

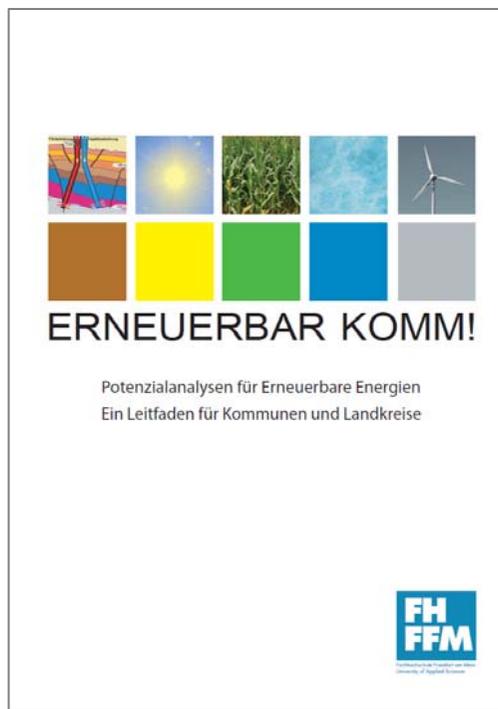
# ERNEUERBAR KOMM!

Potenzialanalysen für Erneuerbare Energien  
Ein Leitfaden für Kommunen und Landkreise

# Für Kommunen, Landkreise. Leader Regionen, Regionalverbände....

## Leitfaden

## Onlinerechner



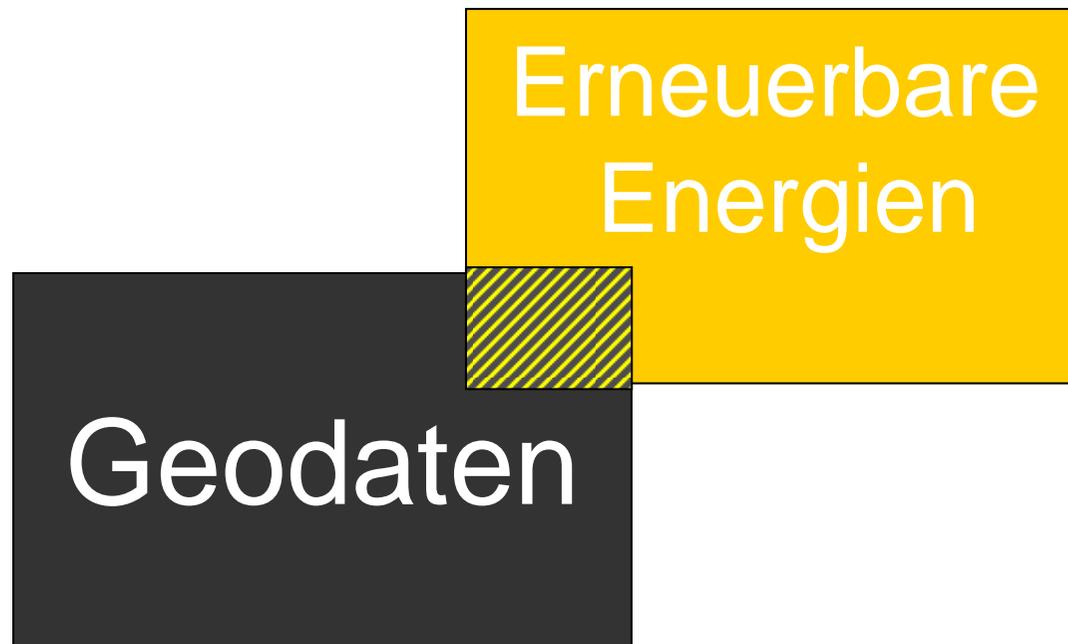
# Das Modellgebiet - übertragbar



ERNEUERBAR KOMM!

