

Klimaschutzteilkonzept Erneuerbare Energien



Landkreis Darmstadt-Dieburg

Abschlussveranstaltung, 5. September 2016



Fachbereich 1 Architektur · Bauingenieurwesen · Geomatik



**Gesellschafterin, Klärle Gesellschaft
für Landmanagement und Umwelt mbH,
in Weikersheim**



**Leiterin, Steinbeis Transferzentrum
für Geoinformation und Landmanagement
in Weikersheim**



**Forschungsfeld Erneuerbare Energien im Landmanagement
Fachbereich für Architektur- Bauingenieurwesen - Geomatik
Frankfurt University**



**Geschäftsführende Direktorin
Frankfurter Forschungsinstitut
für Architektur Bauingenieurwesen Geomatik
Frankfurt University**

Grundsatz: Das Wichtigste zuerst!



Klimaschutzkonzepte – Die Struktur

Integriertes Klimaschutzkonzept

TK Fläche

TK Liegen-
schaften

TK Erneuerb.
Energien

TK Abfall +
Potenzialstudie

TK Anpassung

TK Mobilität

TK Wärme

TK
Trinkwasser

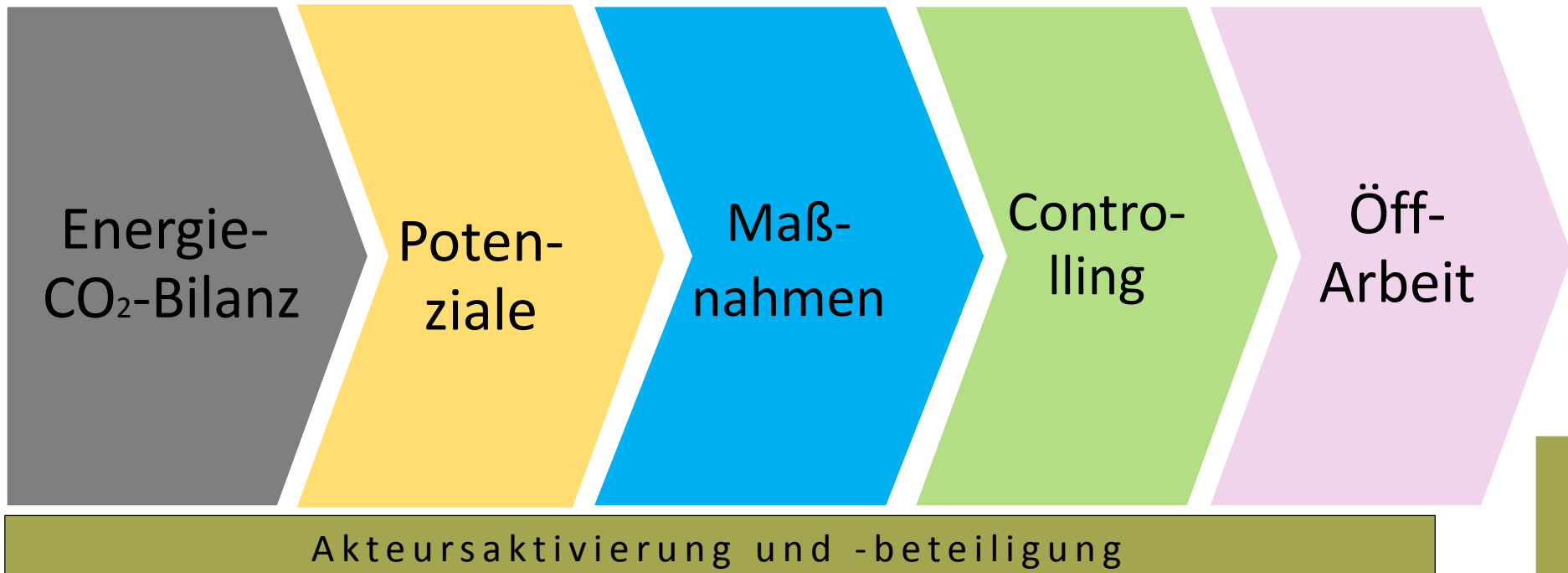
TK Innovativ

TK Industrie &
Gew.-gebiete

TK Green-IT

TK Abwasser

Bausteine



Ablauf / Akteursbeteiligung

- 01.07.2015 – Projektstart
- 21.09.2015 – Auftaktveranstaltung
- 09.12.2015 – Vorstellung des Online-Rechners ERNEUERBAR KOMM!
- April 2016 – Abstimmung der Maßnahmen
- 05.09.2016 – Abschlussveranstaltung
- 30.09.2016 - Projektende

Der Flächenansatz:

Wie viel Fläche wird benötigt um den Bedarf zu decken (hier eine Person/Strom)

14m², Solar-Dachfläche

42m², Solar-Freifläche

260m²

Wasserfläche bei einer Durchflussmenge von 8m³/s und einer Absturzhöhe von 5m

218m²

Energiepflanzen (z.B. Weide)

$\frac{1}{4}$ Strom
 $\frac{3}{4}$ Wärme

43m², Windpark, mit Windgeschwindigkeit von 6-7m/s

 **>1m²**,
Tiefe Geothermie

88m², Windpark, mit Windgeschwindigkeit von 5-6m/s

870m²

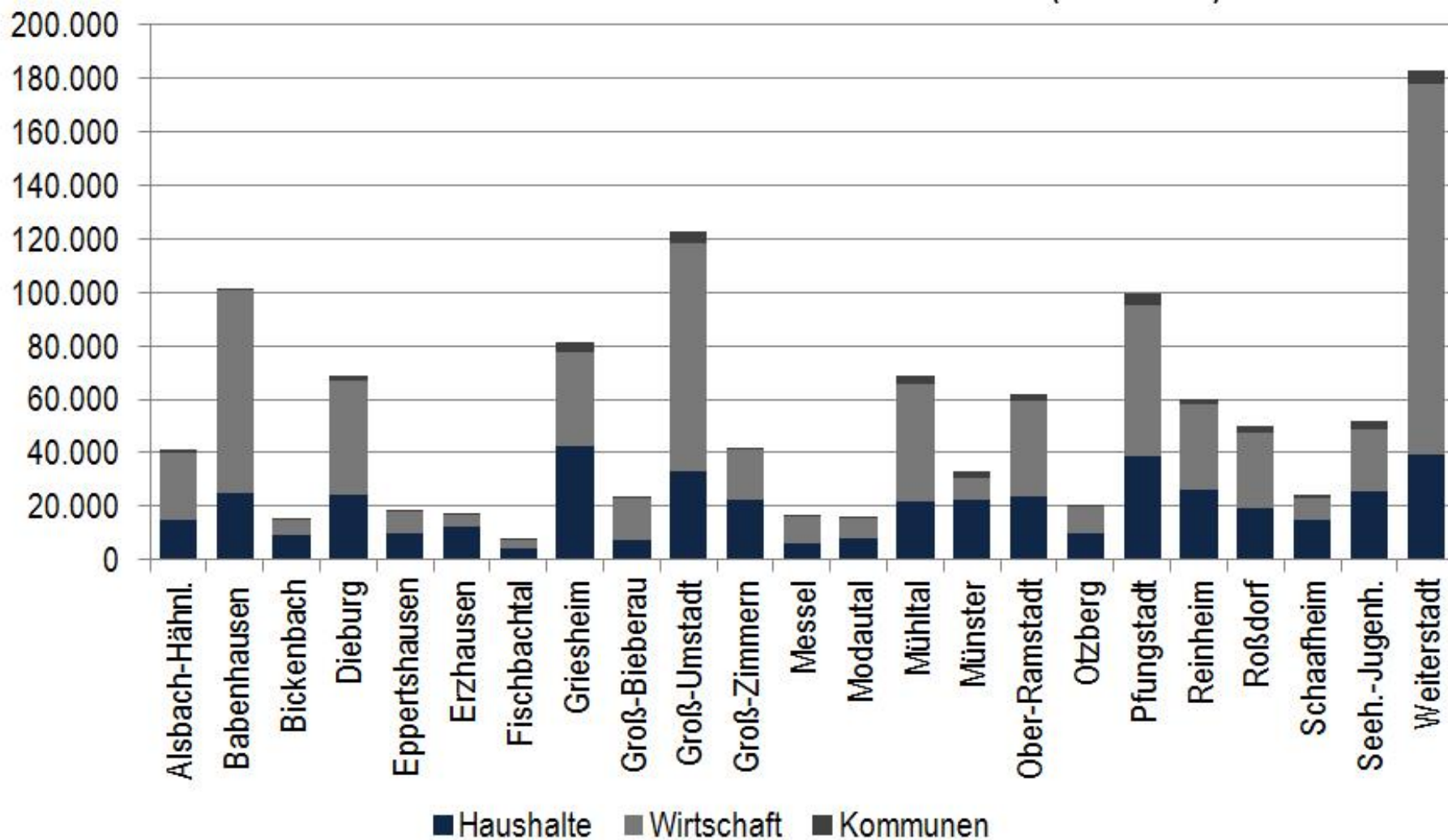
Wasserfläche bei einer Durchflussmenge von 1m³/s und einer Absturzhöhe von 1,5m

