



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

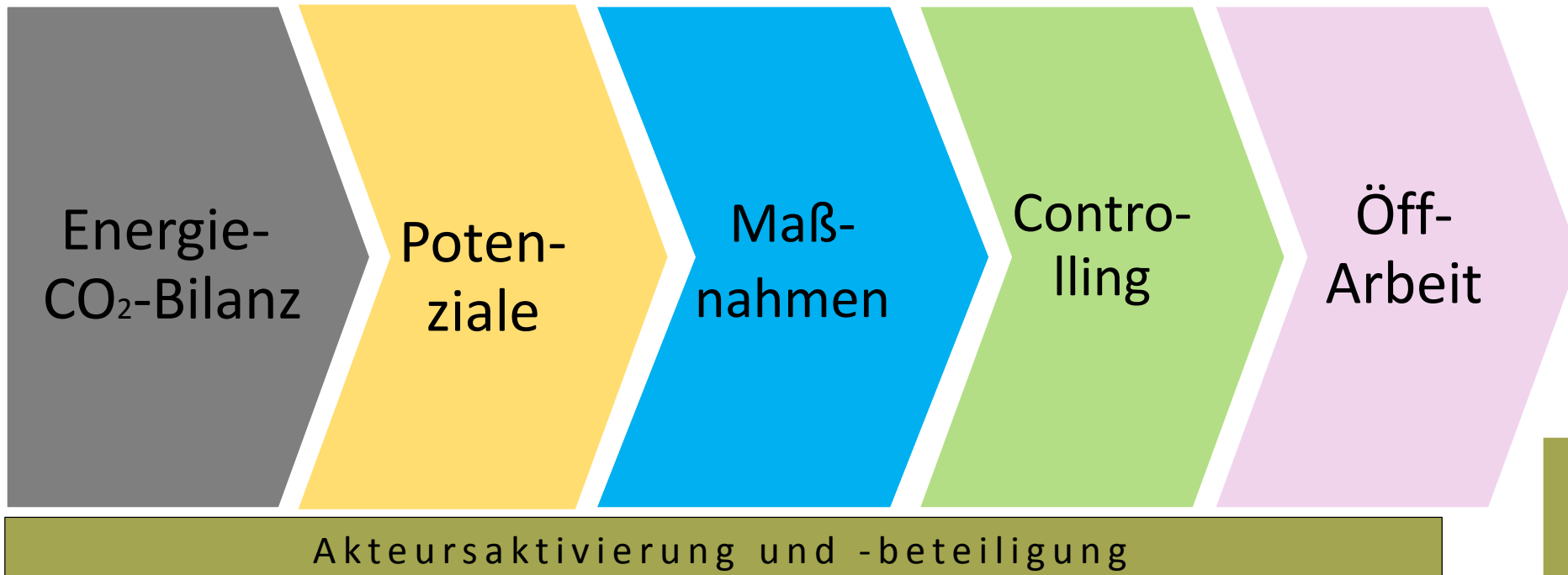
TK Innovativ

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

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

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

260m²

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

>1m²,
Tiefe Geothermie

870m²

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

218m²

Energiepflanzen
(z.B. Weide)

