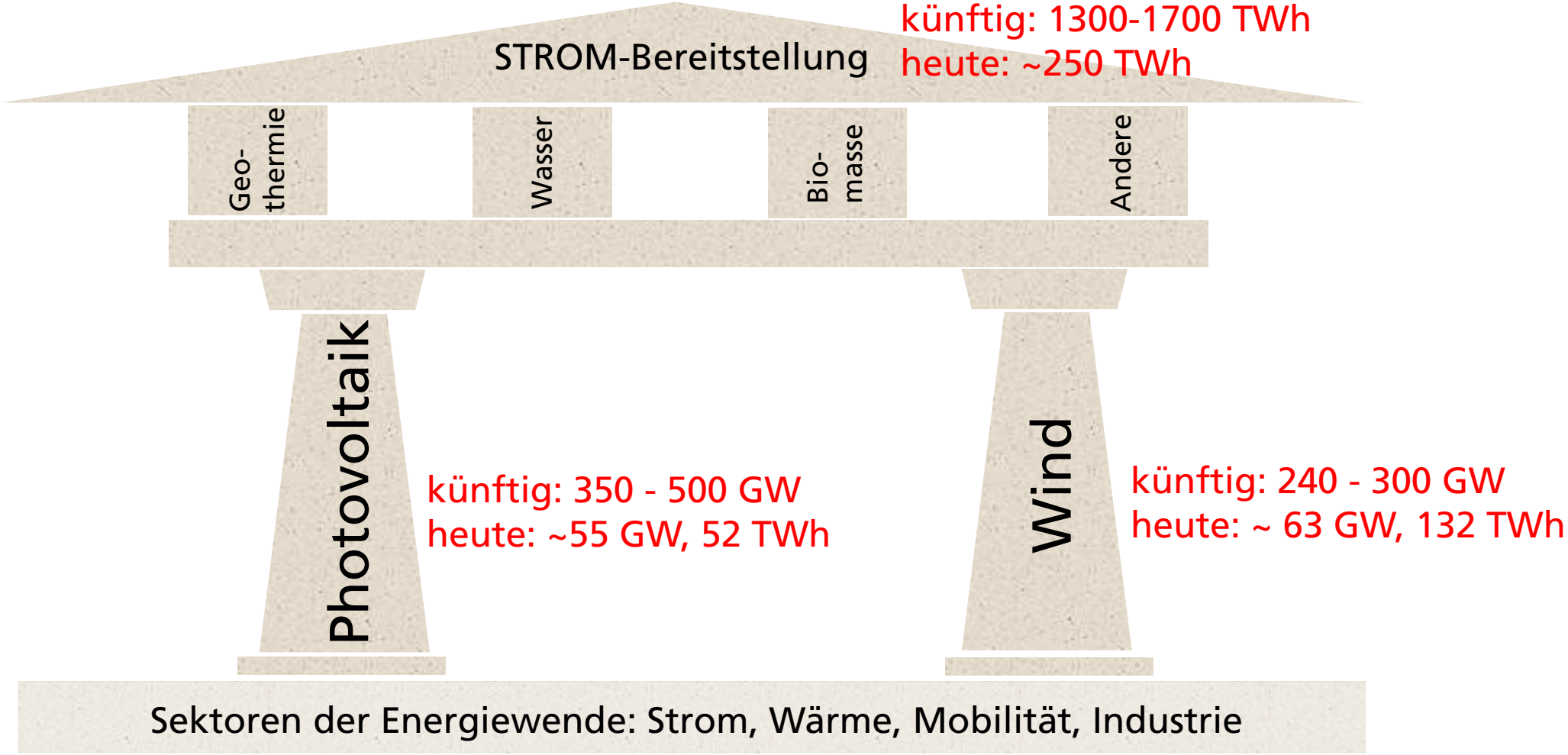


Daten: BMU and BMWi Energiedaten 2020. Design: B. Burger - Fraunhofer ISE , Update: 15-Feb. 2021; Gezeigt sind Durchschnittswerte

© Fraunhofer ISE
FHG-SK: ISE-PUBLIC

https://www.ise.fraunhofer.de/content/dam/ise/de/documents/publications/studies/Photovoltaics-Report.pdf