3.480m²

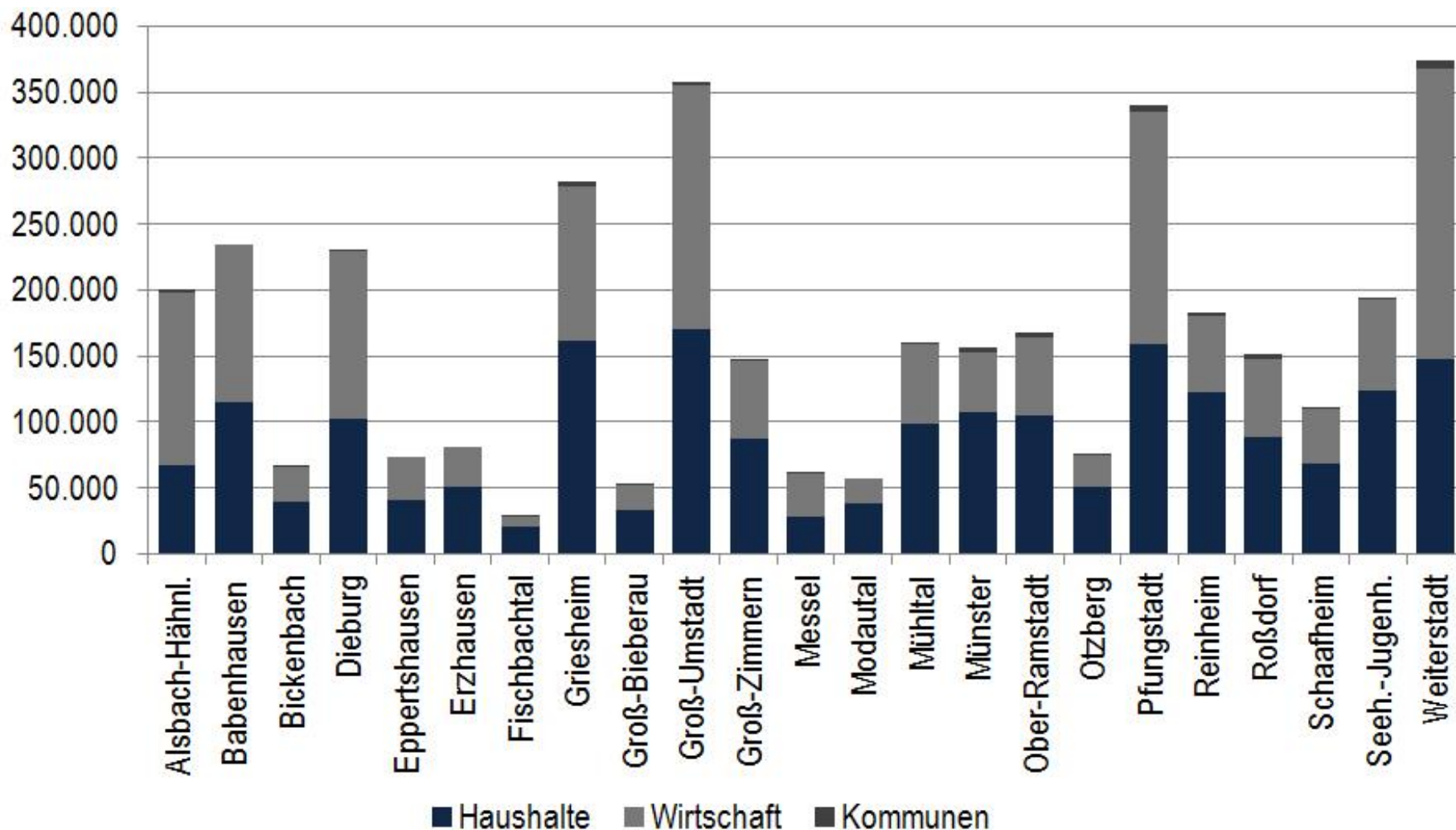
Waldrestholz

$\frac{1}{4}$ Strom
 $\frac{3}{4}$ Wärme

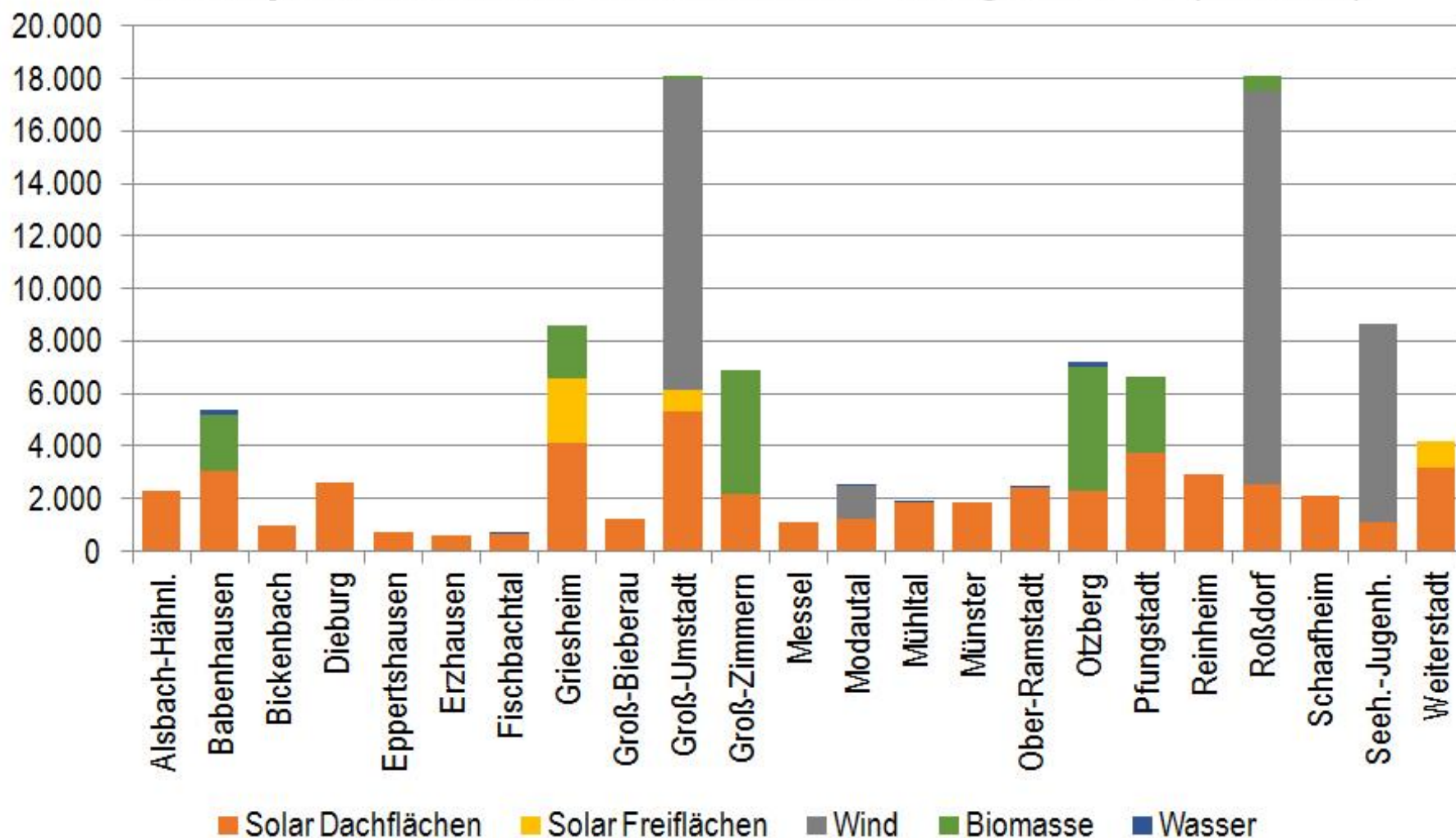
Stromverbrauch 2014 nach Sektoren (in MWh)



Wärmeverbrauch 2014 nach Sektoren (in MWh)



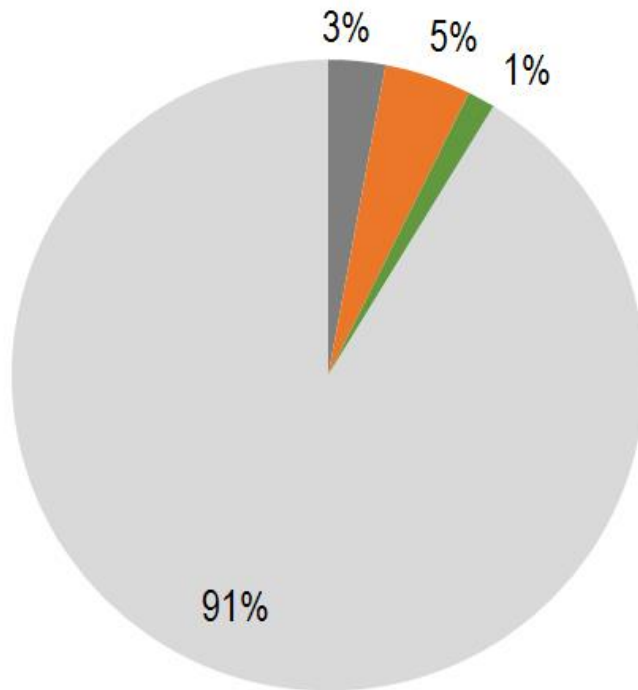
Stromproduktion aus erneuerbaren Energien 2014 (in MWh)



Durch EE wurden 9 % des Strombedarfs im LK gedeckt.

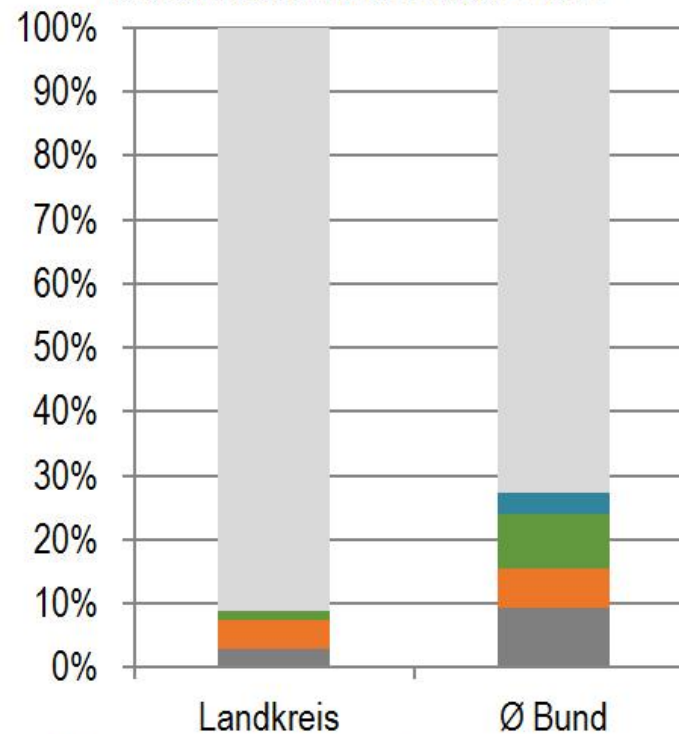
Es wurden 64.267 Tonnen CO₂ eingespart.

Anteil erneuerbarer Energien am Gesamtstromverbrauch 2014



■ Wind
 ■ Biomasse
 ■ Foss. Energieträger
 ■ Photovoltaik
 ■ Wasser

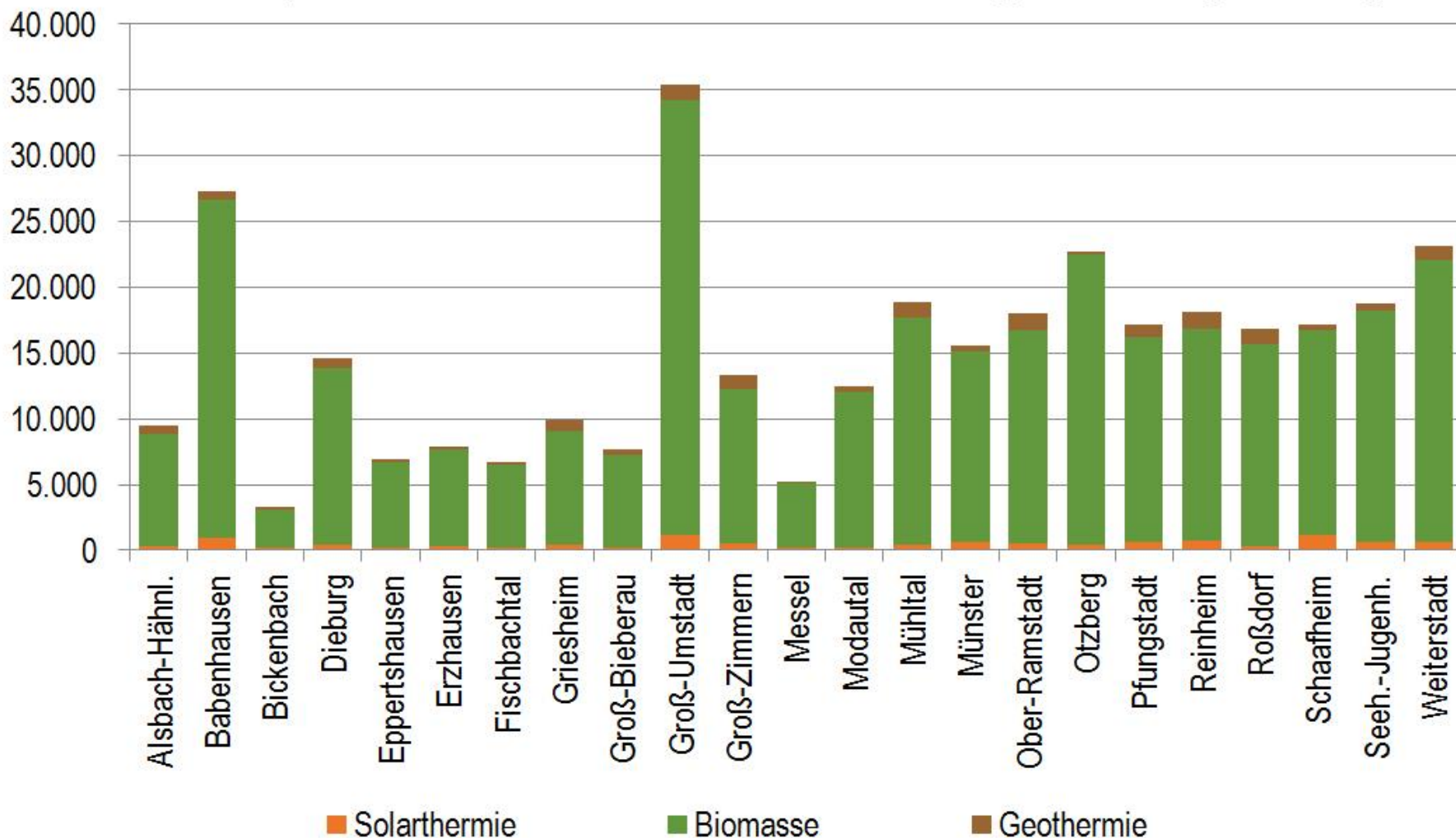
Anteil erneuerbarer Energien am Gesamtstromverbrauch 2014



■ Wind
 ■ Biomasse
 ■ Foss. Energieträger
 ■ Photovoltaik
 ■ Wasser

WÄRME

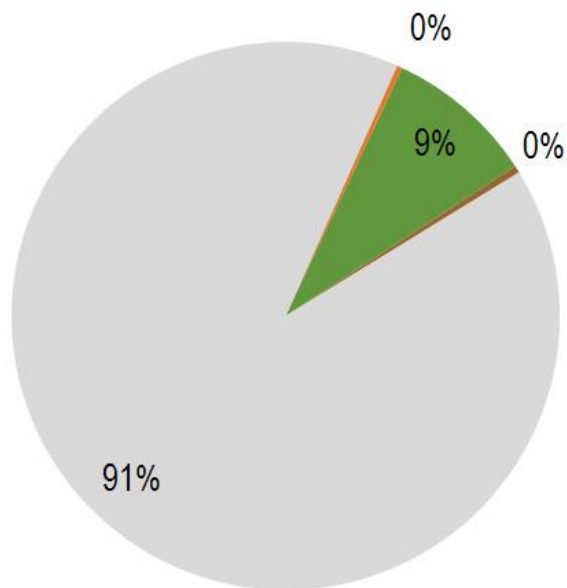
Wärmeproduktion aus erneuerbaren Energien 2014 (in MWh)



Durch EE wurden 10 % des Wärmebedarfs im LK gedeckt.