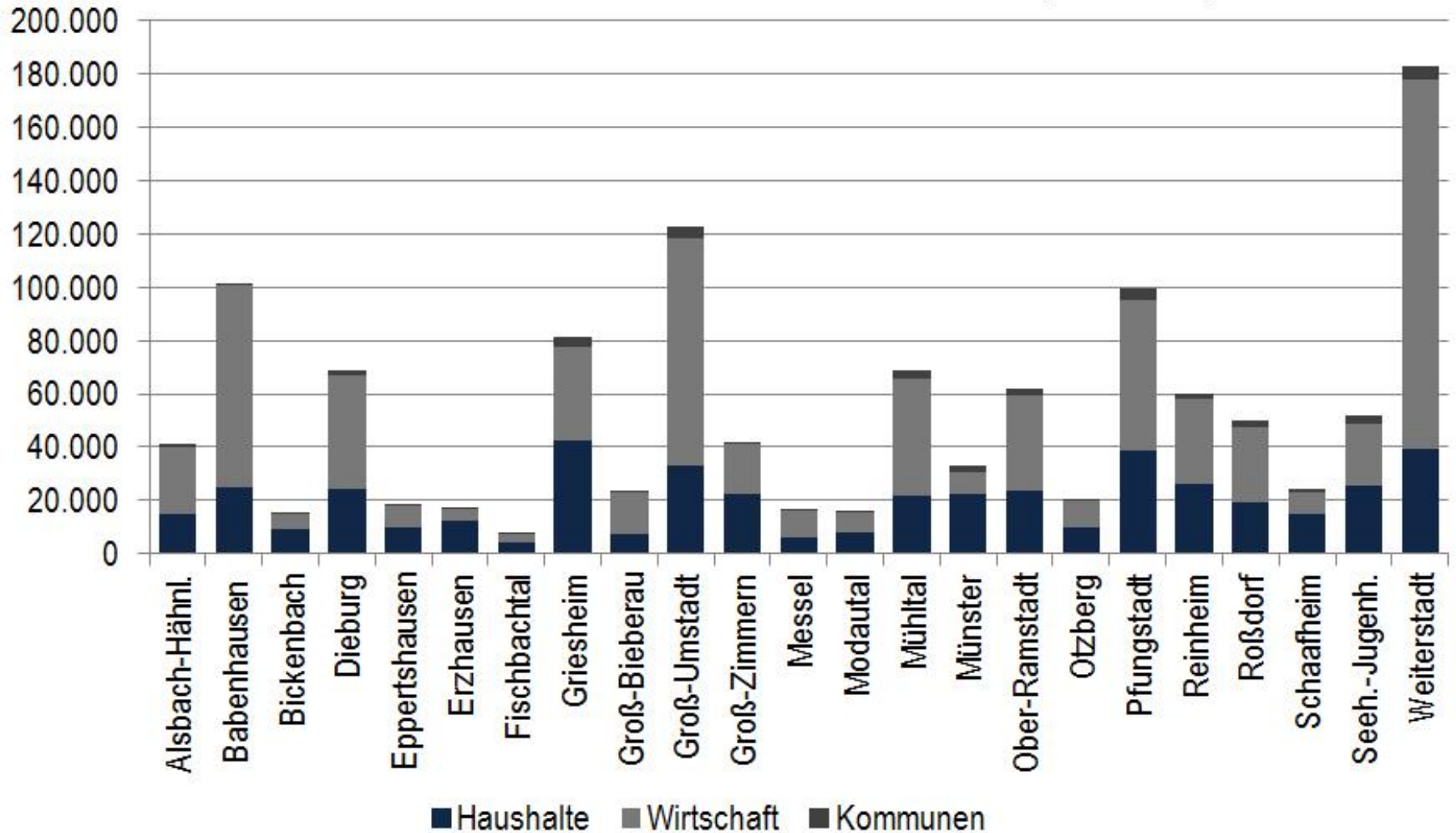
¼ Strom
¾ Wärme

3.480m²

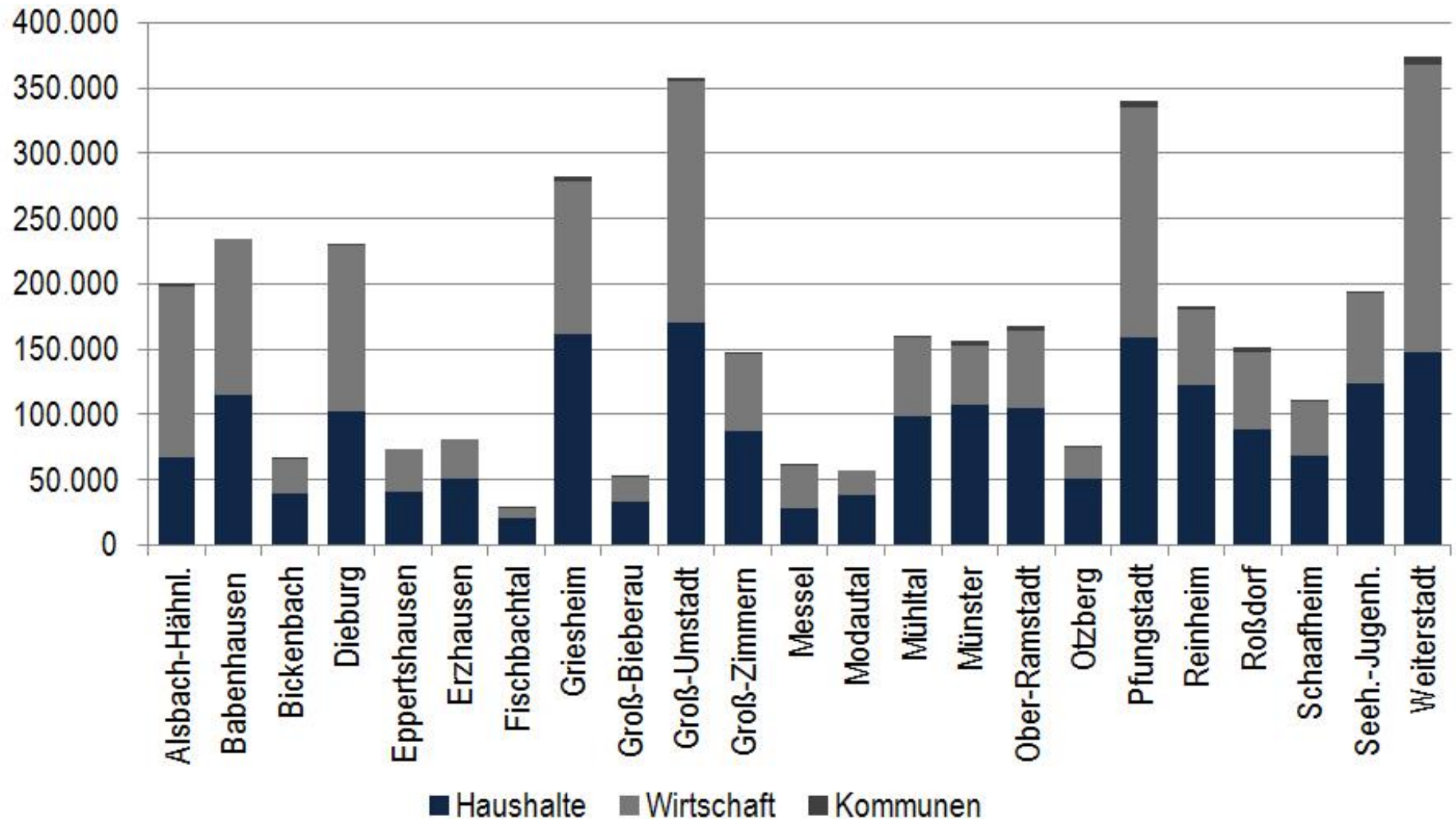
Waldrestholz

¼ Strom
¾ Wärme

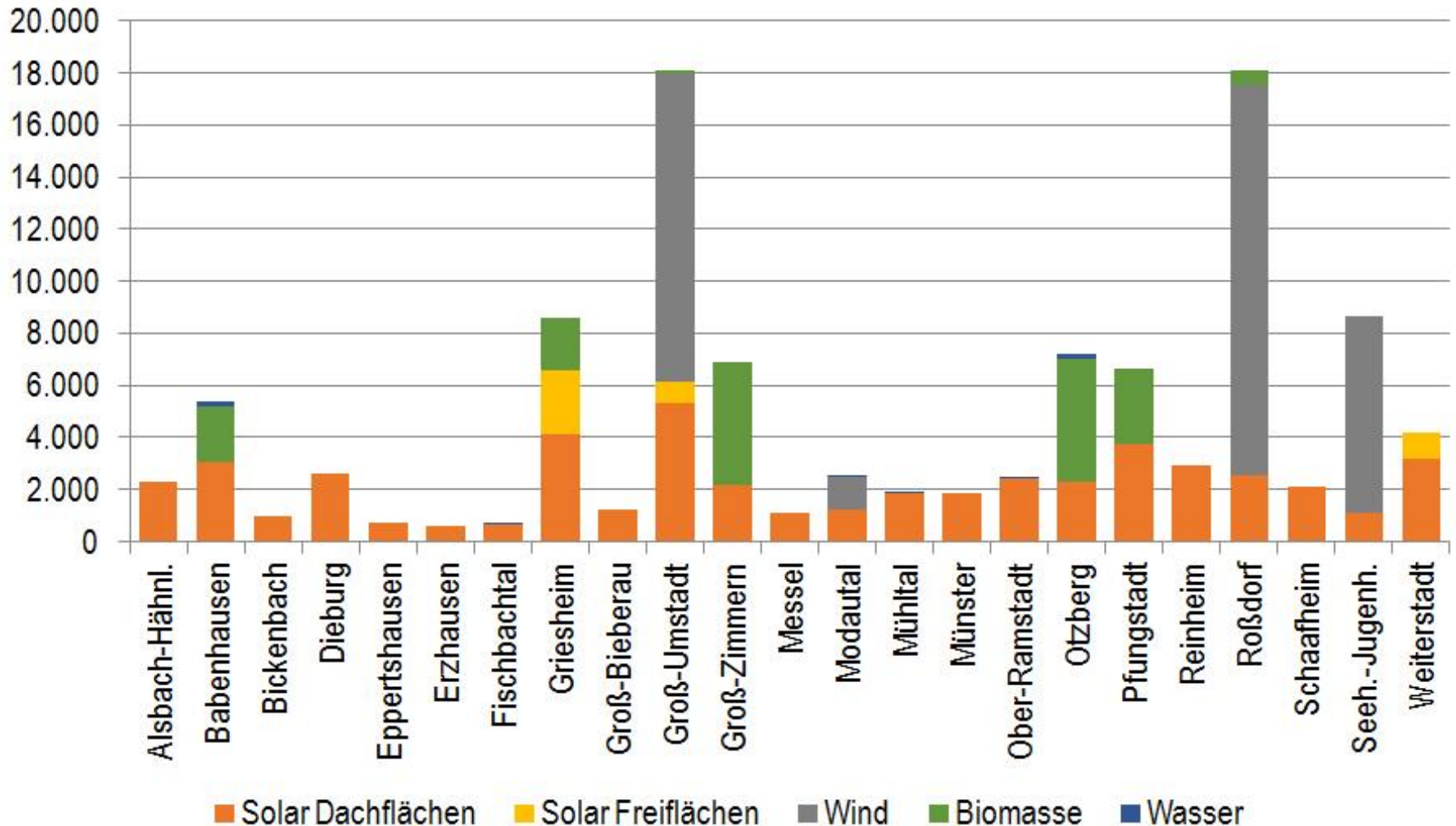
Stromverbrauch 2014 nach Sektoren (in MWh)



Wärmeverbrauch 2014 nach Sektoren (in MWh)



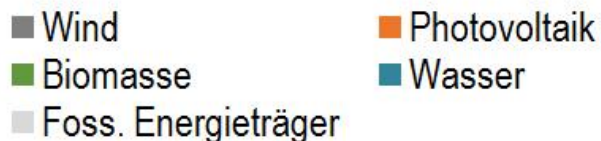
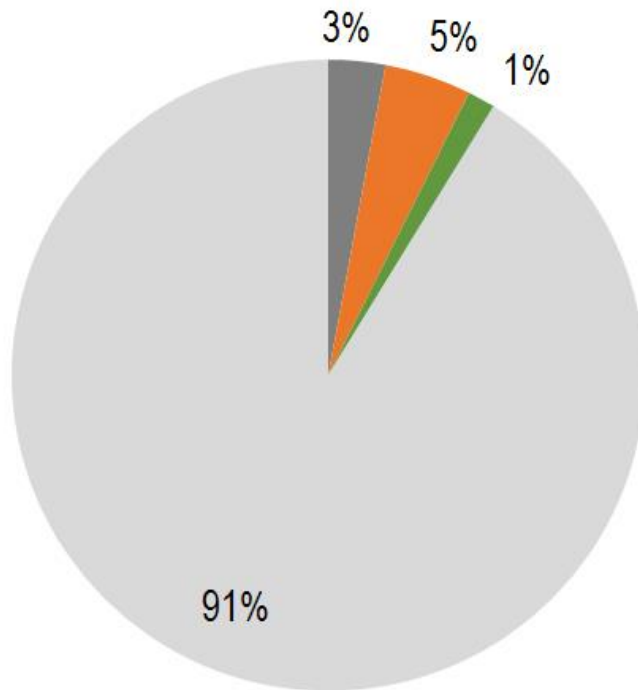
Stromproduktion aus erneuerbaren Energien 2014 (in MWh)



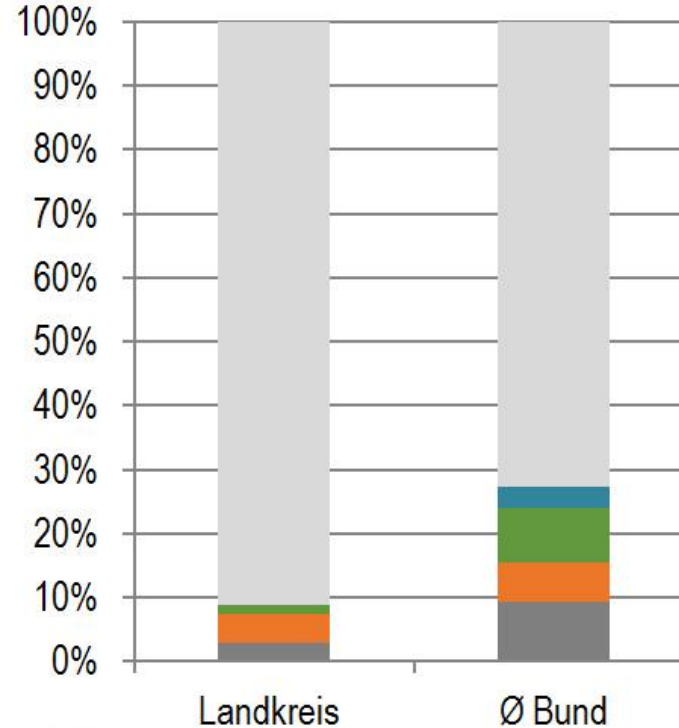
Durch EE wurden 9 % des Strombedarfs im LK gedeckt.

Es wurden 64.267 Tonnen CO₂ eingespart.

Anteil erneuerbarer Energien am Gesamtstromverbrauch 2014

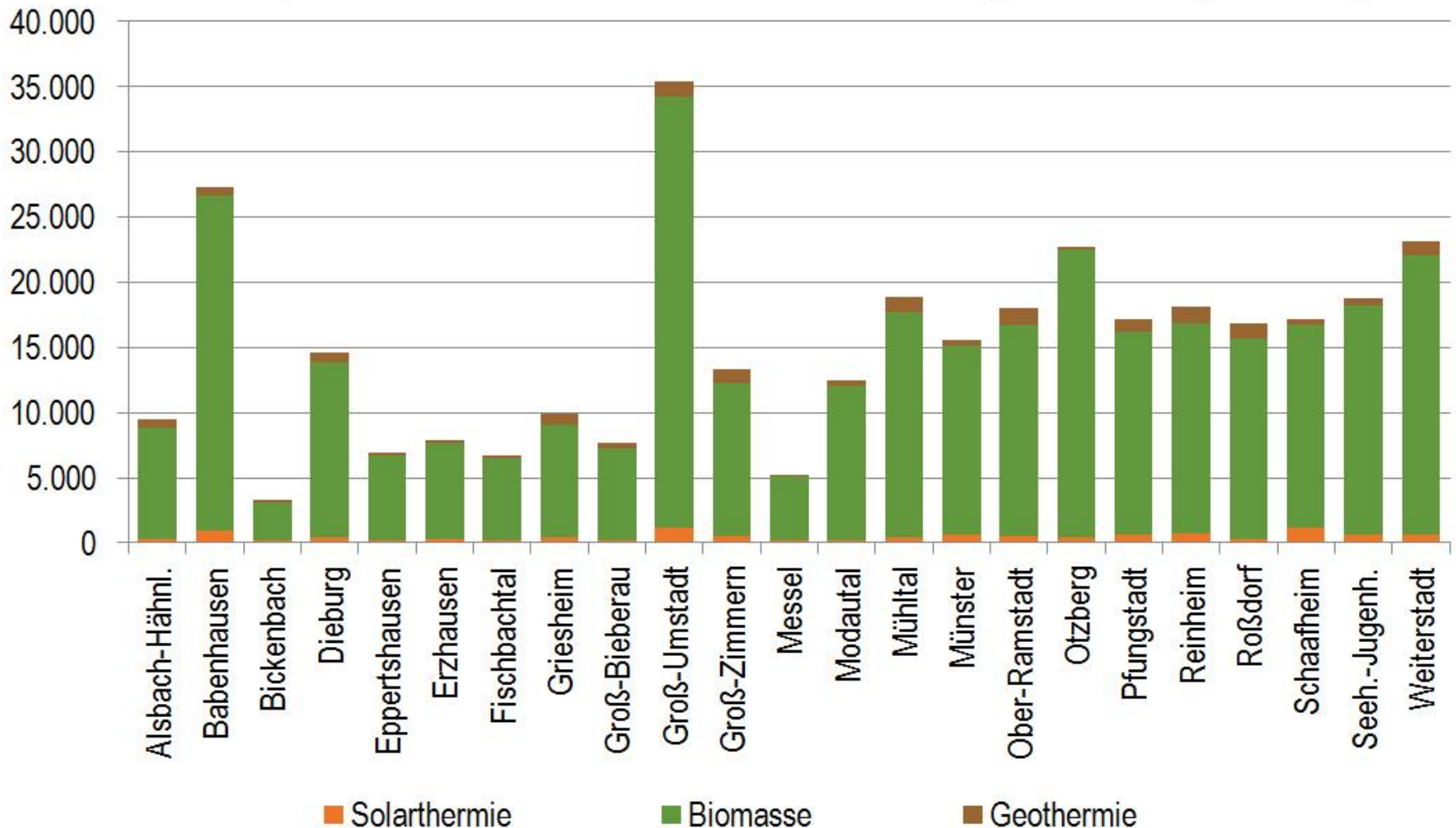


Anteil erneuerbarer Energien am Gesamtstromverbrauch 2014



WÄRME

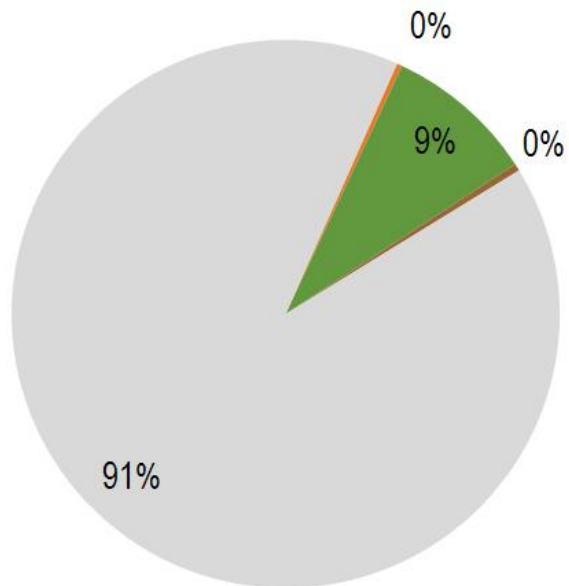
Wärmeproduktion aus erneuerbaren Energien 2014 (in MWh)



Durch EE wurden 10 % des Wärmebedarfs im LK gedeckt.

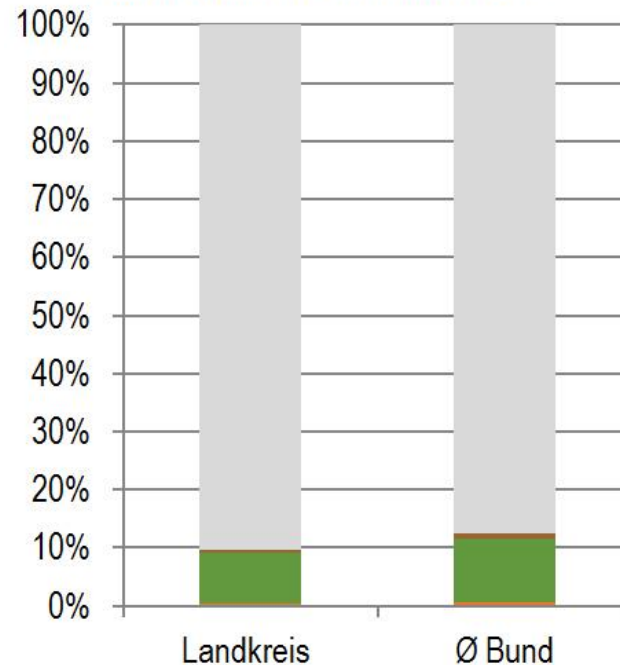
Es wurden 86.080 Tonnen CO₂ eingespart.

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.