Das Gebäude zur Energiewende
Werte für Deutschland



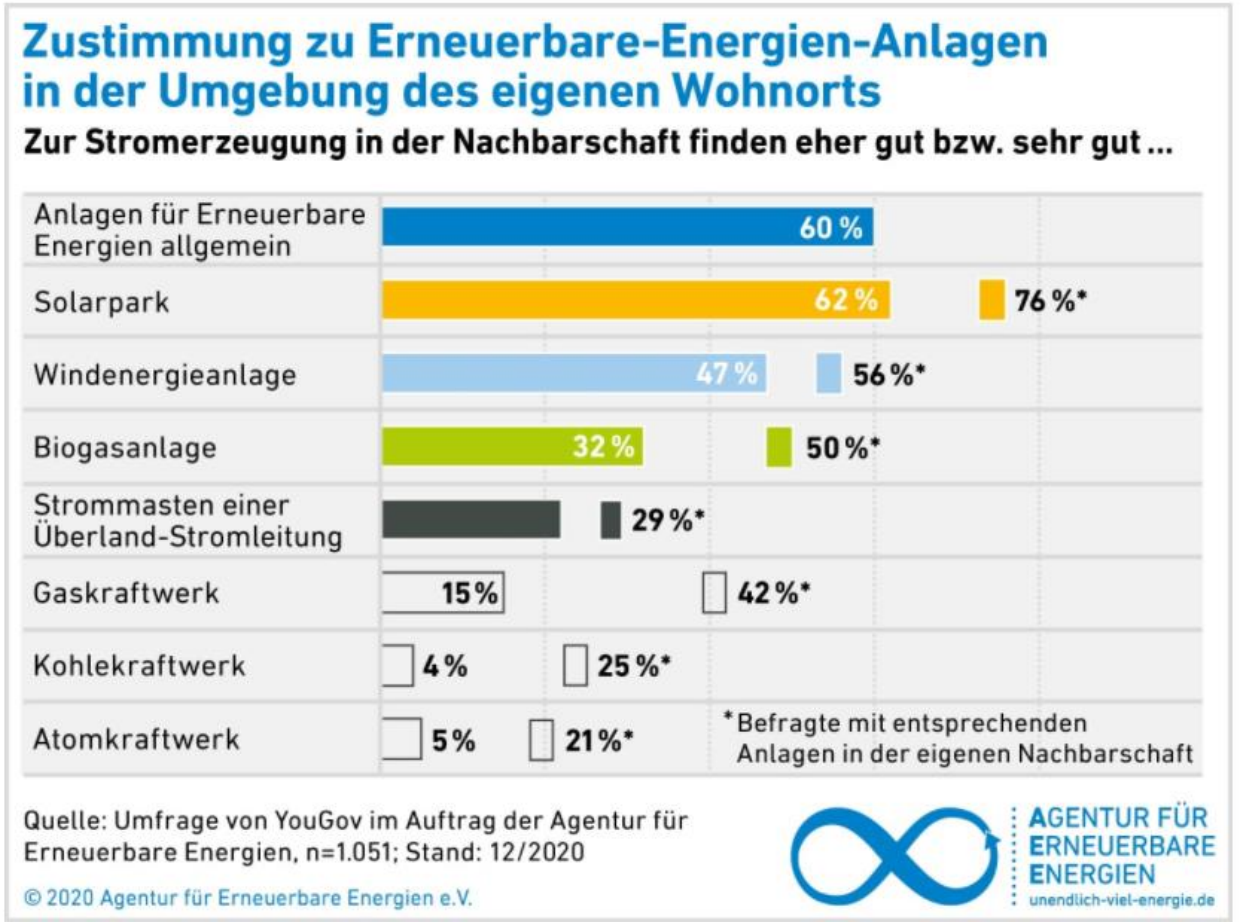
© Fraunhofer ISE
FHG-SK: ISE-PUBLIC
https://www.ise.fraunhofer.de/content/dam/ise/de/documents/publications/studies/Fraunhofer-ISE-Studie-Wege-zu-einem-klimaneutralen-Energiesystem-Update-Zielverschaerfung.pdf

Photovoltaik und Flächen

Freiflächen – Akzeptanz ist für Photovoltaik hoch

Bedarf ~ 500 GW PV (~550 TWh*)