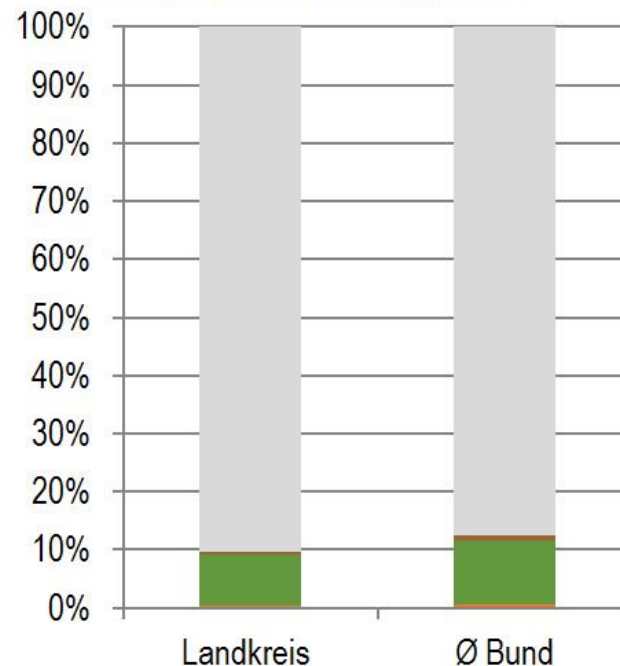
Es wurden 86.080 Tonnen CO₂ eingespart.

**Anteil erneuerbarer Energien am
Gesamtwärmeverbrauch 2014**



■ Solarthermie
■ Geothermie
■ Biomasse
■ Foss. Energieträger

**Anteil erneuerbarer Energien am
Gesamtwärmeverbrauch 2014**



■ Solarthermie
■ Geothermie
■ Biomasse
■ Foss. Energieträger

STROM: Mit einem EE-Anteil von 9% am Gesamtstromverbrauch liegt der Landkreis Darmstadt-Dieburg deutlich unter dem Bundesdurchschnitt von 27%.

STROM: Auf der Fläche des Landkreises Darmstadt-Dieburg könnte 100% des Bedarfs gedeckt werden.

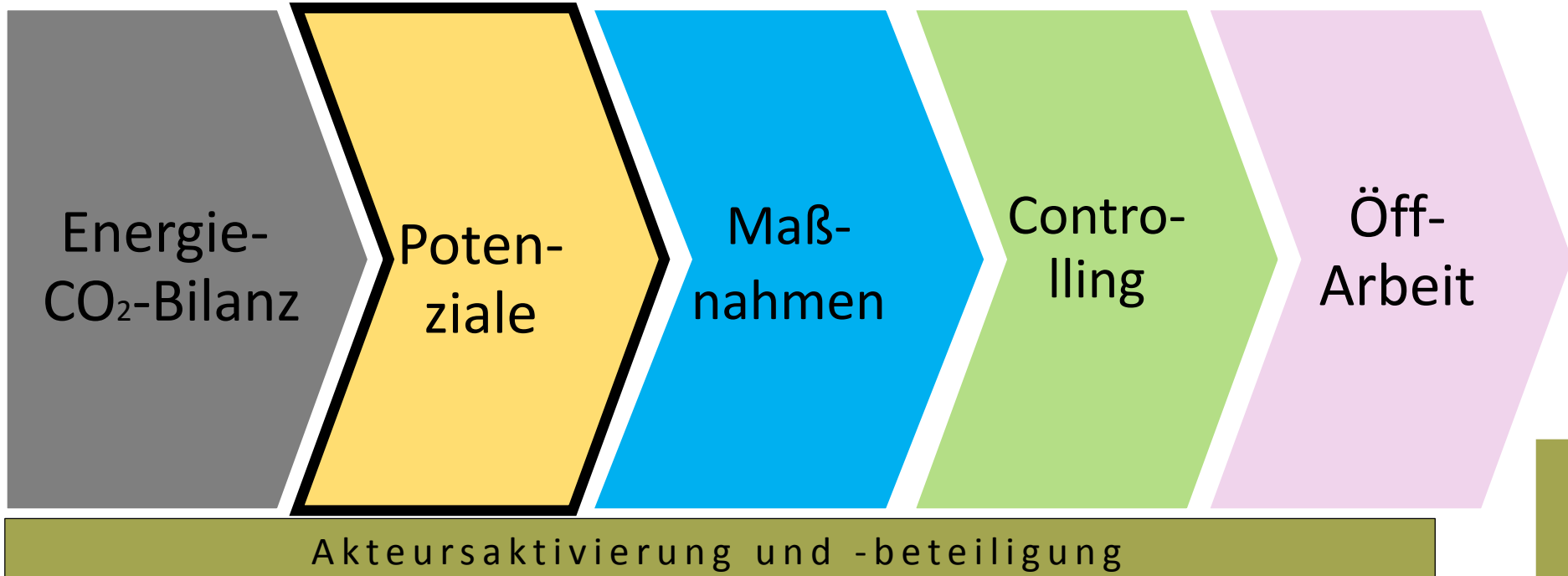
WÄRME: Mit dem EE-Anteil von 10% (größtenteils Energieimport) liegt der LK leicht unter dem Bundesdurchschnitt von 12%.

Wärme: Mit allen Potenzialflächen könnten 23% des heutigen Wärmebedarfs gedeckt werden.

Um die hessischen Klimaschutzziele - Reduktion der Treibhausgas-Emissionen um mindestens 90% gegenüber dem Jahr 1990 - zu erreichen,

...sind eine deutliche Reduzierung des Energieverbrauchs sowie die Bereitstellung eines sehr großen Teils der Potenzialflächen nötig.