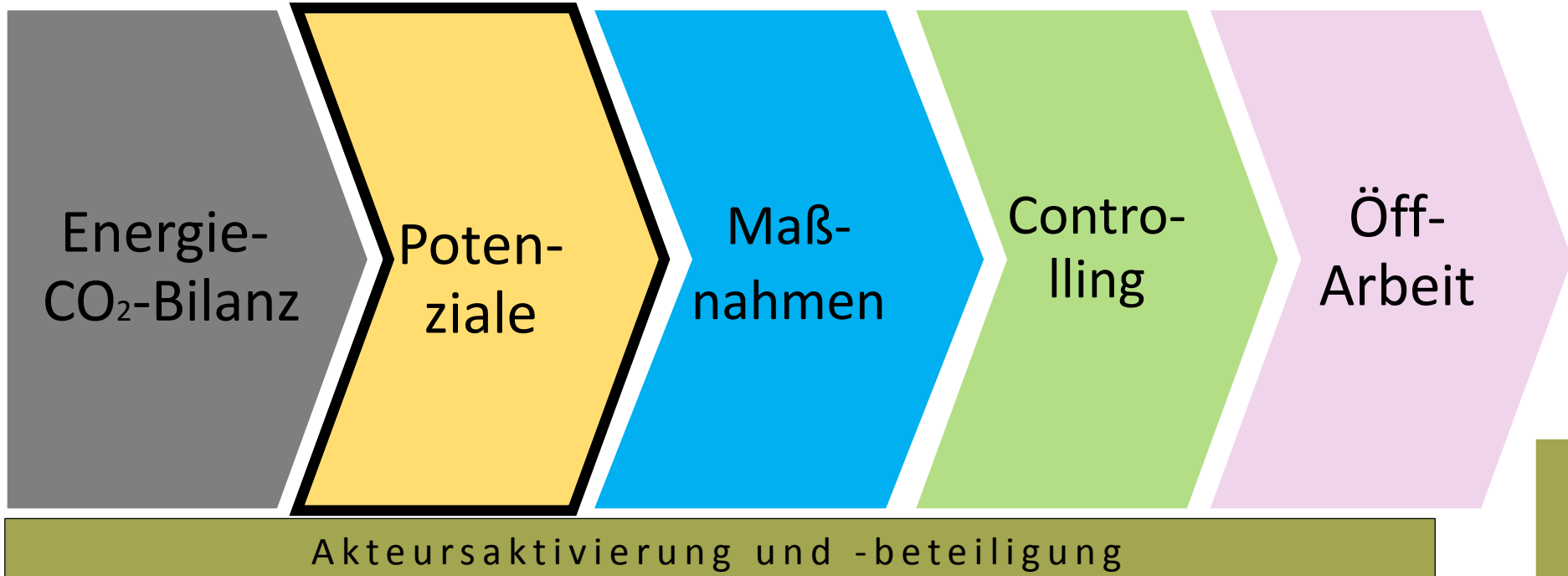
WÄRME: Mit dem EE-Anteil von 10% (größtenteils Energieimport) liegt der LK leicht unter dem Bundesdurchschnitt von 12%.

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



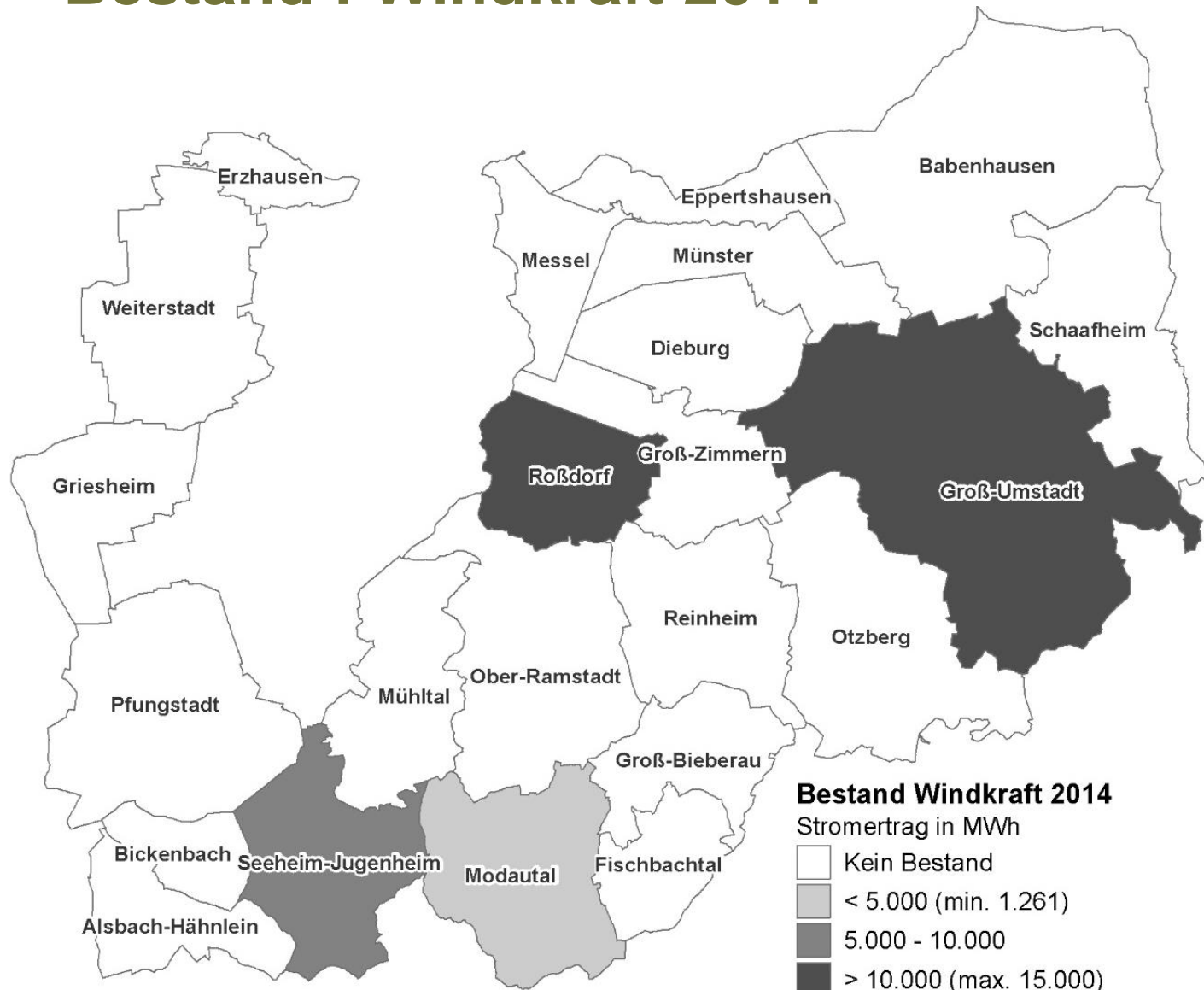


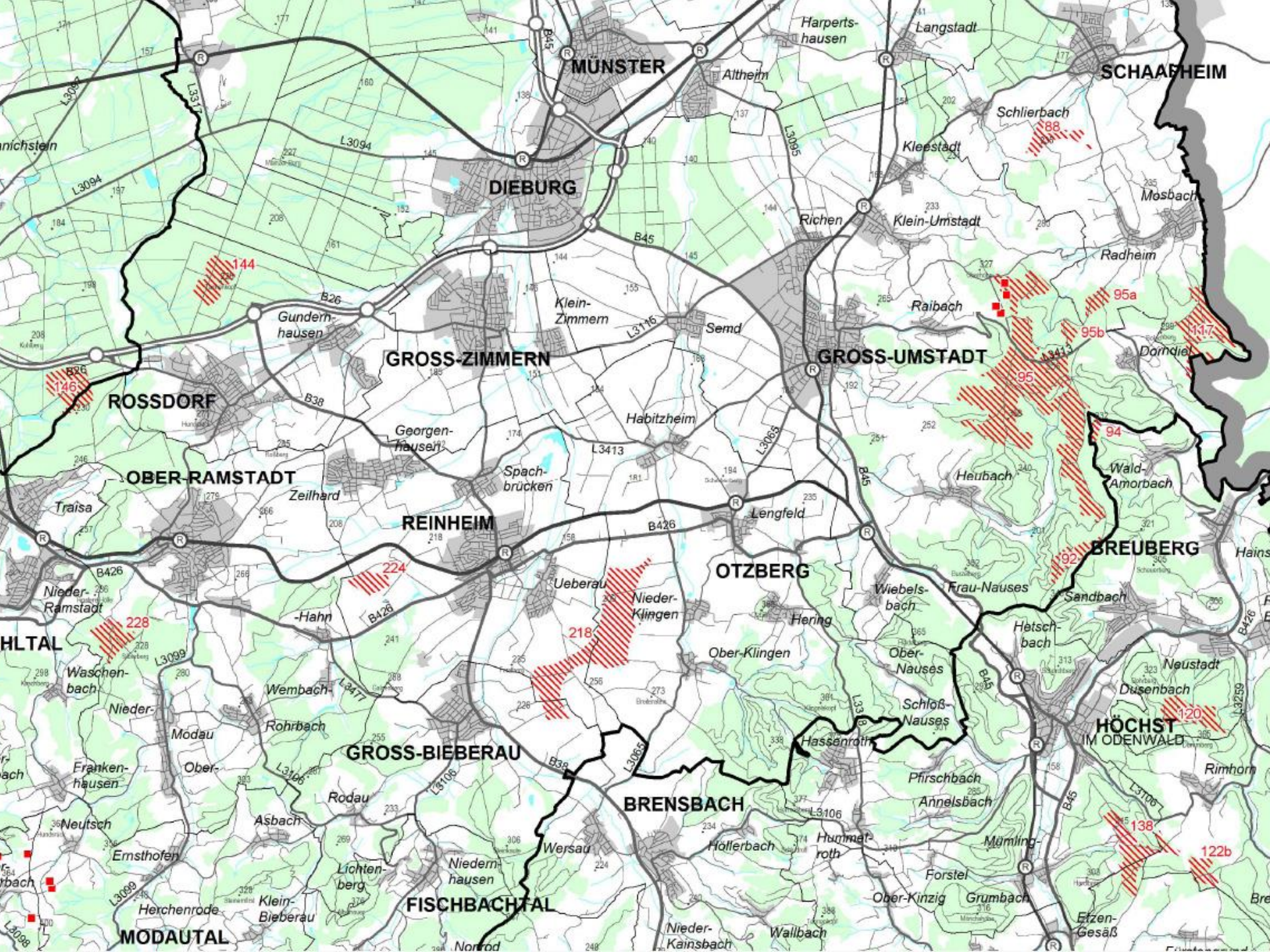
ERNEUERBAR KOMM!