Bei Freiflächen:
1 GW ~ 1000 Hektar = 10 km²
→ ~ 5000 km² freie Fläche
~ ca. zweimal das Saarland



1 kW installierte Leistung liefert ca. 1100 kWh/a; bei idealer Aufstellung

© Fraunhofer ISE
FHG-SK: ISE-PUBLIC

Photovoltaik und Flächen

Freiflächen und Doppelnutzung von Flächen

Bedarf ~ 500 GW PV (~550 TWh*)

Bei Freiflächen:
1 GW ~ 1000 Hektar = 10 km²
→ ~ 5000 km² freie Fläche

Bei Agri-PV und Biotope:
1 GW ~ 1700 Hektar = 17 km²
→ ~ 8500 km² Fläche

Deutschland: 357.581 km²
50,7 % Landwirtschaft
29,8 % Wald
14,4 % Siedlung und Verkehr



1 kW installierte Leistung liefert ca. 1100 kWh/a; bei idealer Aufstellung
1 kW installierte Leistung an einer Fassade liefert ca. 650 kWh/a

© Fraunhofer ISE
FHG-SK: ISE-PUBLIC

Photovoltaik und Flächen

Impuls zur Diskussion landwirtschaftliche Nutzung und PV-Nutzung

Silomais wird über Biomasse verstromt

- Silomais wird auf einer Fläche von ca. **1 Million Hektar** angebaut
  - Stromertrag von 18,7 Megawattstunden pro Hektar
- Ein Solar-Biotop würde ca. 600 Megawattstunden pro Hektar liefern (Faktor 32).
  - Eine Renaturierung von 1 Mio. Hektar durch die Einrichtung von Solar-Biotopen entspricht einem technischen Leistungspotenzial von ca. **600 GW**
    → ausreichend für die PV-Versorgung in Deutschland

NABU und BSW-Solar definieren Standards für naturverträgliche Solarparks

Solarparks können Flächen ökologisch aufwerten, sind der Naturschutzbund und der Bundesverband Solarwirtschaft überzeugt. Ein gemeinsames Papier legt jetzt Kriterien fest, anhand derer sich bemessen lässt, ob eine Photovoltaik-Freiflächenanlage dem Natur- und Artenschutz dient.

5. MAI 2021 RALPH DIERMANN

https://www.pv-magazine.de/2021/05/05/nabu-und-bsw-solar-definieren-standards-fuer-naturvertraegliche-solarparks/

© Fraunhofer ISE
FHG-SK: ISE-PUBLIC

Diskussionen im Themenfeld Photovoltaik

- Flächen: doppelt nutzen!
- PV-Ausbau im EEG deutlich zu niedrig angesetzt; Solarpflicht einführen
- PV für Prosumer stärker nutzbar machen
  - Eigenverbrauch von EEG-Umlage befreien
  - Mieterstrommodelle – Quartiersnutzung stärken, derzeit administrativ aufwändig und wirtschaftlich nicht attraktiv
  - Dächer maximal mit PV belegen
- PV systemdienlicher aufbauen z.B. Ost-West-Ausrichtung, an Fassaden
  - Vergütung nicht nur nach €/kWh; zeitliche Komponente integrieren
- Wertschöpfung und Arbeitsplätze in Deutschland und Europa schaffen
  - Industrielle Fertigung entlang der Wertschöfpungskette aufbauen, um die Unabhängigkeit und technologische Souveränität und damit die Versorgungssicherheit zu gewährleisten
  - Kreislaufwirtschaft sicherstellen