Bausteine



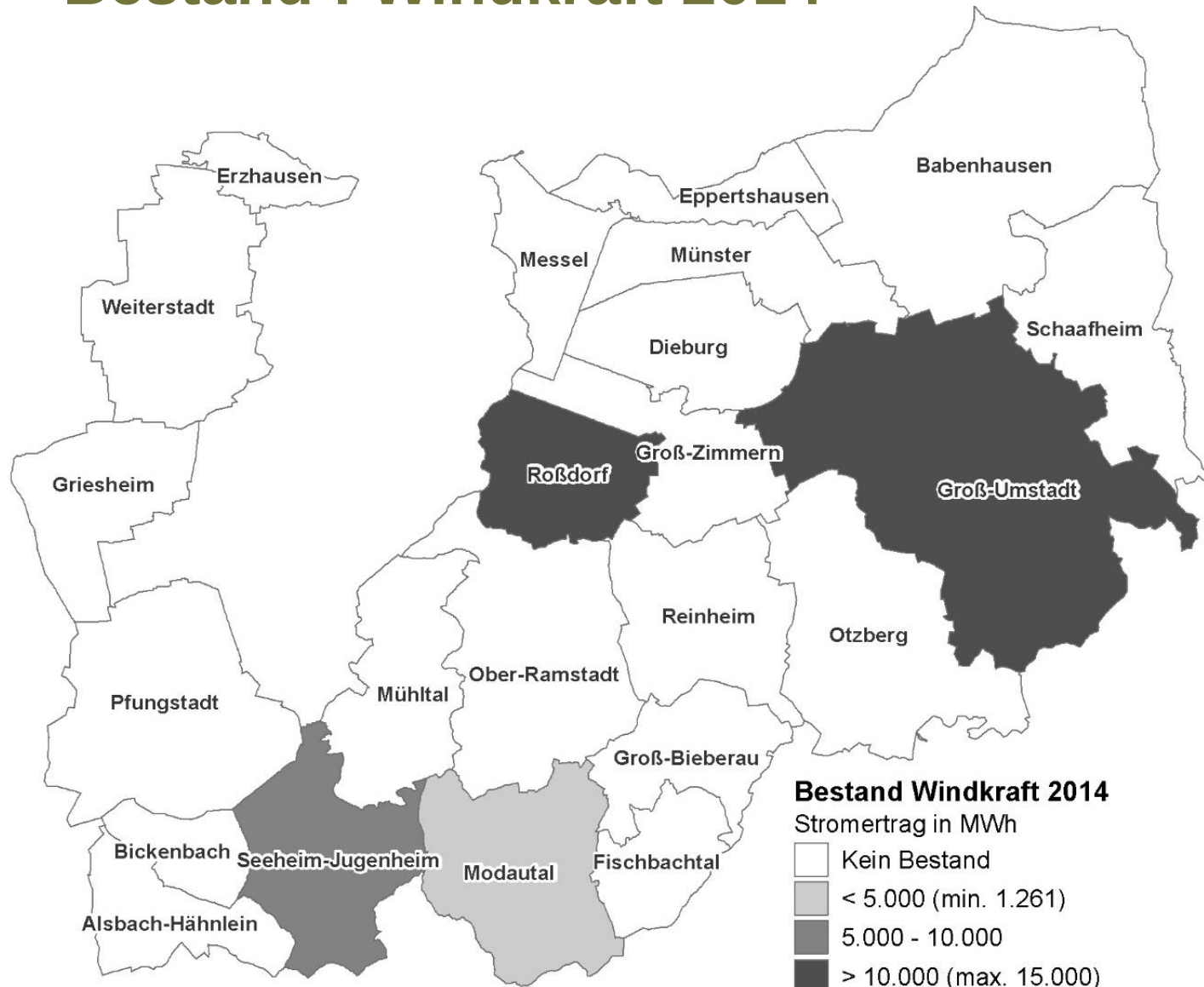


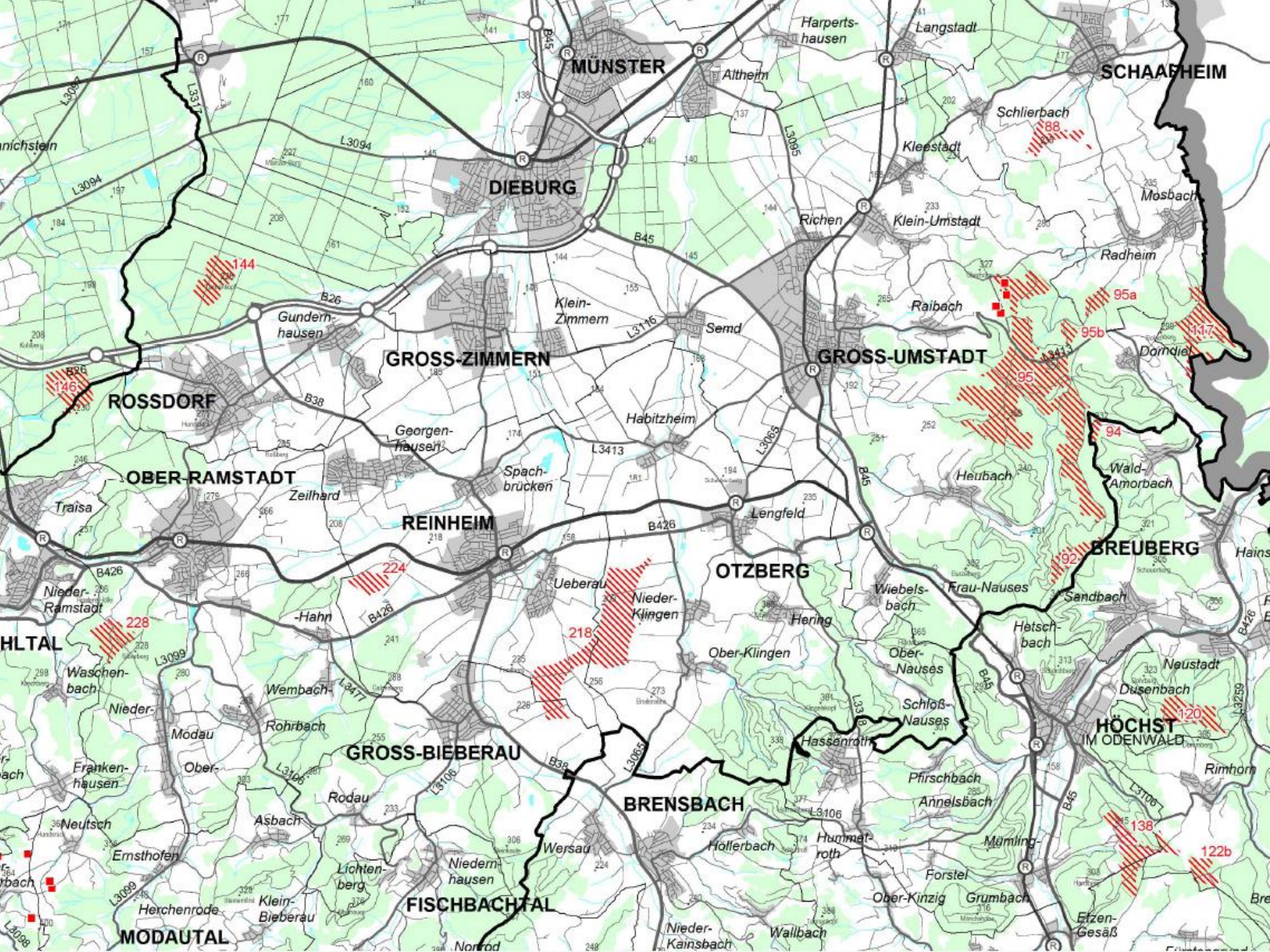
ERNEUERBAR KOMM!

Wind



Bestand : Windkraft 2014





Regelwerk Wind

Als Potenzialflächen werden die Flächen angenommen, die als Vorranggebiete Eingang in den Entwurf des Sachlichen Teilplans Erneuerbare Energien 2013 (Regionalplan Südhessen) gefunden haben.¹

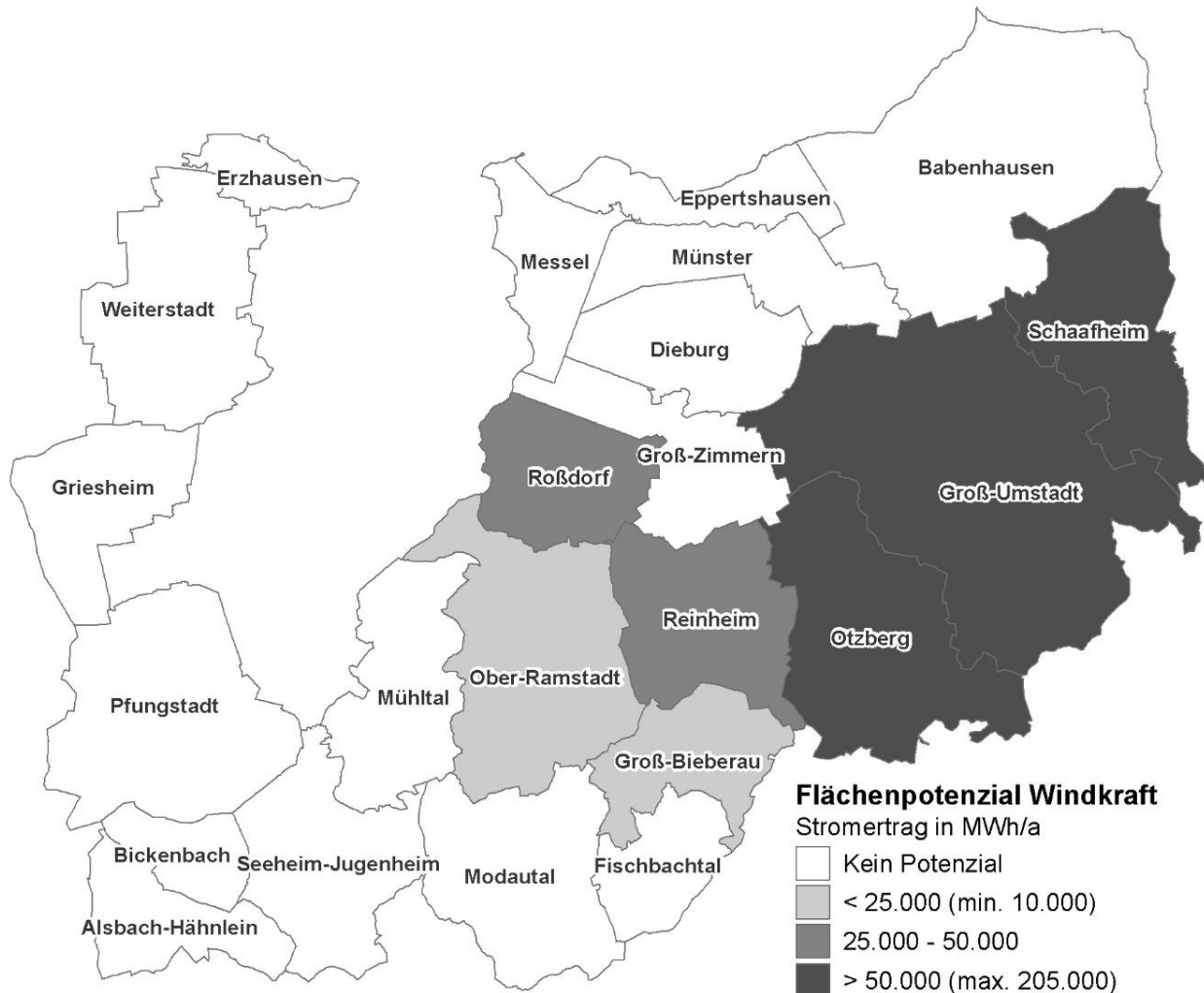
- Vorranggebiet Nr. 88, Schaafheim, Größe: 37,2 ha
- Vorranggebiet Nr. 92, Groß-Umstadt, Größe: 34,5 ha
- Vorranggebiet Nr. 95, Groß-Umstadt, Größe: 440,8 ha
- Vorranggebiet Nr. 95a, Schaafheim, Größe: 18,6 ha
- Vorranggebiet Nr. 95b, Groß-Umstadt, Größe: 11,3 ha
- Vorranggebiet Nr. 117, Schaafheim, Größe: 83,7 ha
- Vorranggebiet Nr. 144, Roßdorf, Größe: 50,9 ha
- Vorranggebiet Nr. 146 (mit Darmstadt), Roßdorf, Flächenanteil ca. 15 ha
- Vorranggebiet Nr. 218 (Otzberg/Reinheim/Groß-Bieberau), Größe 224,4 ha – davon ca. 140 ha in Otzberg, ca. 65 ha in Reinheim, ca. 20 ha in Groß-Bieberau
- Vorranggebiet Nr. 224, Reinheim, Größe: 28,8 ha
- Vorranggebiet Nr. 228, Ober-Ramstadt, Größe: 45,1 ha

Für diese Flächen werden Windkraftanlagen mit einer Nennleistung von 2,5 MW und 2.000 Volllaststunden im Jahr angenommen. Benötigte Abstandfläche in einem Windpark: 12 ha.

Potenzial Windkraft

191 ha Potenzialflächen = 1,5% der Fläche
des Landkreises Darmstadt-Dieburg

CO₂-Einsparung:
254.150 t/a.



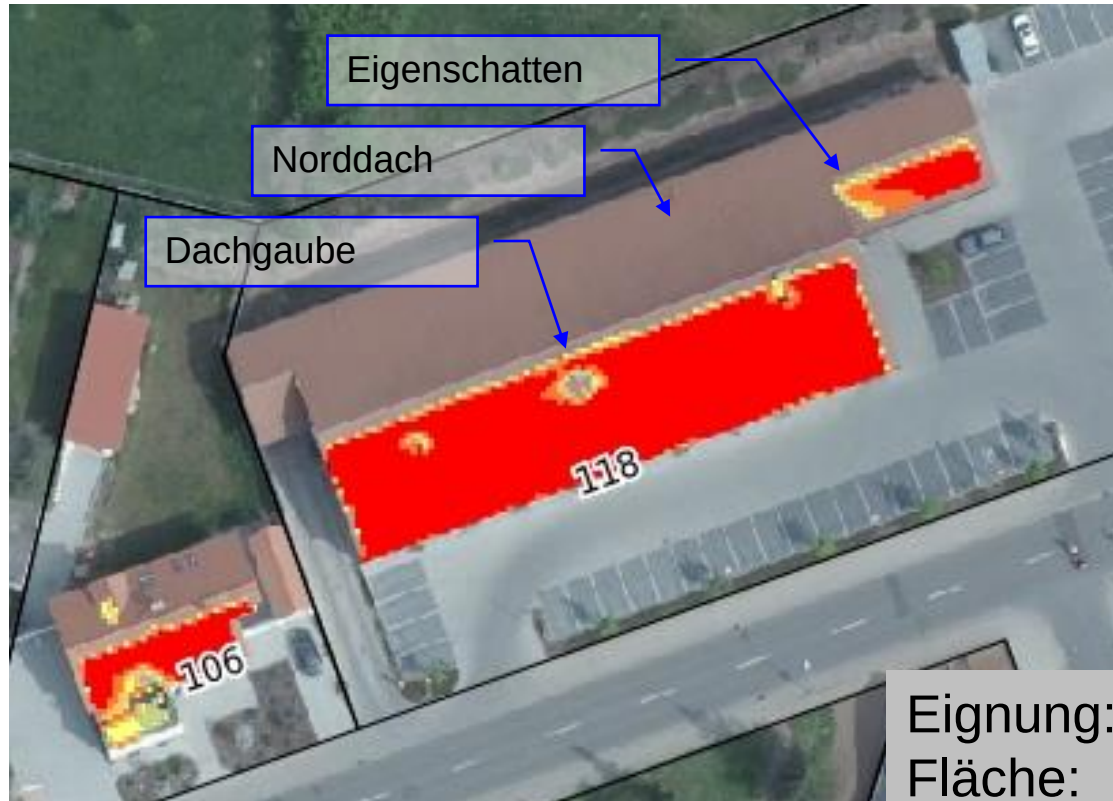


ERNEUERBAR KOMM!