Wind



Bestand : Windkraft 2014





Regelwerk Wind

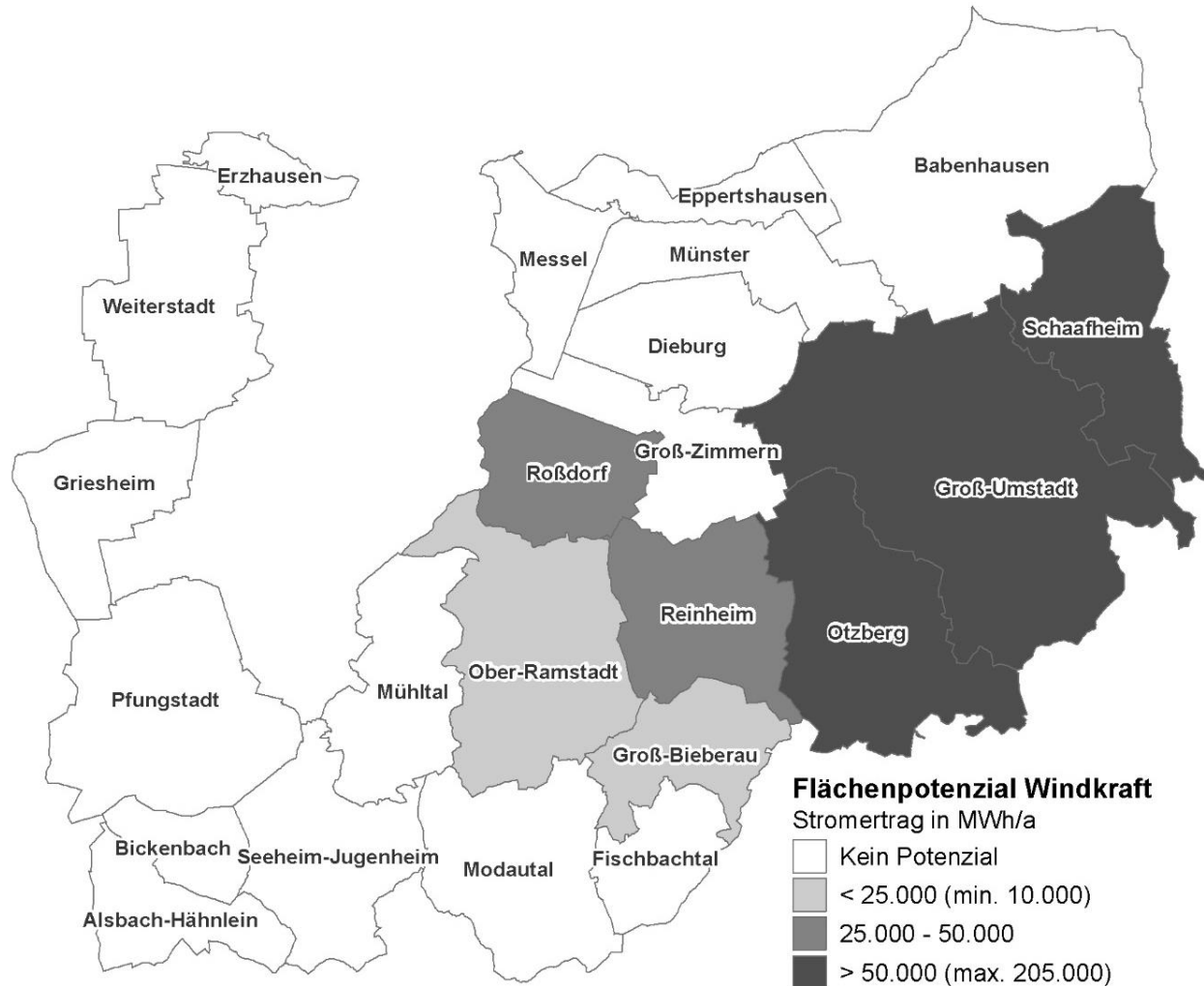
Als Potenzialflächen werden die Flächen angenommen, die als Vorranggebiete Eingang in den Entwurf des Sachlichen Teilplans Erneuerbare Energien 2013 (Regionalplan Südhessen) gefunden haben.¹

- 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.

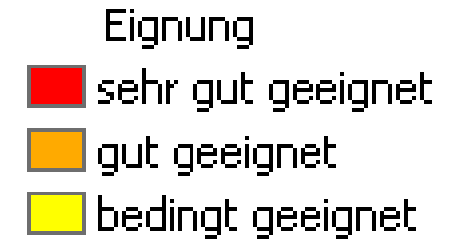
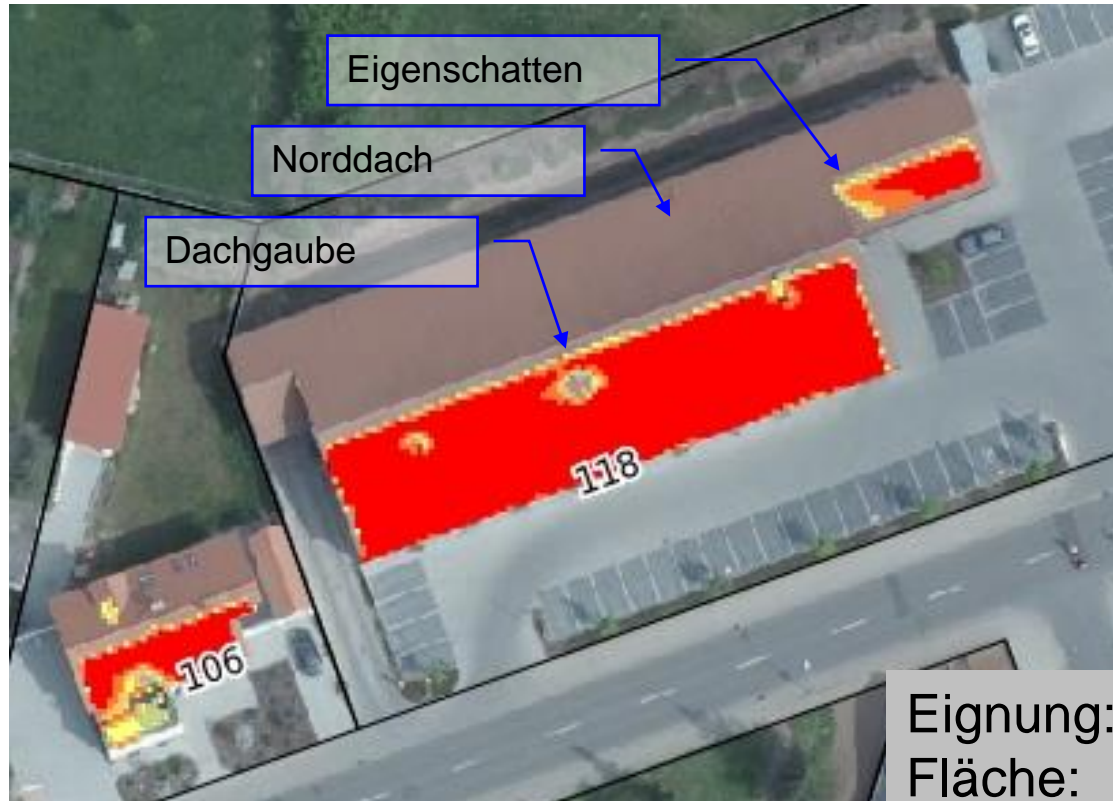


ERNEUERBAR KOMM!

Sonne

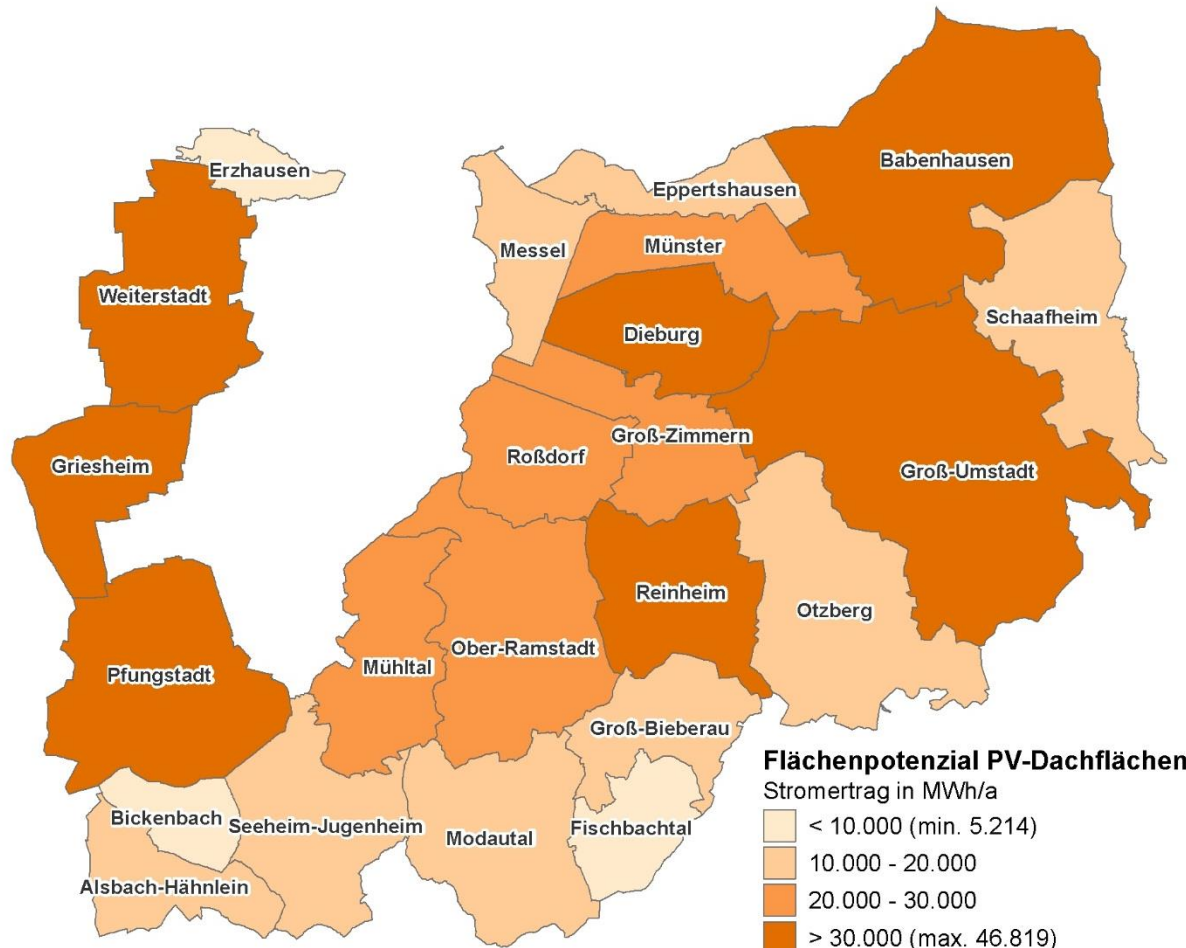


Solarpotenzial Dachbestand



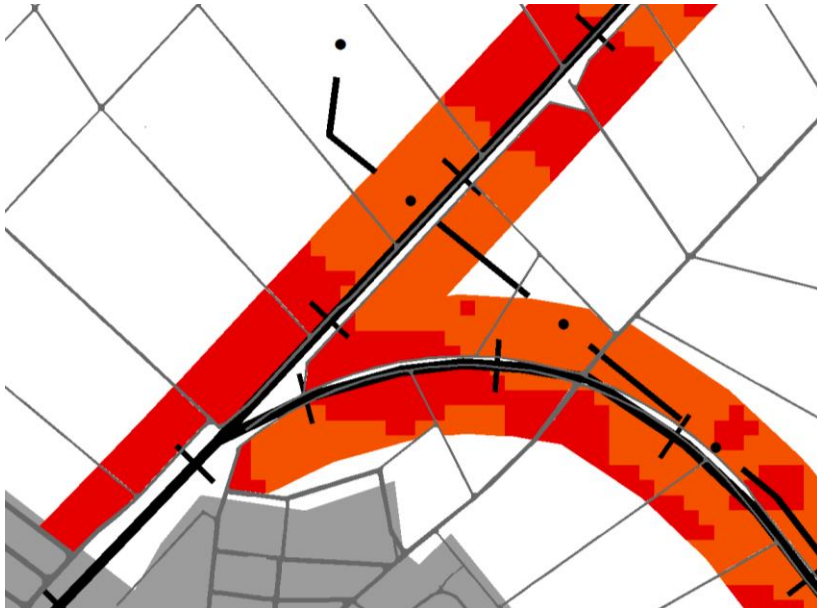
| | |
|-------------------------|-------------------|
| Eignung: | sehr gut (96%) |
| Fläche: | 307m ² |
| Ertrag: | 38 MWh/a |
| CO ₂ -Einsp: | 20t/a |
| Strombedarf: | 26 Personen |

Strompotenzial PV auf Dachflächen (max. Flächenmobilisierung)

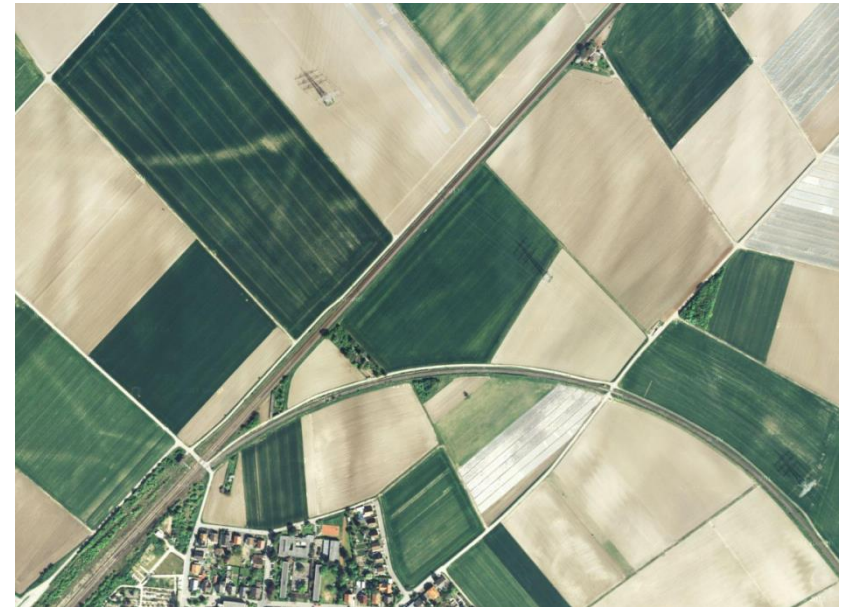
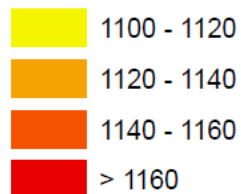