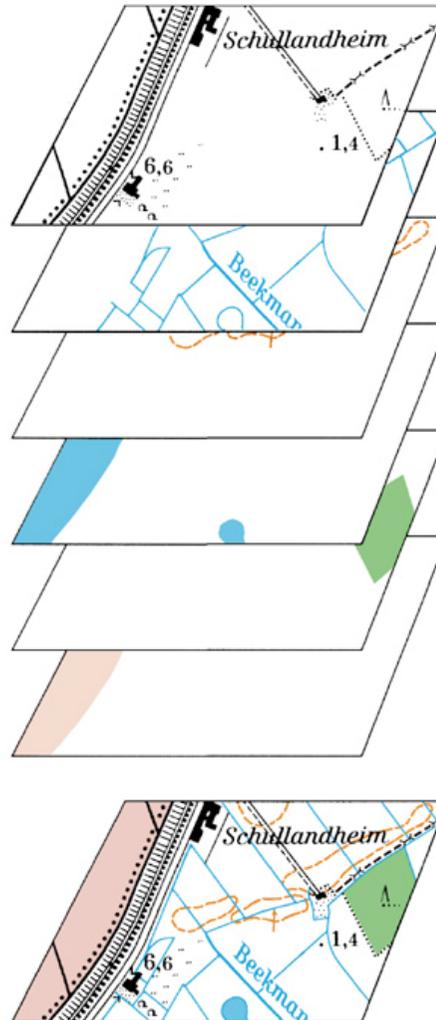
75 Kommunen





- Potenziale erkennen
- Standorte finden

## Geodaten



-Siedlung/Infrastruktur

-Wasser ( $m^3 + m/sec$ )

-Schutzgebiete

-Nutzung (z.B. Wald)

-Windgeschwindigkeit

-...

-...

→ Potenzialberechnung  
Für Erneuerbare Energien

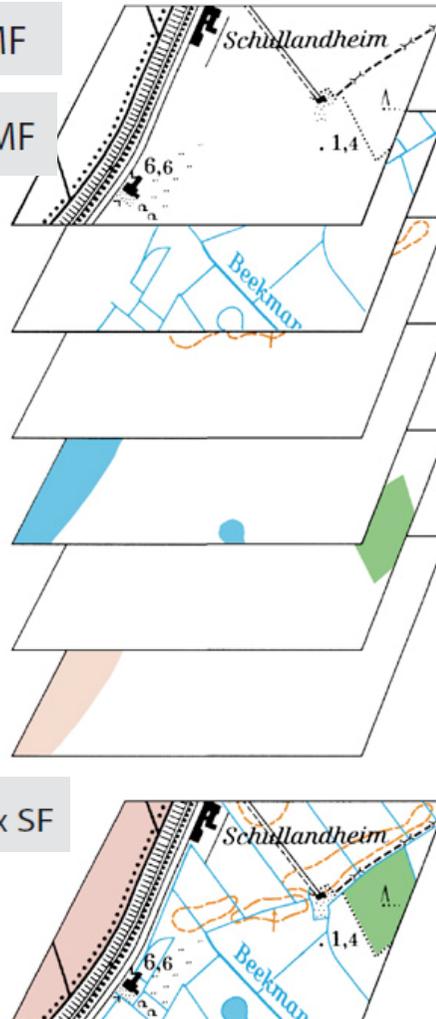
# Die Methode

$$P_{\text{Solar}} \text{ Dachfläche} = [GG \times G_{F_A} \times E_f \times W_A \times P_R] \times M_f$$

$$P_{\text{Solar}} \text{ Freifläche} = [GG \times F_{\text{POT}_{\text{NUTZ}}} \times F_f \times W_A \times P_R] \times M_f$$

$$P_{\text{Wind}} = (F_{\text{Pot}_{\text{Nutz}}} / F_f \times P_{\text{WKA}} \times t) \times M_f$$

$$P_{\text{Bio}} = [(G_f \times E_{G_f}) \times M_{f_{G_f}} + (W_f \times E_{W_f}) \times M_{f_{W_f}} + (A_f \times E_{A_f}) \times M_{f_{A_f}}] \times S_f$$



- Gebäude
  - Siedlung/Infrastruktur
  - Wasser (m<sup>3</sup> + m/sec)
  - Schutzgebiete
  - Nutzung (z.B. Wald)
  - Windgeschwindigkeit
  - ...
  - ...
- Potenzialberechnung  
Für Erneuerbare Energien

# Für EINE Person wird zur Deckung des Strombedarfs so viel Fläche benötigt:

**14m<sup>2</sup>**, Solar-Dachfläche

**42m<sup>2</sup>**, Solar-Freifläche

**88m<sup>2</sup>**, Windpark, mit  
Windgeschwindigkeit von 5-6m/s

**43m<sup>2</sup>**, Windpark, mit  
Windgeschwindigkeit von 6-7m/s

**260m<sup>2</sup>**

Wasserfläche bei einer  
Durchflussmenge von 8m<sup>3</sup>/s  
und einer Absturzhöhe von 5m

**218m<sup>2</sup>**

Energiepflanzen  
(z.B. Weide)