Sonne



Solarpotenzial Dachbestand

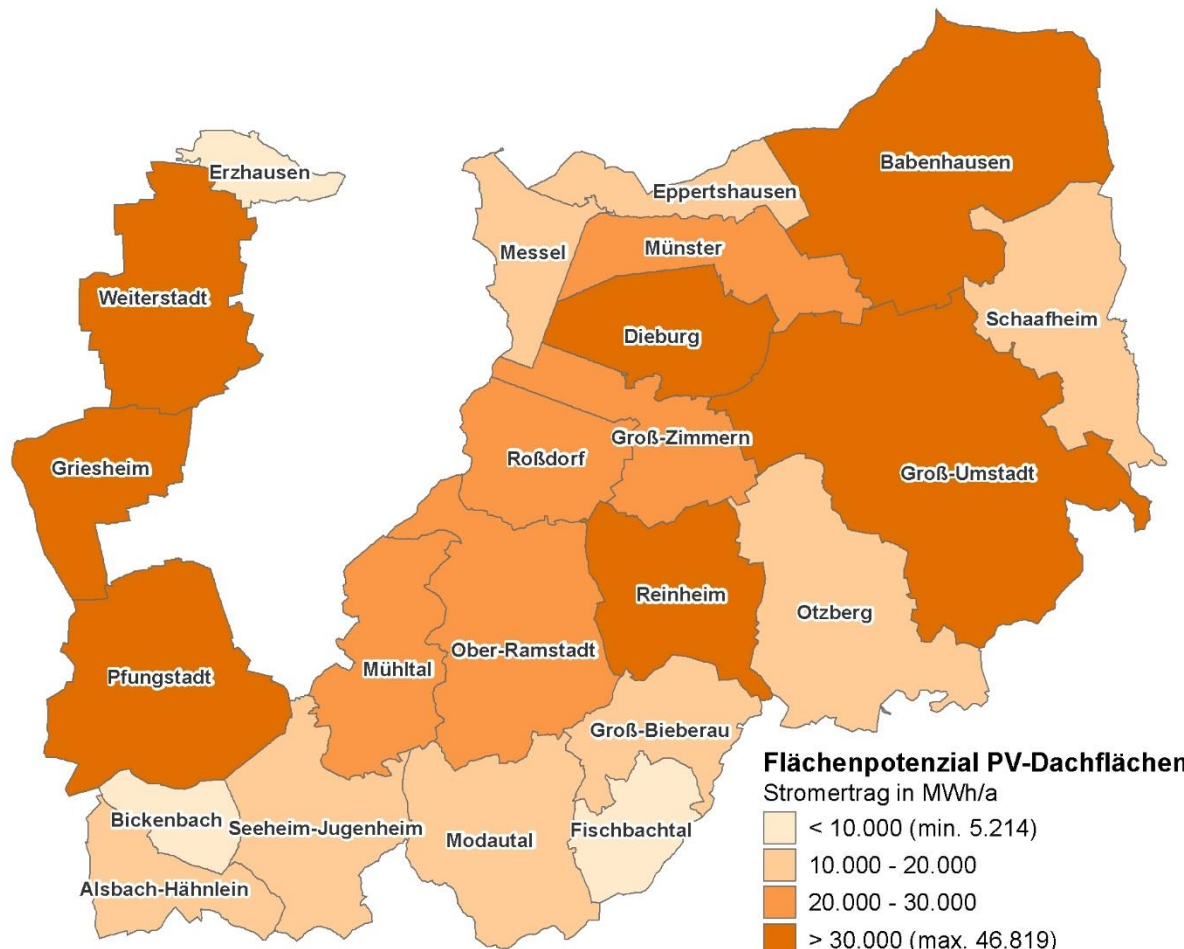


Eignung

- sehr gut geeignet
- gut geeignet
- bedingt geeignet

Eignung:	sehr gut (96%)
Fläche:	307m ²
Ertrag:	38 MWh/a
CO ₂ -Einsp:	20t/a
Strombedarf:	26 Personen

Strompotenzial PV auf Dachflächen (max. Flächenmobilisierung)

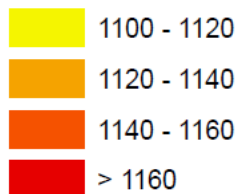


CO₂-Einsparung:
324.116 t/a

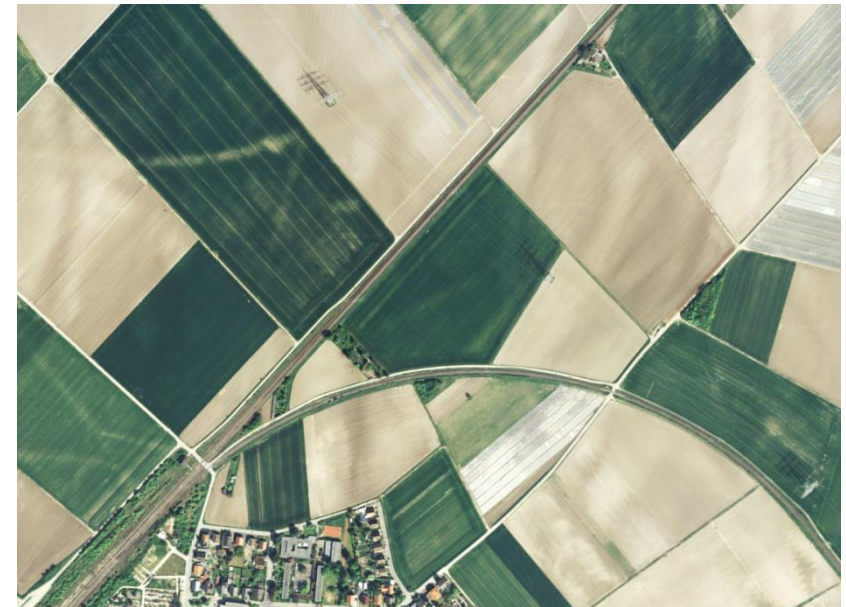
Solarpotenzial Freifläche



Einstrahlungsintensität [kWh/m² pro Jahr]



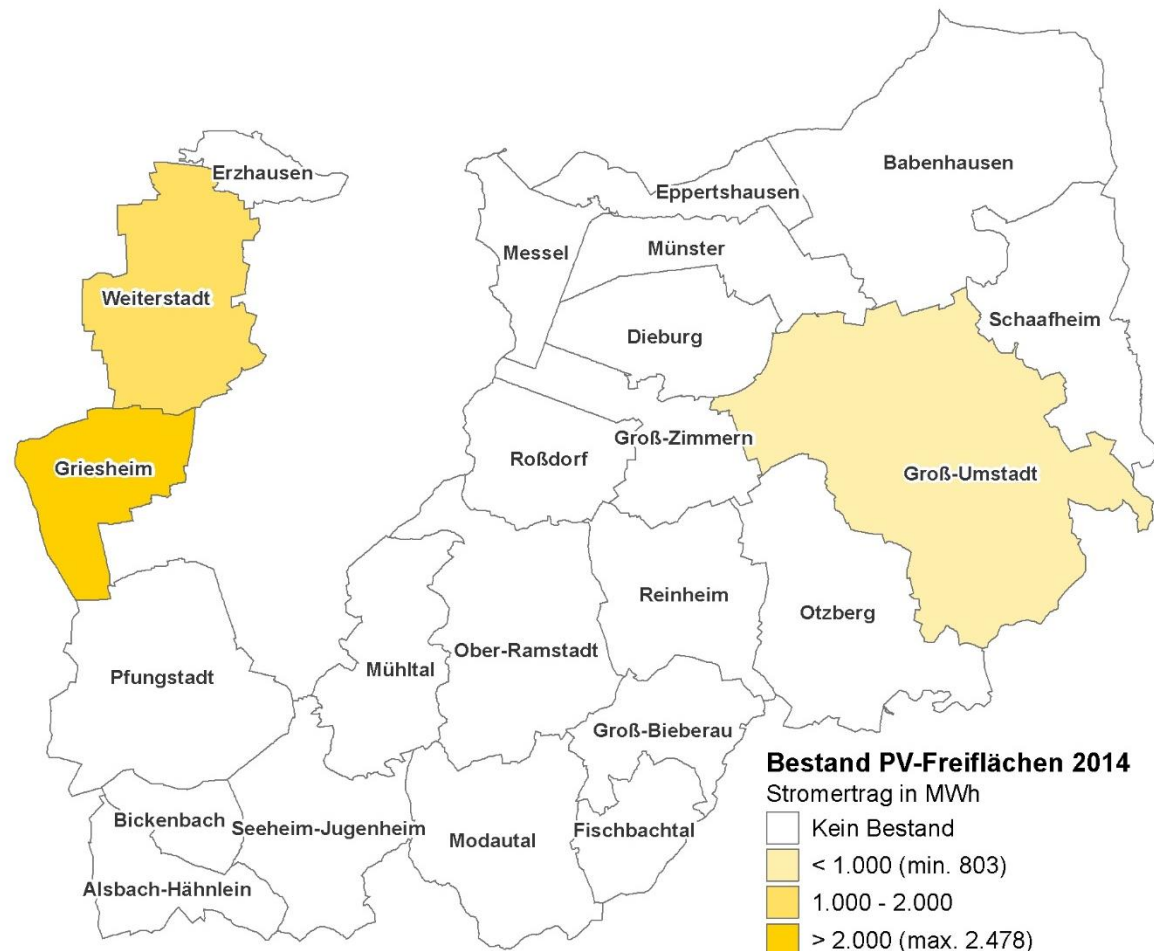
- 110m Randstreifen von Autobahnen und Schienenwegen
- Außerhalb von Siedlungen, Wald, Schutzgebieten
- größer als 1 ha



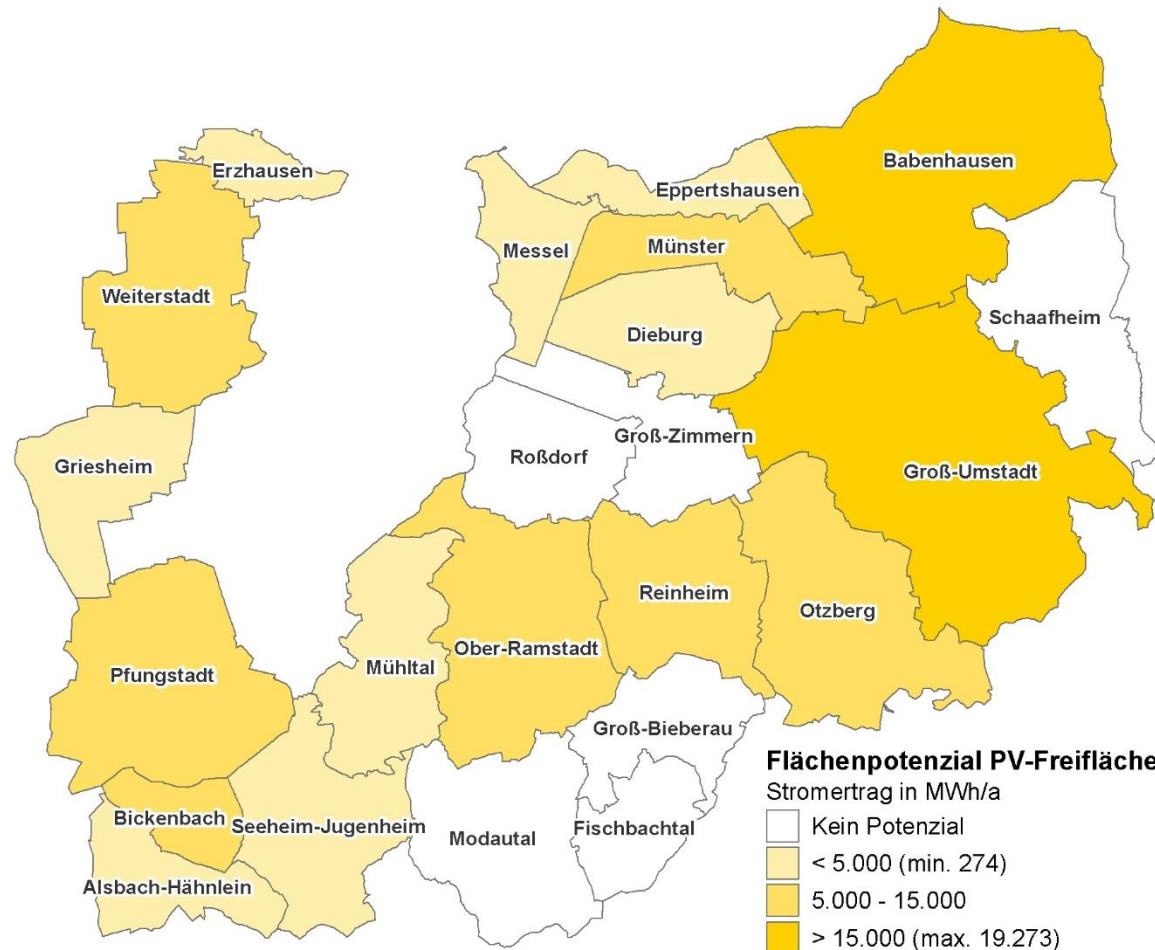
Eisenbahntrasse

Potenzialfläche: 45 ha

Bestand: Freiflächen 2014 (in MWh)



Potenzial PV auf Freiflächen (Flächenmobilisierung 1/3)



CO₂-Einsparung:
66.378 t/a

www.solarkataster.hessen.de



ERNEUERBAR KOMM!