**CO₂-Einsparung:
324.116 t/a**

Solarpotenzial Freifläche



Einstrahlungsintensität [kWh/m² pro Jahr]

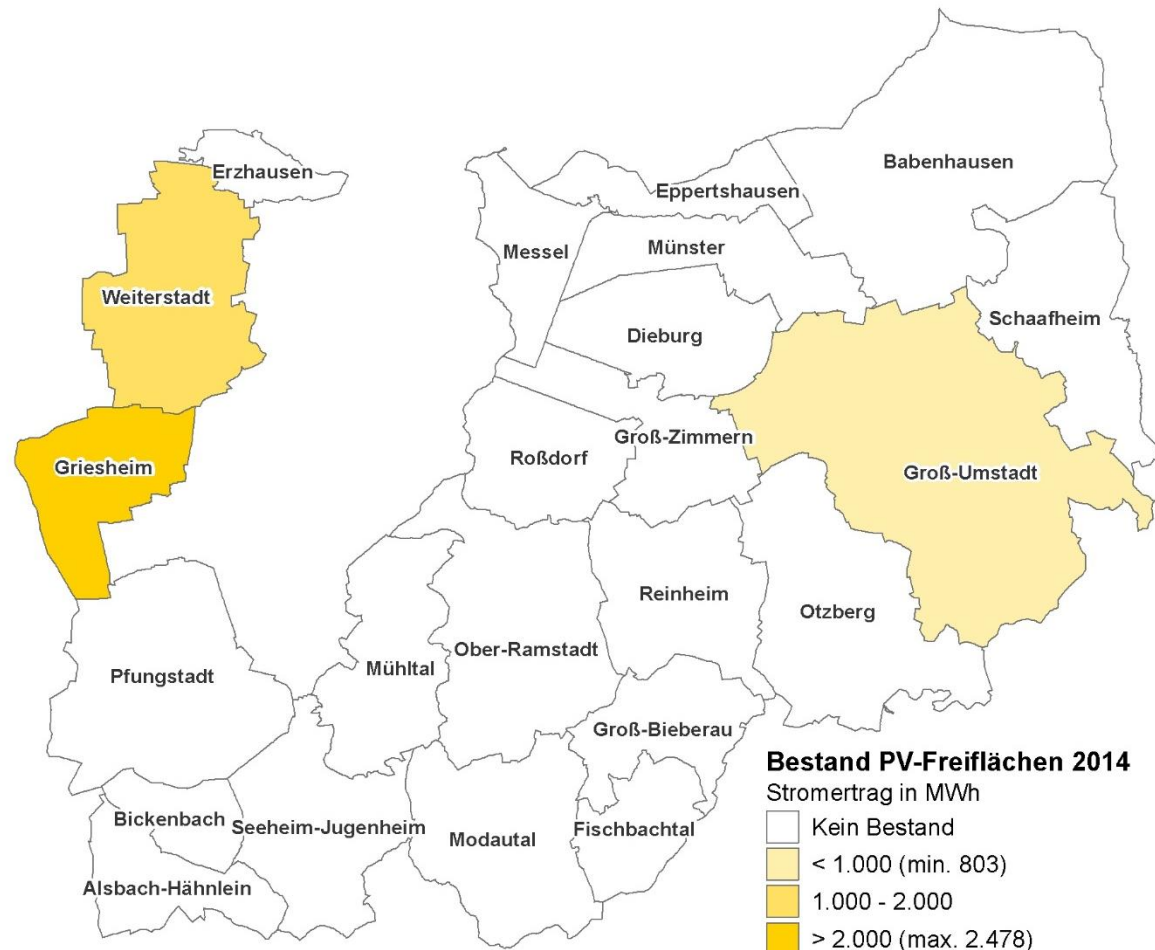


Eisenbahntrasse

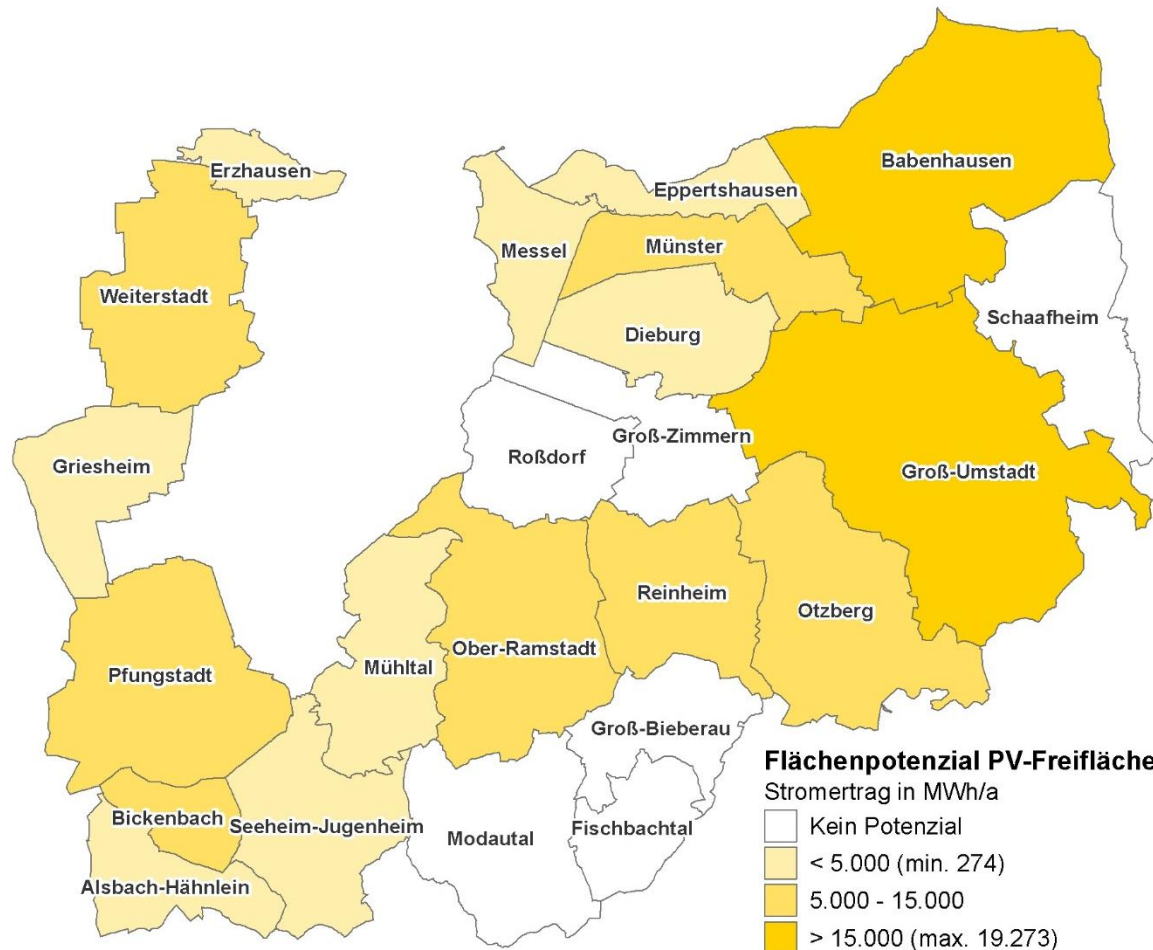
Potenzialfläche: 45 ha

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

Bestand: Freiflächen 2014 (in MWh)



Potenzial PV auf Freiflächen (Flächenmobilisierung 1/3)



CO₂-Einsparung:
66.378 t/a

HESSEN



Ausschnitt verschieben



Ausschnitt wählen



Gesamtansicht



Mehrfachauswahl



Solaranlage einzeichnen



Luftbild anzeigen



Dachflächen anzeigen

Sichtbarkeit Solareignung:

Adress-Suche:

Hilfe | Zurück zu Energieland Hessen

Solarkataster



www.solarkataster.hessen.de



ERNEUERBAR KOMM!