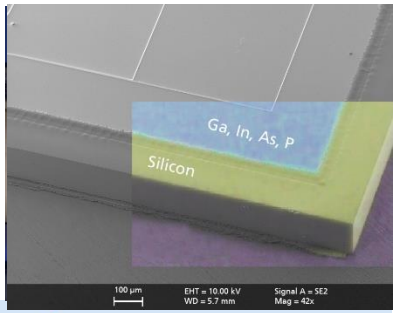
© Fraunhofer ISE
FHG-SK: ISE-PUBLIC

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!
Gerne Fragen stellen









Fraunhofer Institute für Solare Energiesysteme ISE

Prof. Dr. Andreas Bett

www.ise.fraunhofer.de

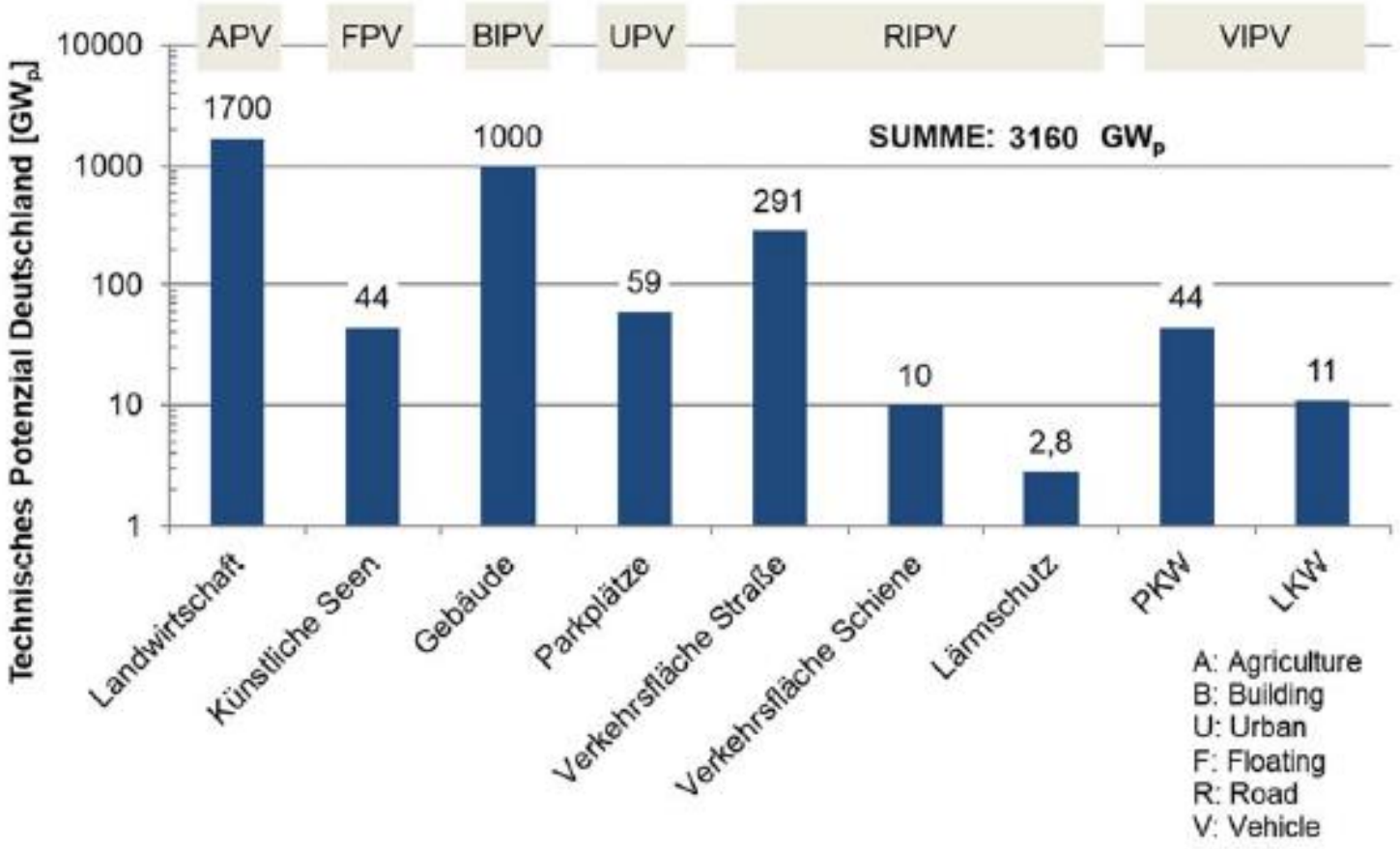
andreas.bett@ise.fraunhofer.de



© Fraunhofer ISE
FHG-SK: ISE-PUBLIC

Photovoltaik-Kapazitäten für Integrierte Photovoltaik

Berücksichtigung von technisch sinnvoller Flächen



© Fraunhofer ISE
FHG-SK: ISE-PUBLIC

Fraunhofer ISE