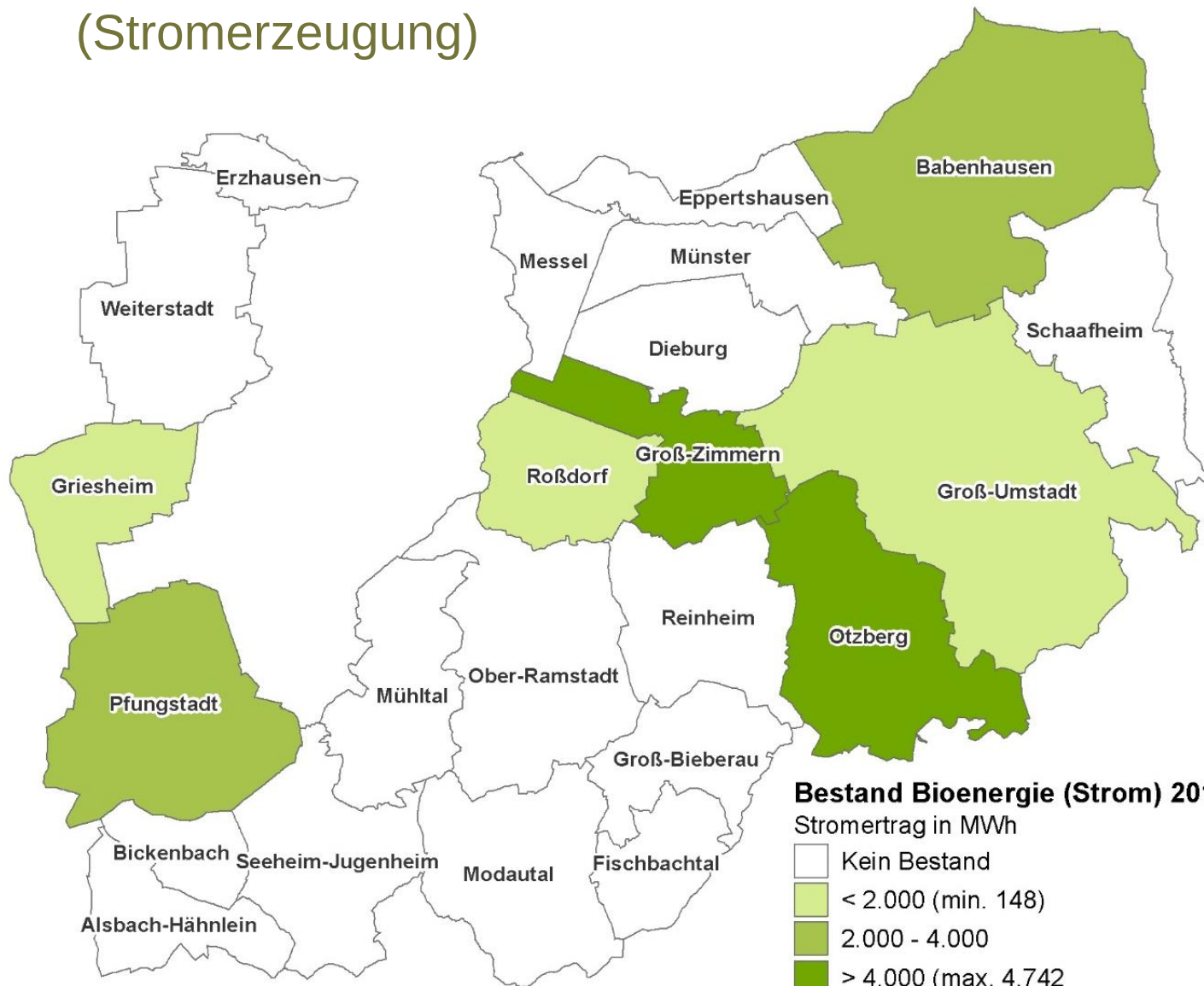
Biomasse



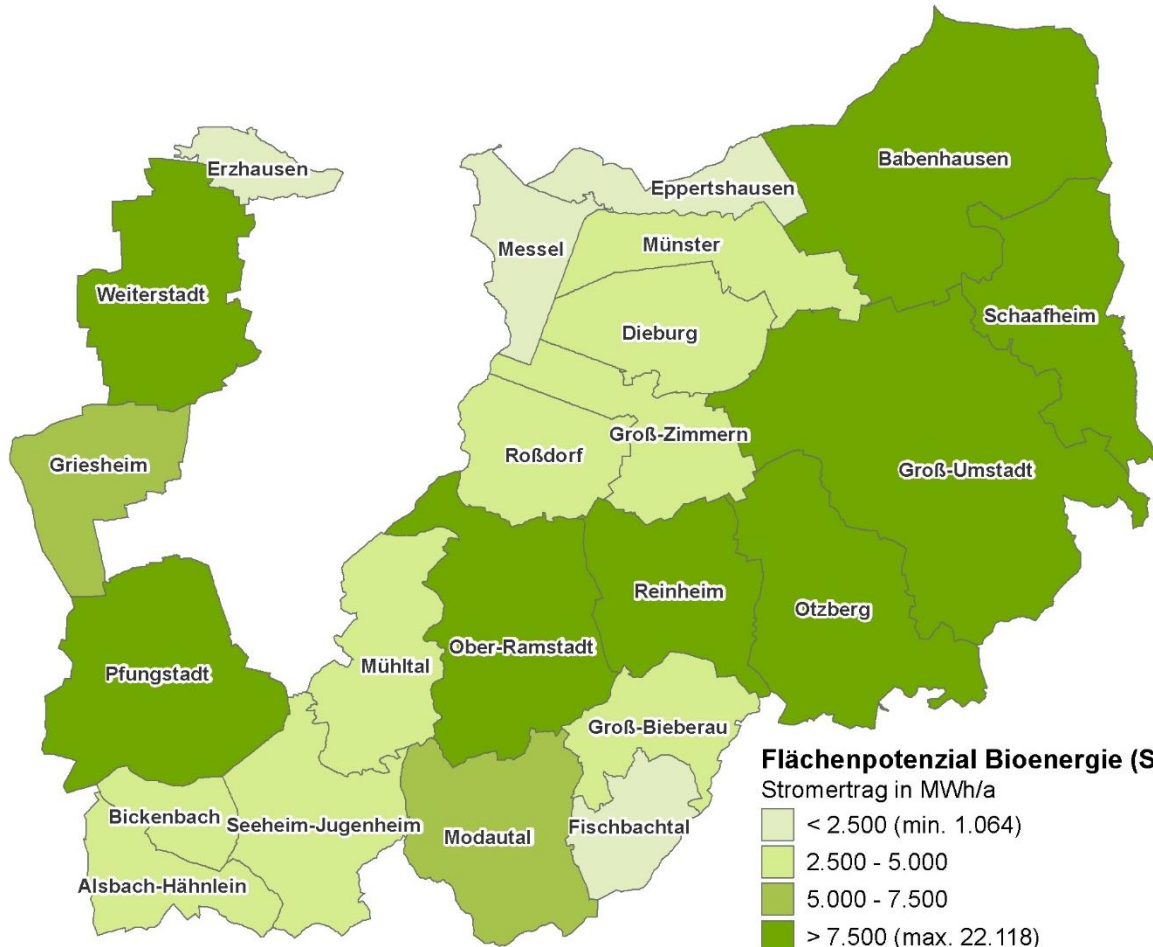
© Pitopia, Ulrike Steinbrenner

Der Verbrauch an erneuerbaren Brennstoffen übersteigt schon heute das Potenzial der Landkreisflächen !!!

Bestand Biomasse 2014 (Stromerzeugung)



Potenzial Biomasse



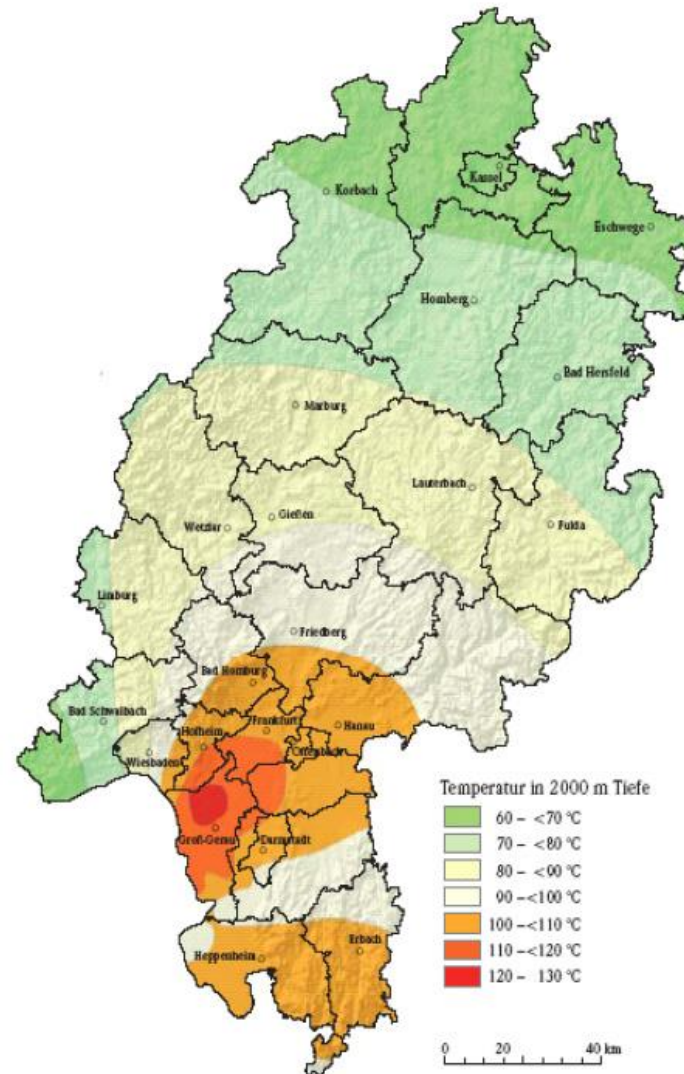
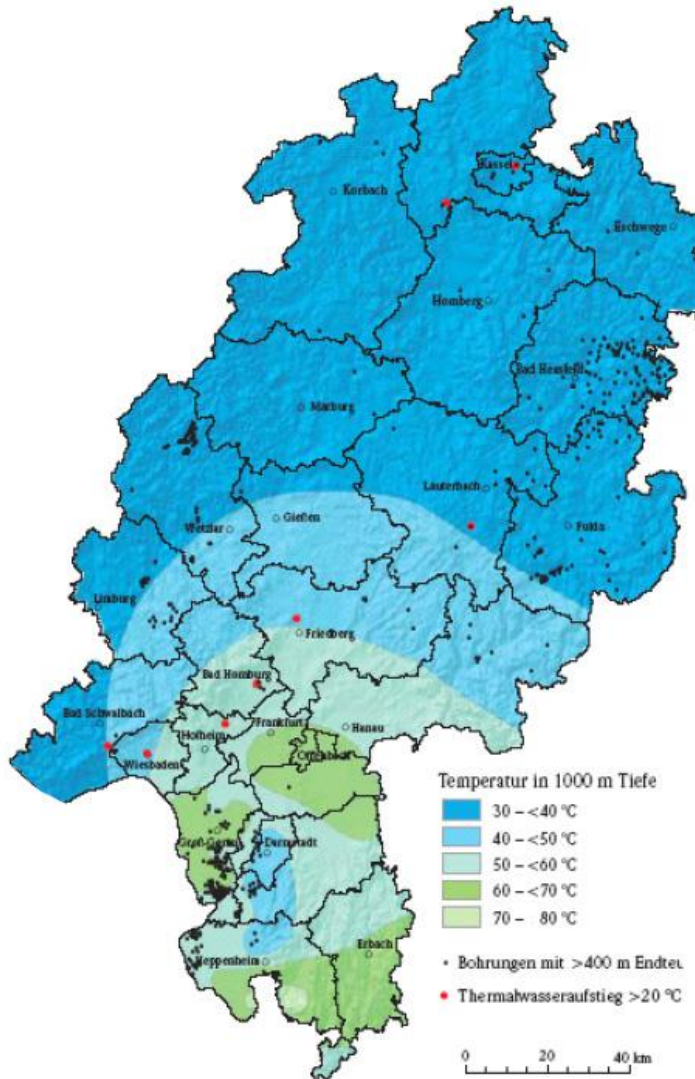
•Regelwerk Bioenergie