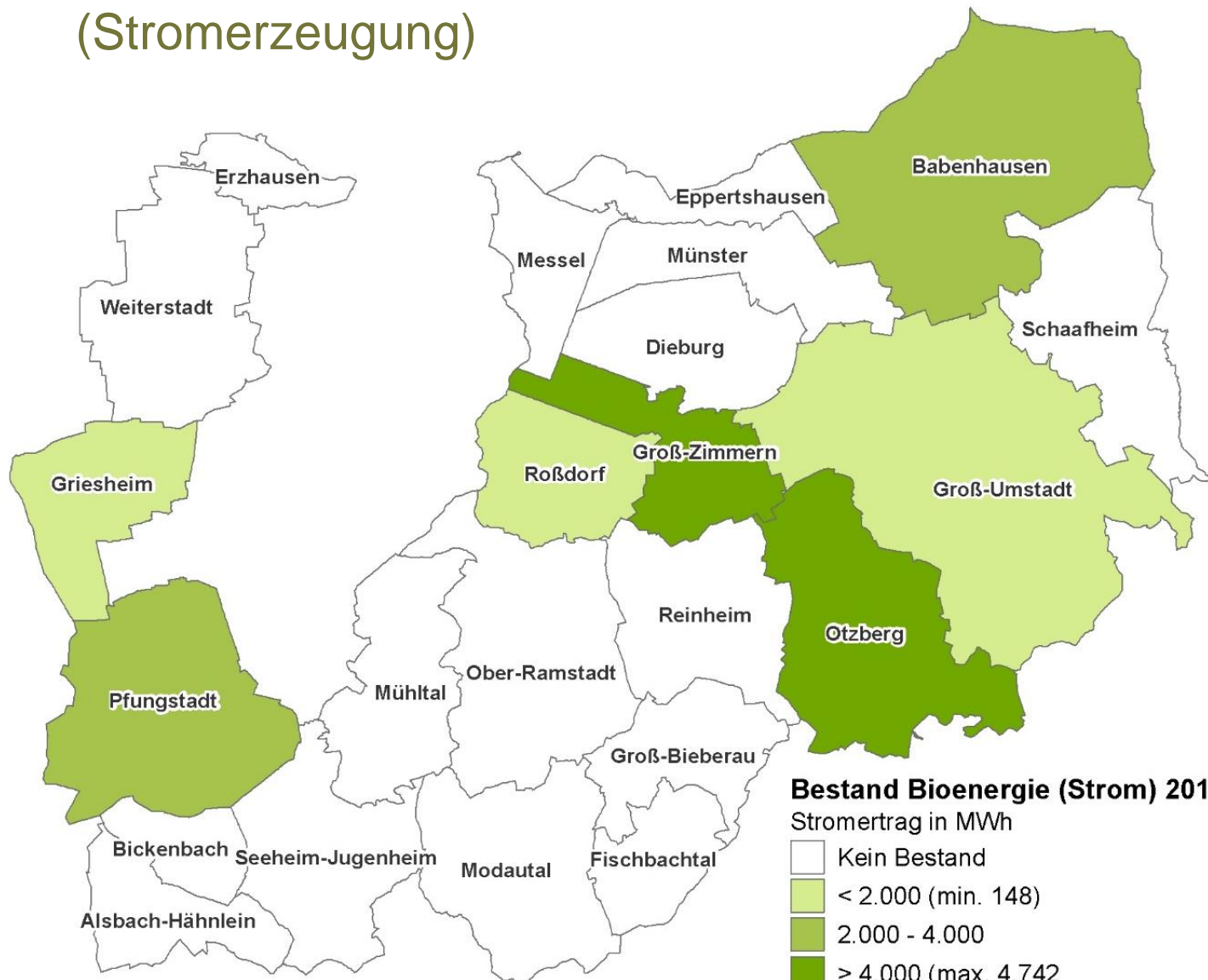
Biomasse



© Pitopia, Ulrike Steinbrenner

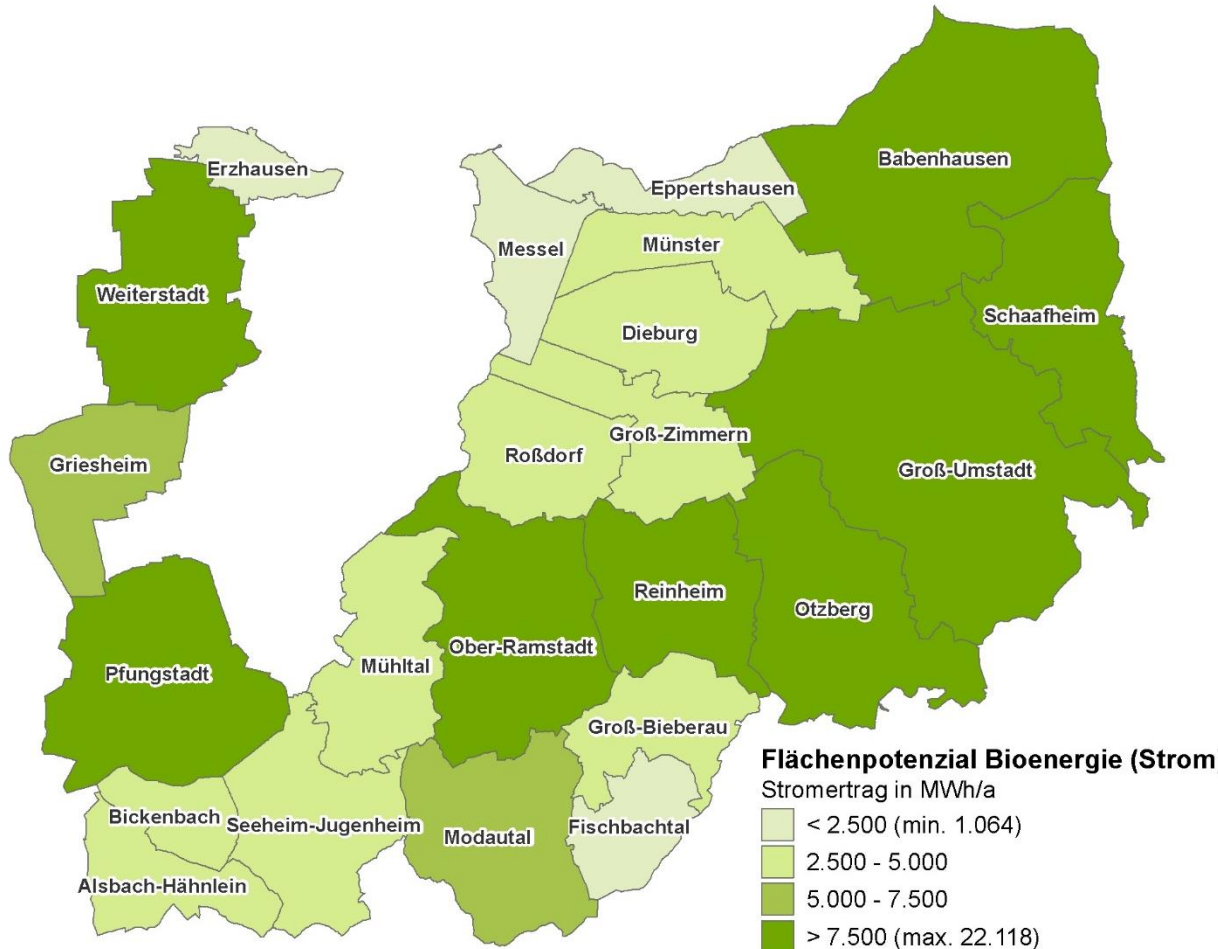
Der Verbrauch an erneuerbaren Brennstoffen übersteigt schon heute das Potenzial der Landkreisflächen !!!

Bestand Biomasse 2014 (Stromerzeugung)



Erzhausen
Weiterstadt
Griesheim
Pfungstadt
Bickenbach
Alsbach-Hähnlein
Seeheim-Jugenheim
Modautal
Fischbachtal
Mühlital
Ober-Ramstadt
Groß-Bieberau
Messel
Eppertshausen
Münster
Dieburg
Roßdorf
Groß-Zimmern
Reinheim
Groß-Umstadt
Schaafheim
Otzberg
Babenhausen

Potenzial Biomasse

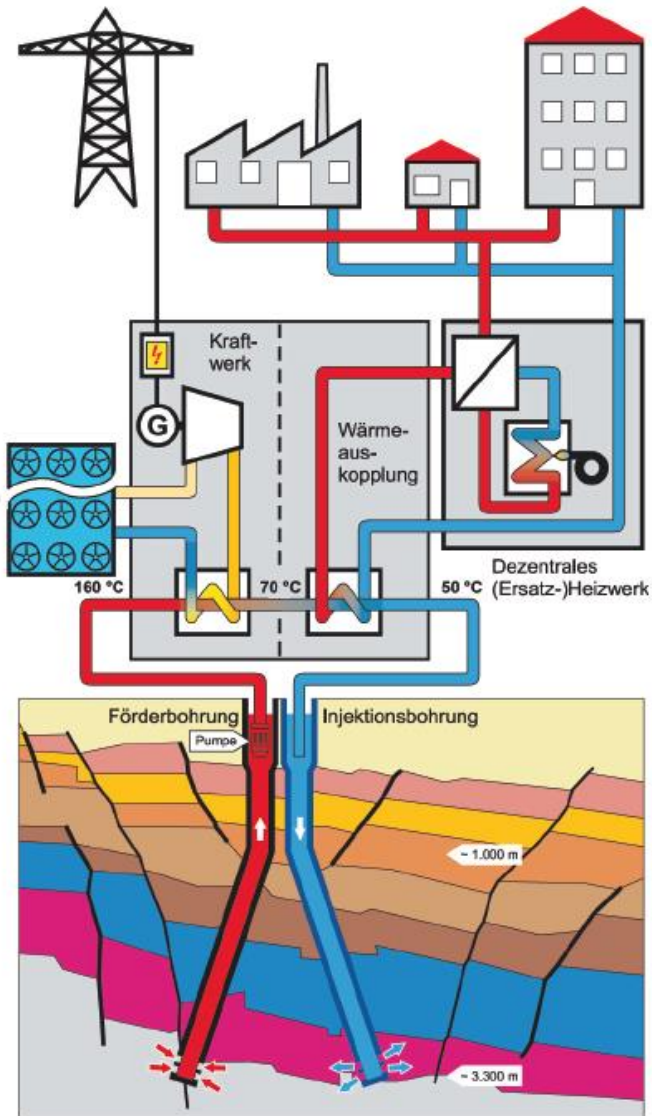


•Regelwerk Bioenergie

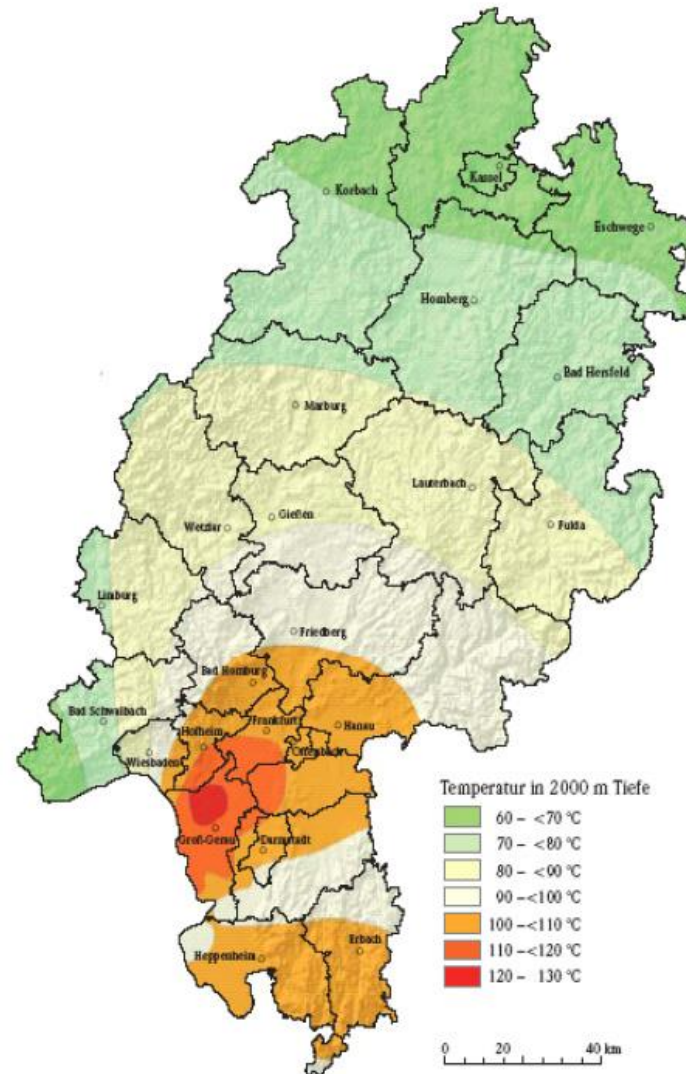
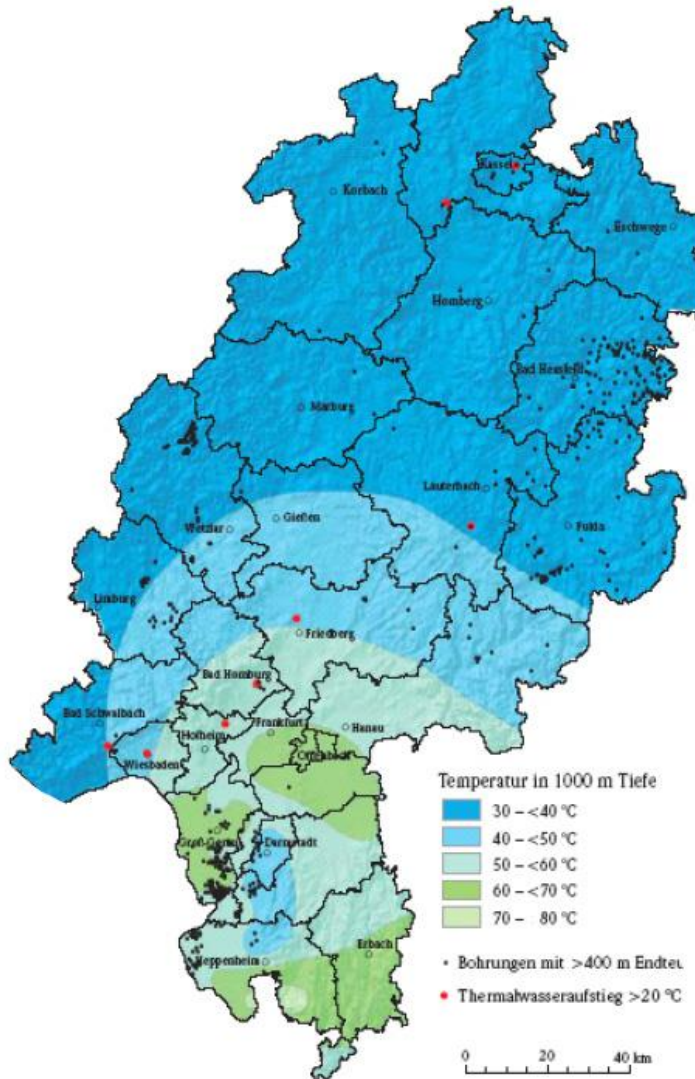
- keine Schutzgebiete
- Ackerfläche: 1/3
- Grünland: 1/3
- Wald: nur Restholz
- 1/3 Strom, 2/3 Wärme

**CO₂-Einsparung:
87.906 t/a**

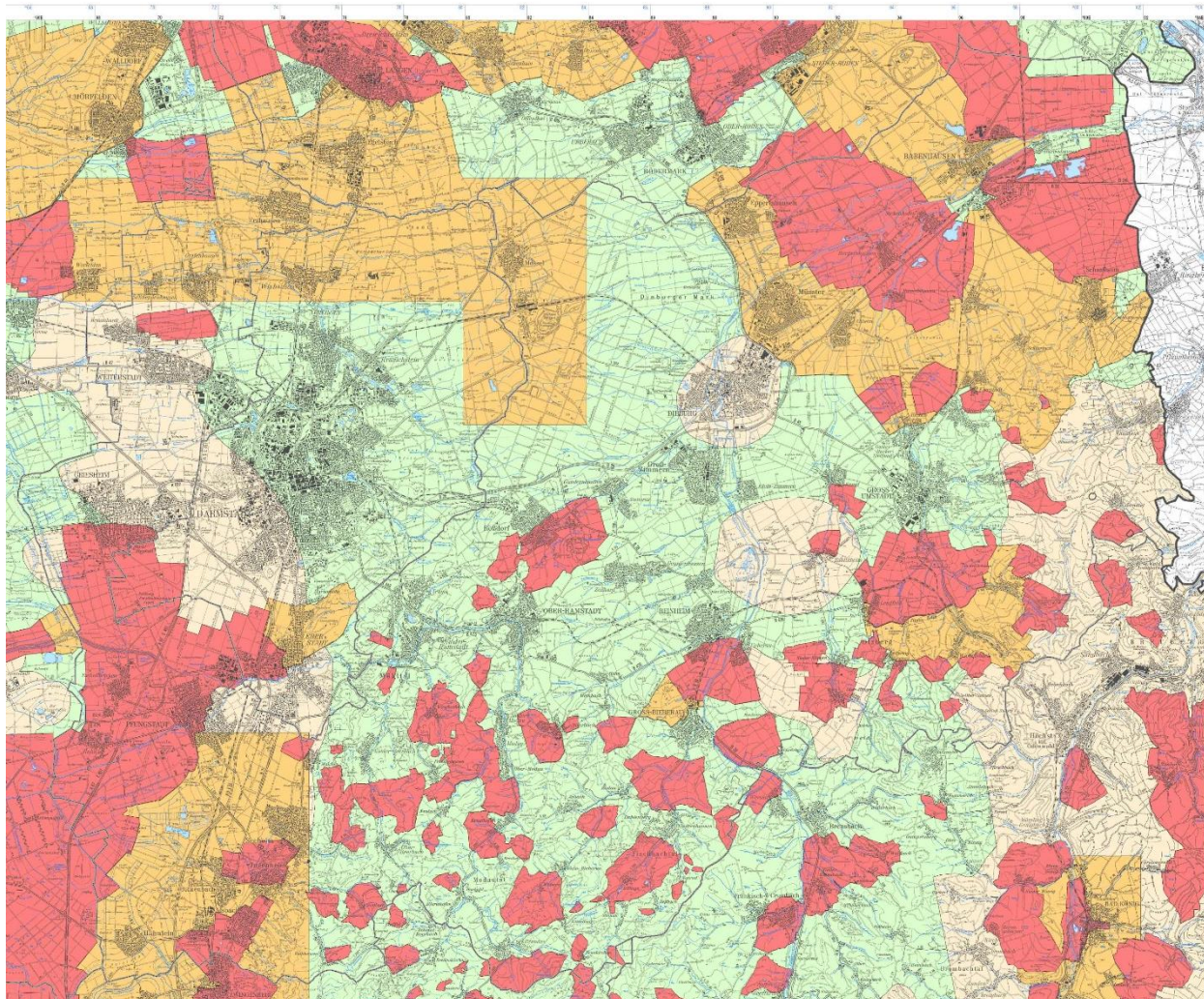
GeoEnergie



Potenziale für Tiefengeothermie



Potenziale für oberflächennahe Geothermie



Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie
Hydrogeologische und wasserwirtschaftliche Standortbeurteilung für die Errichtung von Erdwärmesonden in Hessen Darmstadt und Kreis Darmstadt-Dieburg
 (Bearbeitungsstand: 14. Januar 2015)
 1 : 50 000

- Beurteilung:** Oberhalb 100 m Hydrogeologie, Grundwasser
 Anzeigensystem für diese Karte: Dr.-Ing. Angela Pfanz
- **Hydrogeologisch und wasserwirtschaftlich günstig**
 Gebiete mit relativem geringer Wasserschichttiefe, ohne eine wesentliche Südkörnung und ohne Vorkommen von höher mineralisierten Grundwasserboxen bzw. CO₂-Austagungen bei geeigneter Lage außerhalb von Wasserschutzgebieten.
 - **Hydrogeologisch ungünstig**
 Gebiete mit thermoisolierten Grundwasser-, Mineralwasser- oder Heilwasserorkommen, die durch eine Grundwasserbedeckung geschützt werden. Ungünstig sind auch Gebiete mit hoher Wassererschließbarkeit der Gesteine, einer wesentlichen, d.h. weiträumigen Streifenverteilung von Aufstiegen von CO₂ oder hoch mineralisierten Wässern oder mit artenreich gegliederten Grundwasserorkommen sowie Tiefengrundwasserleiter (insbesondere mit Feulgängen), die nicht angetapen oder durchfallend sind. Ungünstig sind zudem Gebiete mit quarzführenden Gesteinen, wie Anhydrit und bestimmten Tonen.
 - **Wasserwirtschaftlich ungünstig**
 Gebiete in den Zonen YSG III und III bzw. IIIA sowie HQSG II, III, IIIA und A.
 - **Wasserwirtschaftlich unzulässig**
 Gebiete in den Zonen YSG II und III bzw. IIIA sowie HQSG II, III, IIIA und A.

Die dargestellte Standortbeurteilung setzt die Einhaltung der im Leitfaden Erdwärmenutzung in Hessen angeführten technischen Anforderungen an Bauausführung und Betrieb voraus.
 Hydrogeologisch ungünstige Gebiete werden in wasserwirtschaftlich relevanten, ungenügenden und unzulässigen Gebieten nicht dargestellt.
 Gebiete innerhalb kontrollierter Bereiche von Altlasten, schädlichen Bodenveränderungen oder Grundwasseränderungen sind in der vorliegenden Karte nicht berücksichtigt.
 Die dargestellten Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebiete entsprechen einer für diese Fragestellung interpretierten Form und stellen den Bearbeitungsstand des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie (HLUG) dar. Die rechtswirksamen Untersagen liegen bei den oberen Wasserbehörden in den jeweils zuständigen Regierungspräsidien.

Geodätische Grundlagen
 Bezugssystem: UTM, Zone 48N
 Maßstab: 1:50.000
 Datum: 1973
 Projektion: UTM
 Datum: 1973
 Projektion: UTM

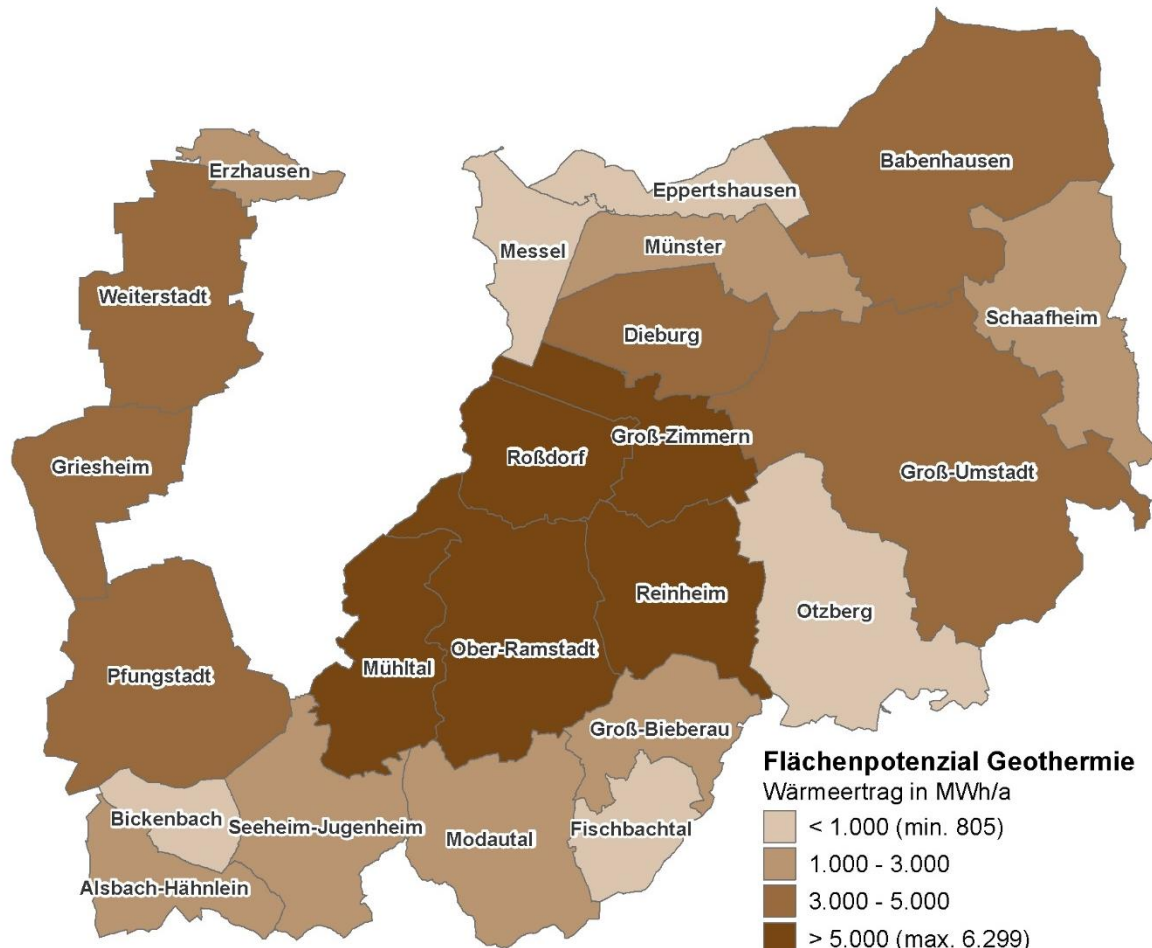
Koordinaten
 Osting: 48° 10' 00" N
 Länging: 8° 30' 00" E
 Datum: 1973
 Projektion: UTM

Topographische Grundlagen
 Maßstab: 1:50.000
 Datum: 1973
 Projektion: UTM

Herausgeber
 Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie
 Wiesbaden
 2015

Quelle: HLNUG

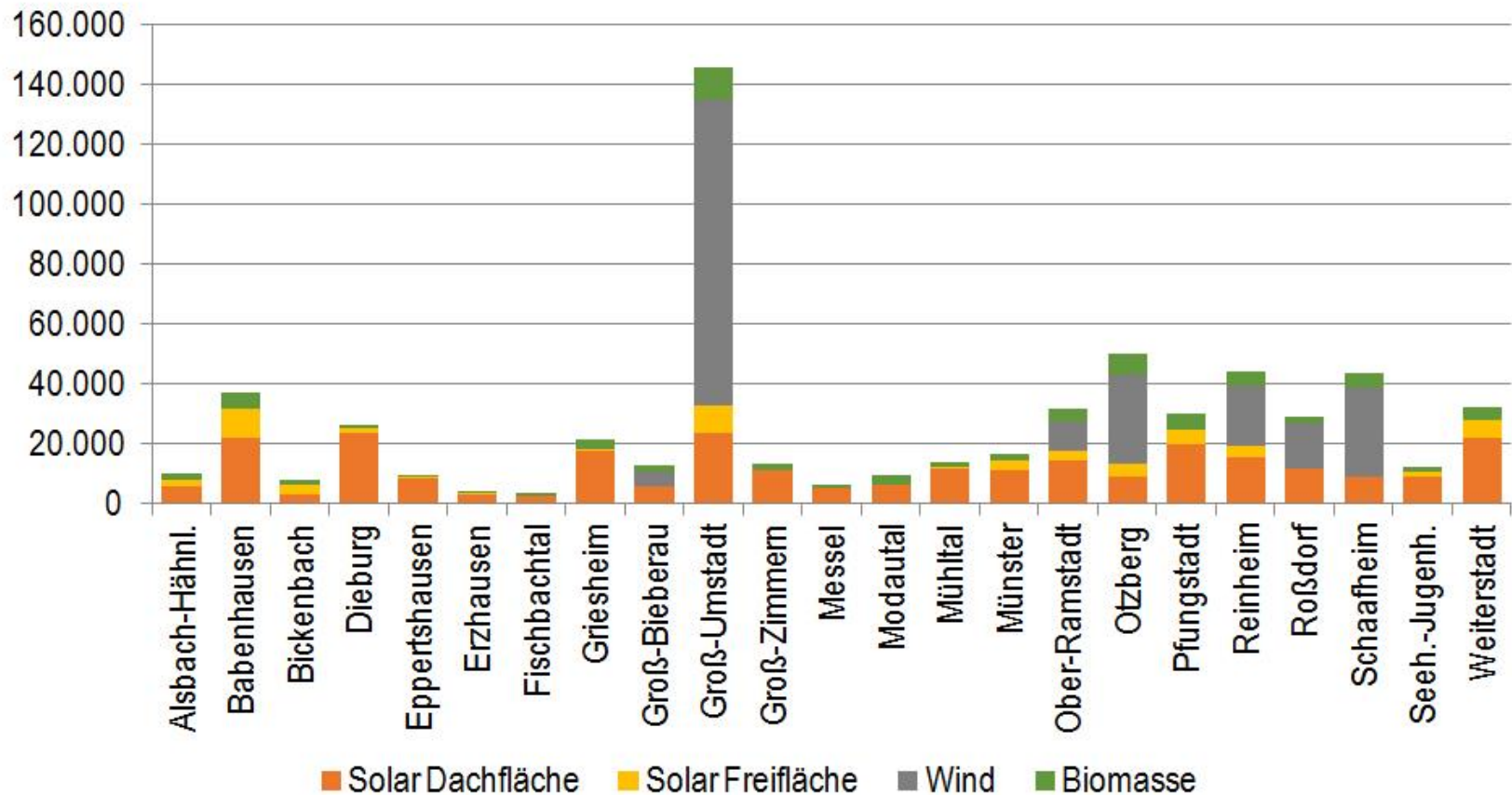
Wärmepotenzial Geothermie (bis 2030)