- keine Schutzgebiete
- Ackerfläche: 1/3
- Grünland: 1/3
- Wald: nur Restholz
- 1/3 Strom, 2/3 Wärme

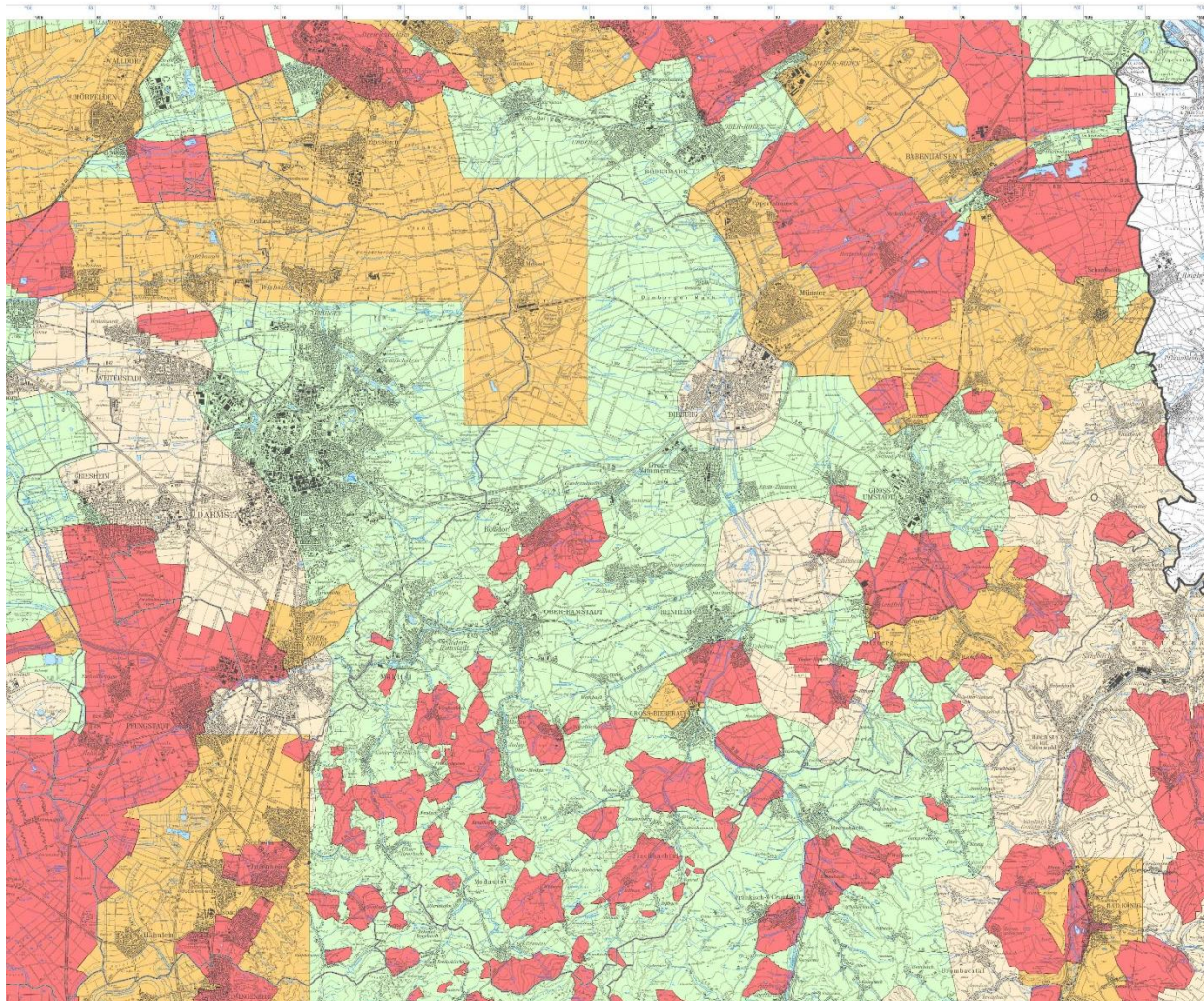
CO₂-Einsparung:
87.906 t/a



Potenziale für Tiefengeothermie

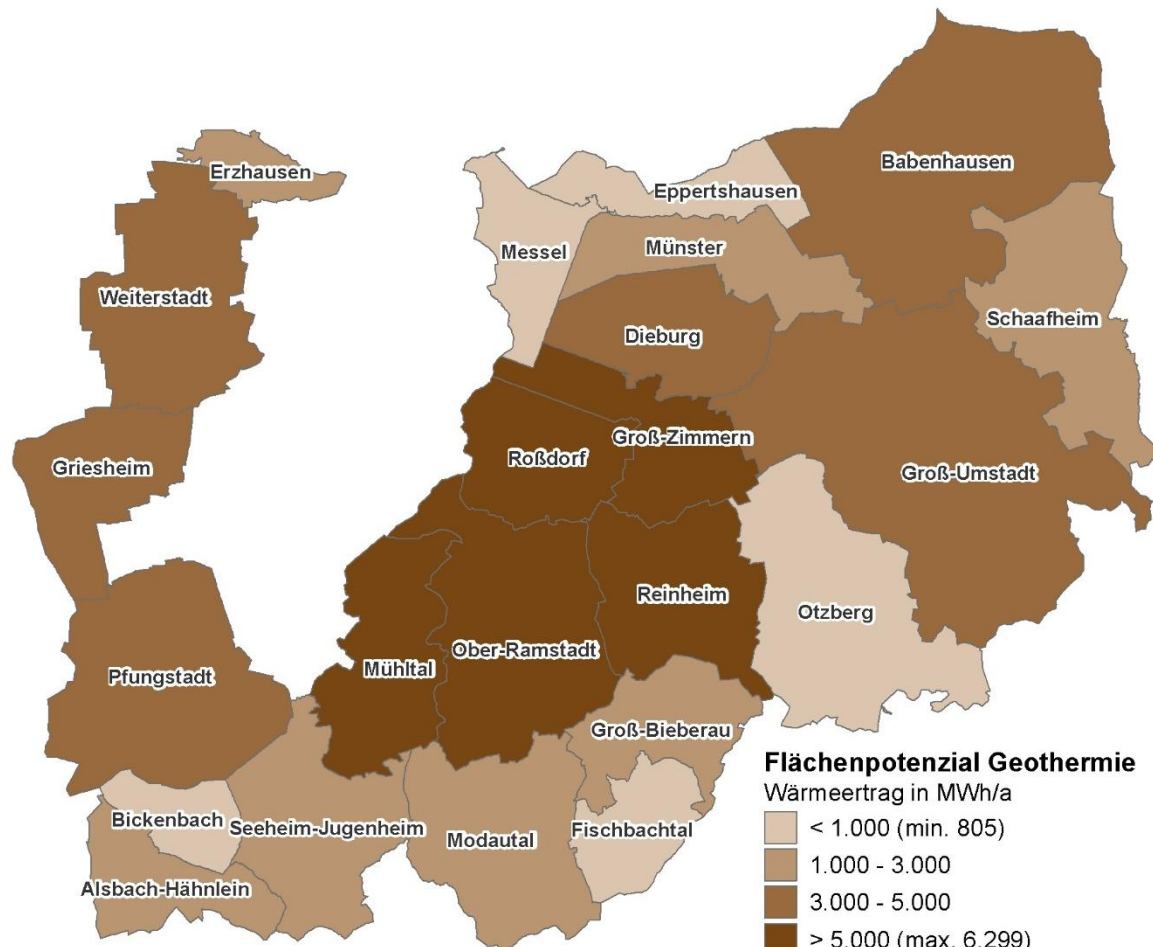


Potenziale für oberflächennahe Geothermie



Quelle: HLNUG

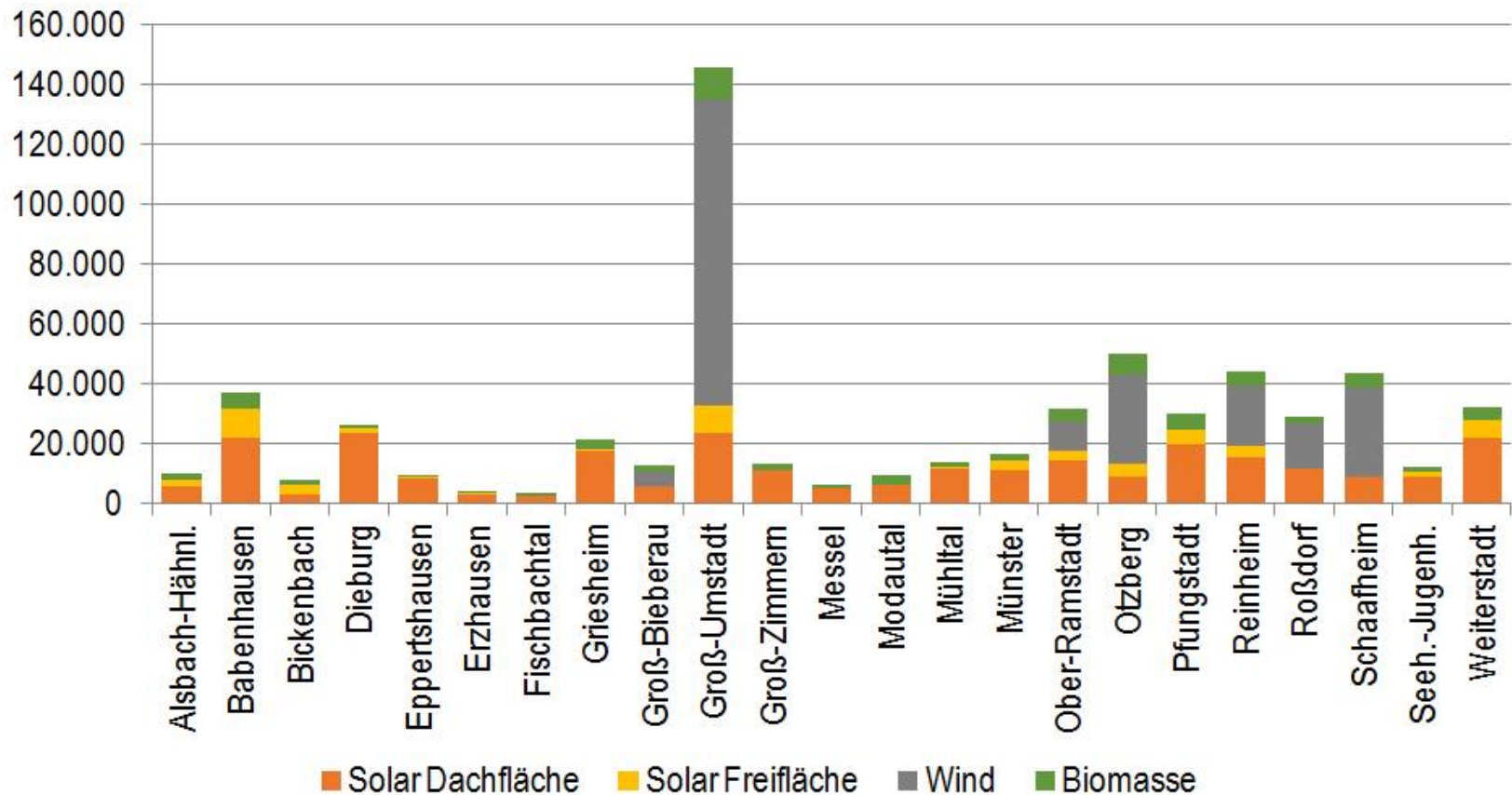
Wärmepotenzial Geothermie (bis 2030)