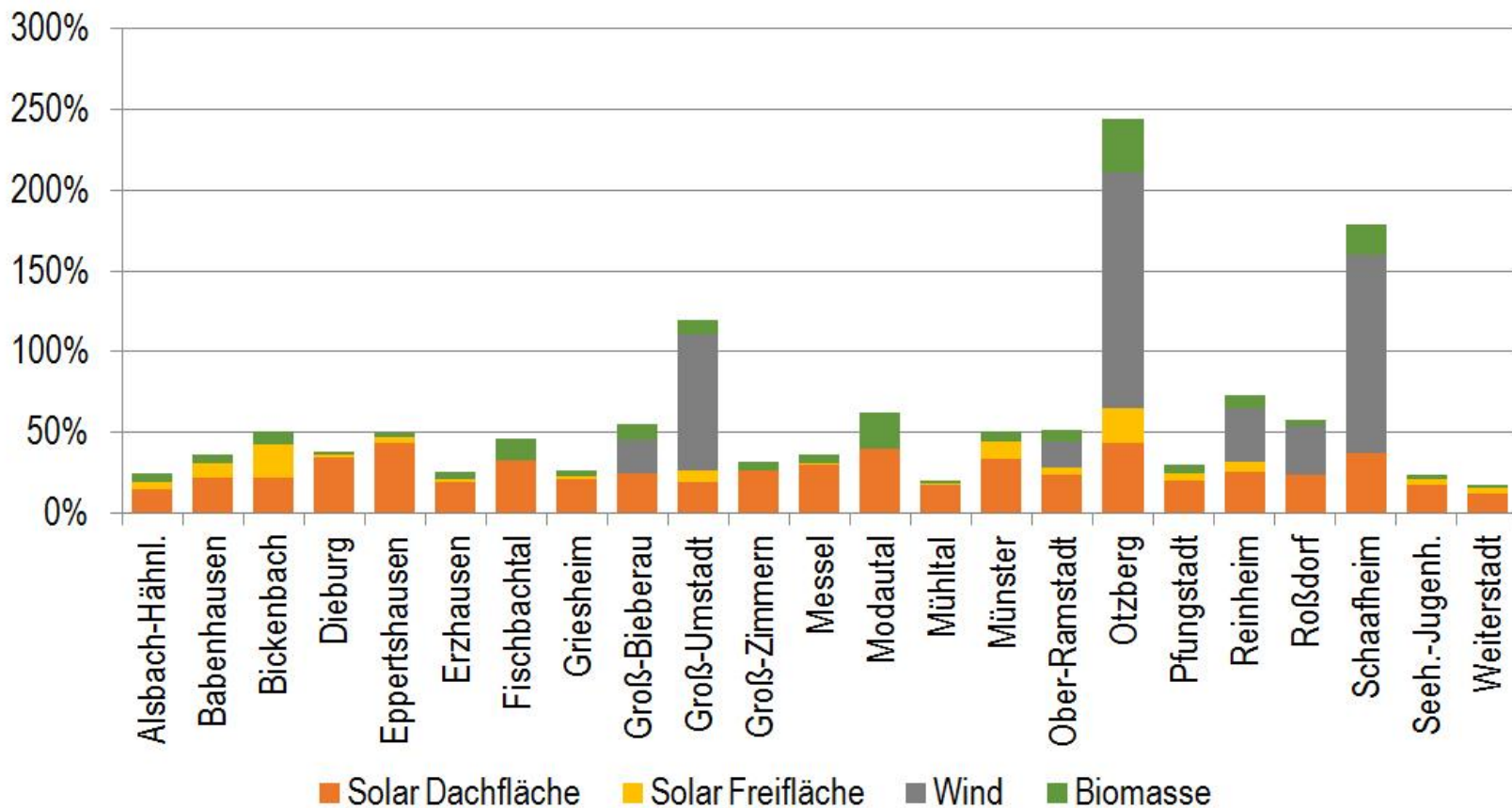
**CO₂-Einsparung:
18.330 t/a**

Potenzial zur Stromerzeugung aus EE (in MWh/a)

Mobilisierung: 50%

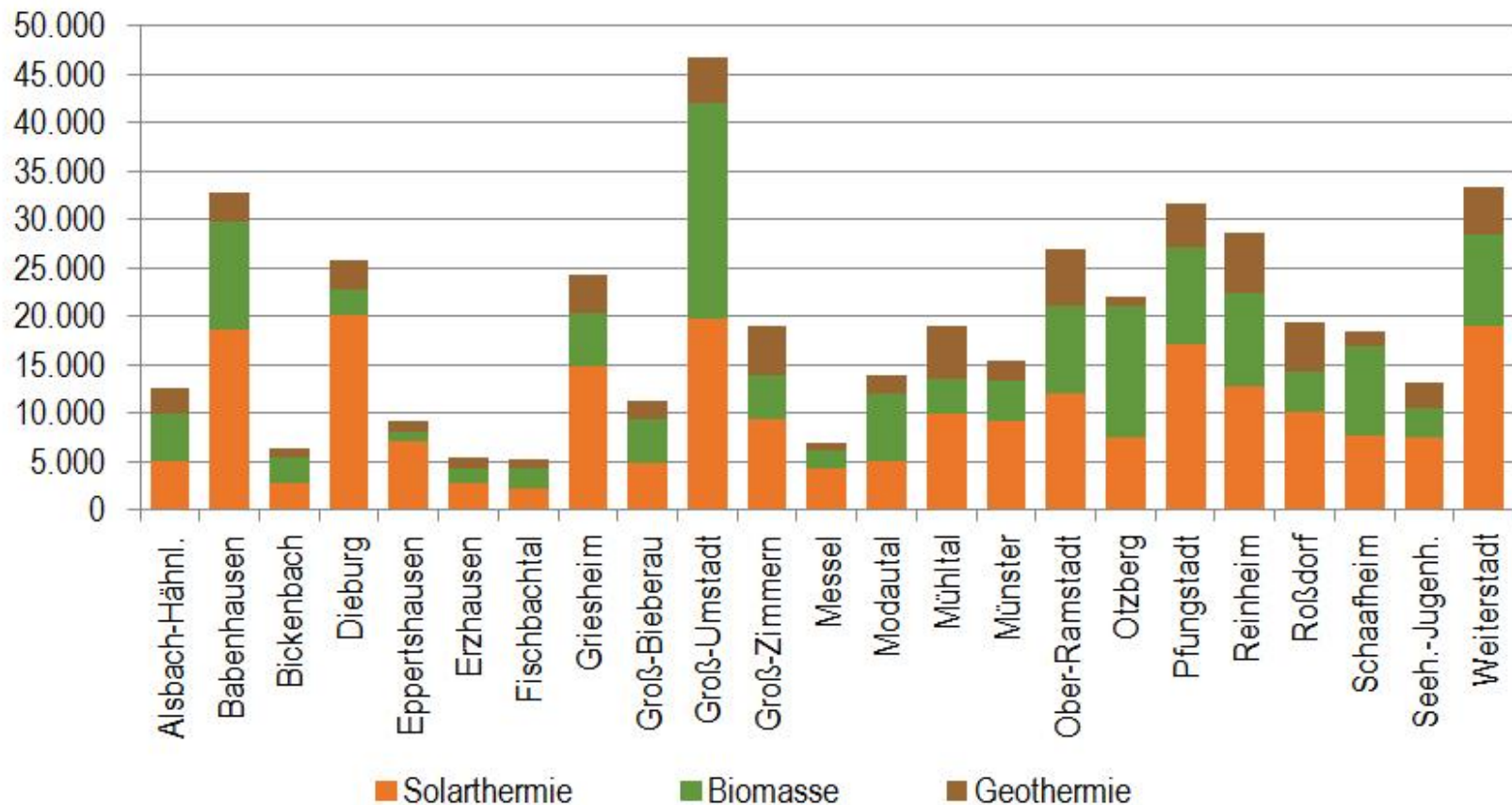


Potenzial -Deckung des Strombedarfs aus EE (in %) bei einer Mobilisierung von 50% des Potenzials

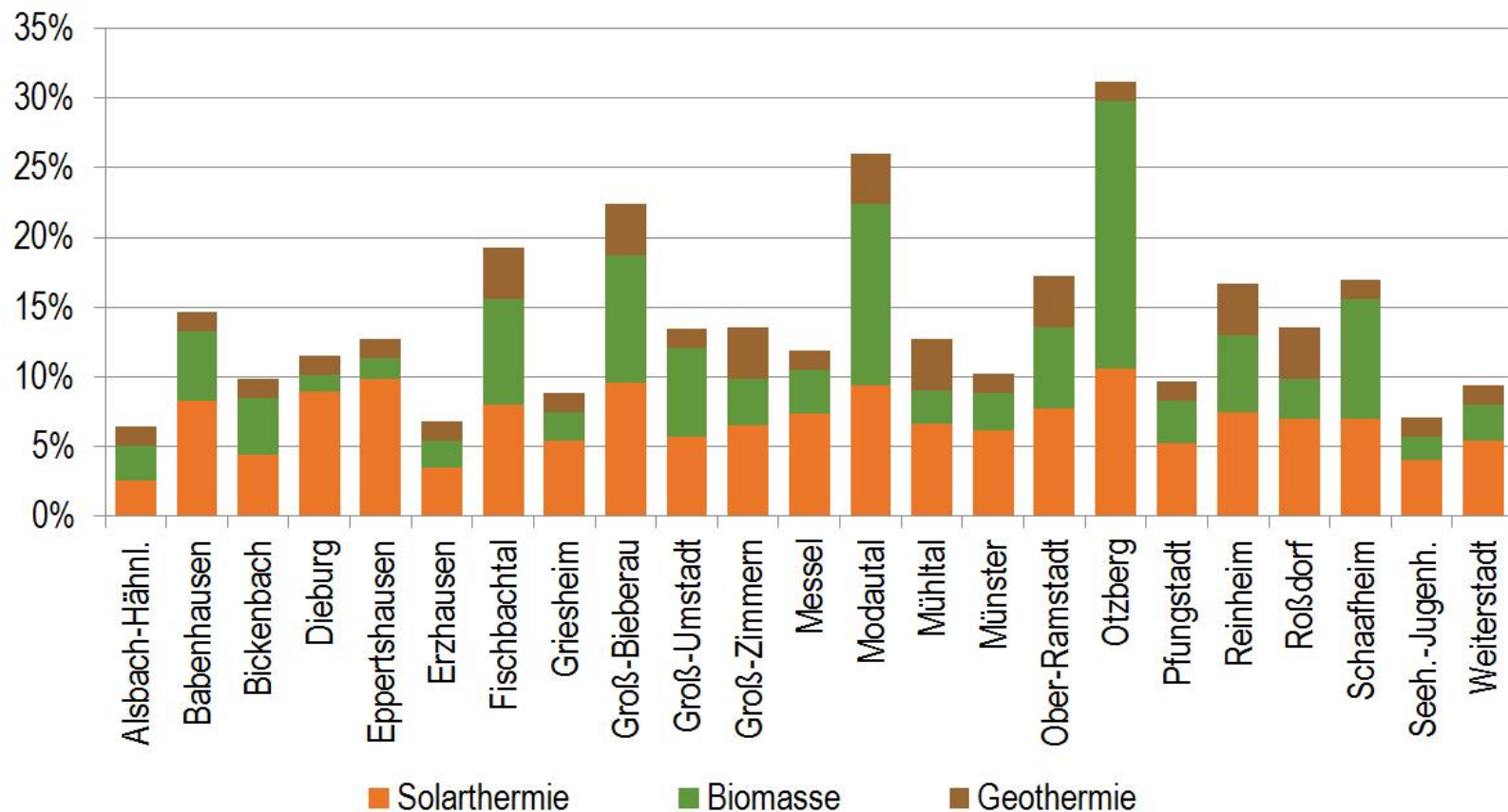


Potenzial zur Wärmeerzeugung aus EE (in MWh/a)

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