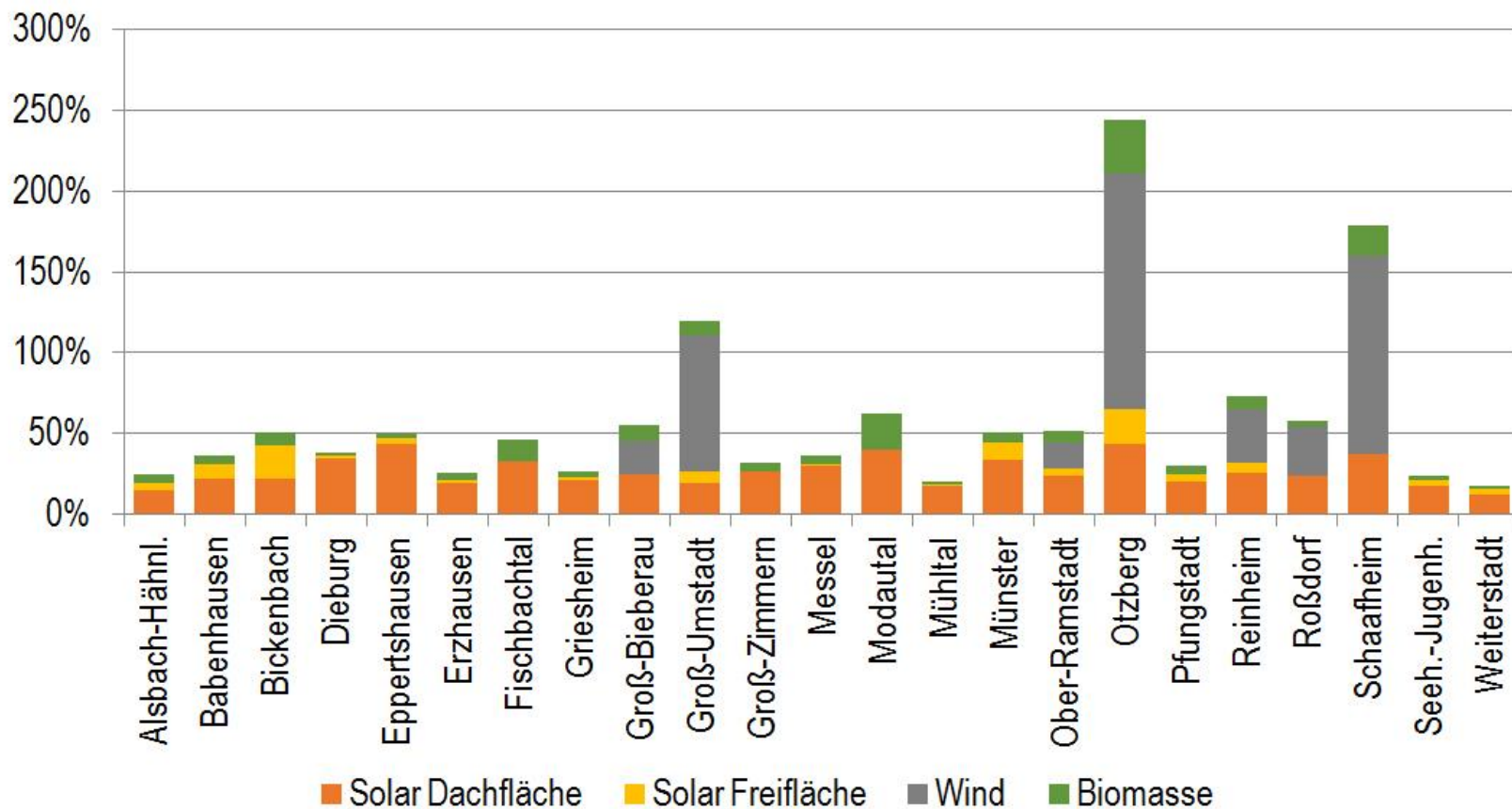
**CO₂-Einsparung:
18.330 t/a**

Potenzial zur Stromerzeugung aus EE (in MWh/a)

Mobilisierung: 50%

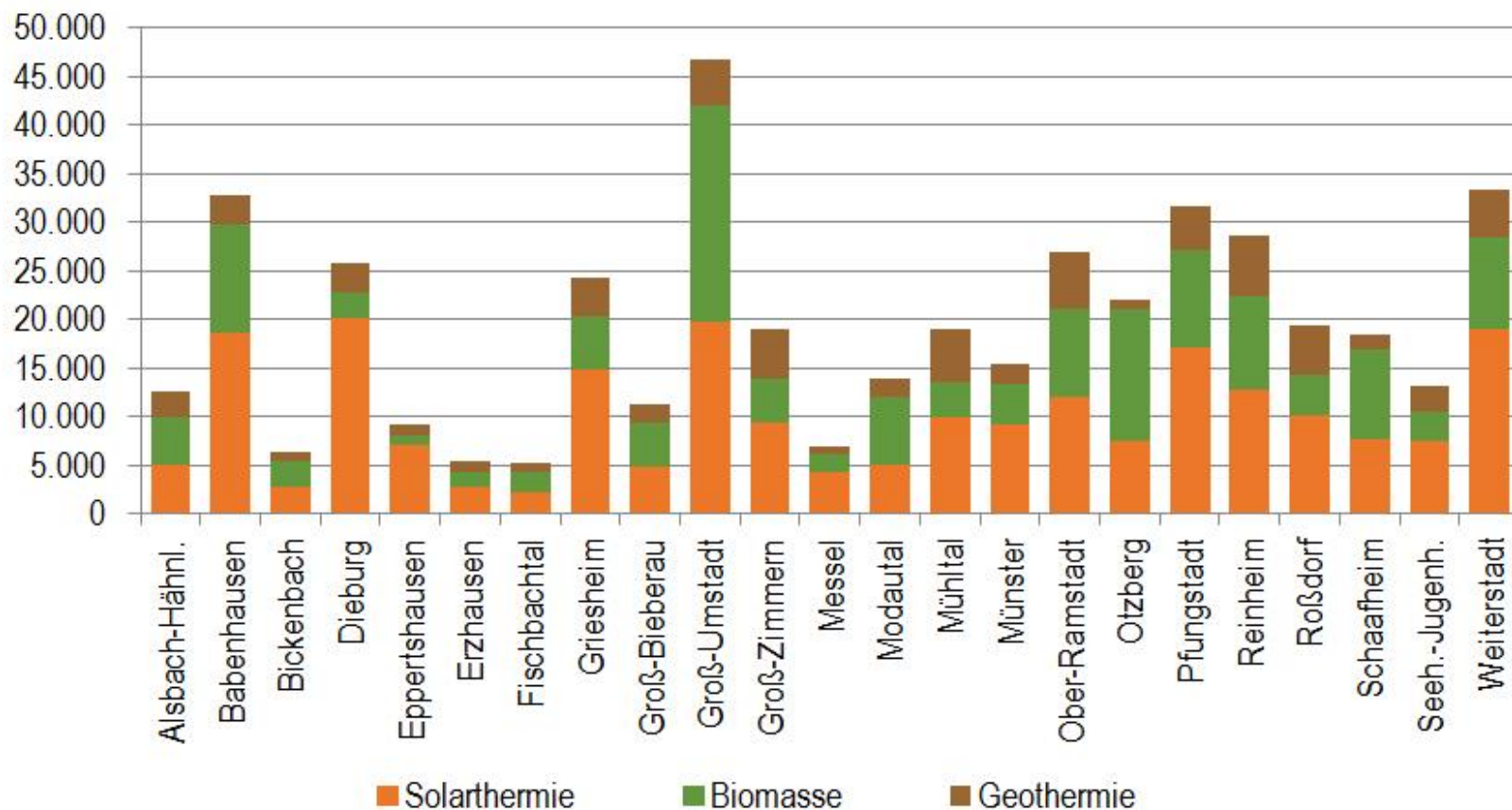


Potenzial -Deckung des Strombedarfs aus EE (in %) bei einer Mobilisierung von 50% des Potenzials

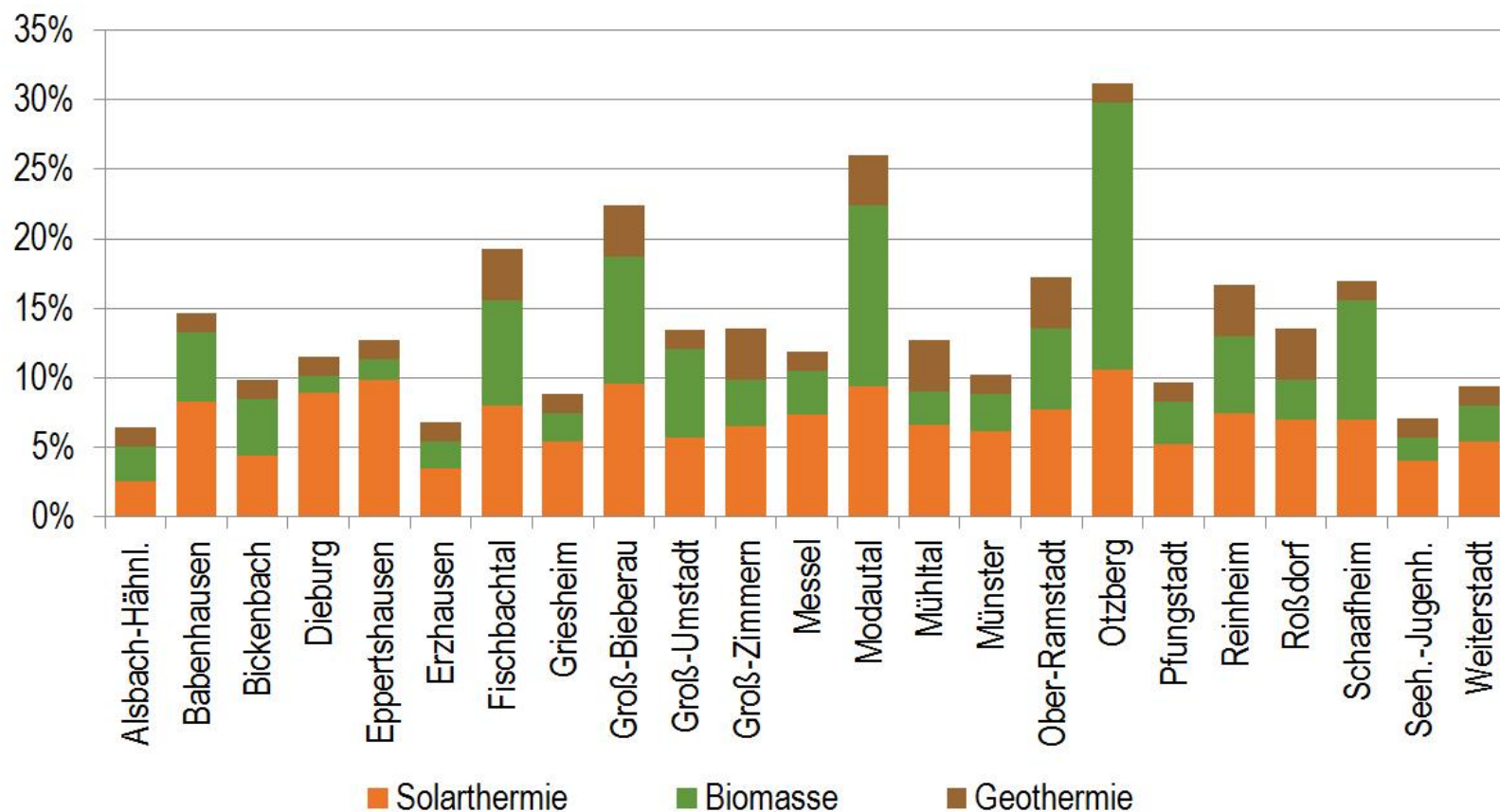


Potenzial zur Wärmeerzeugung aus EE (in MWh/a)

Mobilisierung: 50%



Potenzial-Deckung des Wärmebedarfs aus EE (in %) bei einer Mobilisierung von 50% des Potenzials



www.erneuerbarkomm.de/ladadi



ERNEUERBAR KOMM!

**Aus der Geoinformatik
für den Klimaschutz**

Erfolgsmodell Klimaschutz

Prof. Dr. Martina Klärle

Dipl.-Ing. Ute Langendörfer

Dipl.-Betriebsw. Björn Ament

Anna Urban