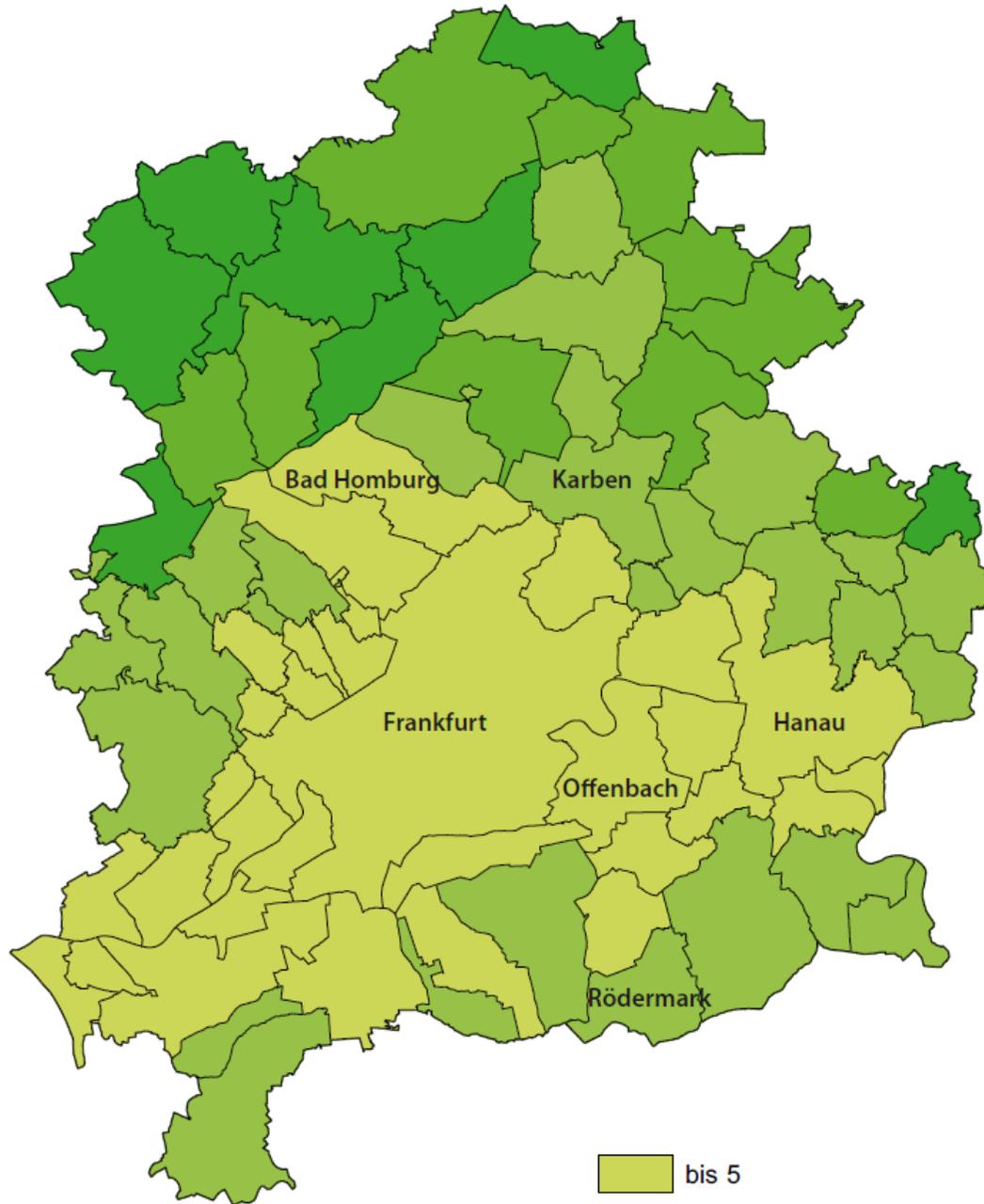
**870m<sup>2</sup>**

Wasserfläche bei einer  
Durchflussmenge von  
1m<sup>3</sup>/s und einer  
Absturzhöhe von 1,5m

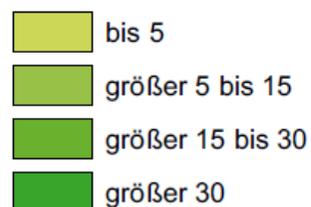
**3.480m<sup>2</sup>**

Waldrestholz

# BIO



Deckung des Strombedarfs der privaten Haushalte durch Bioenergie in %

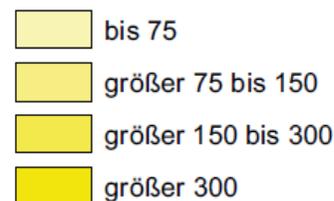
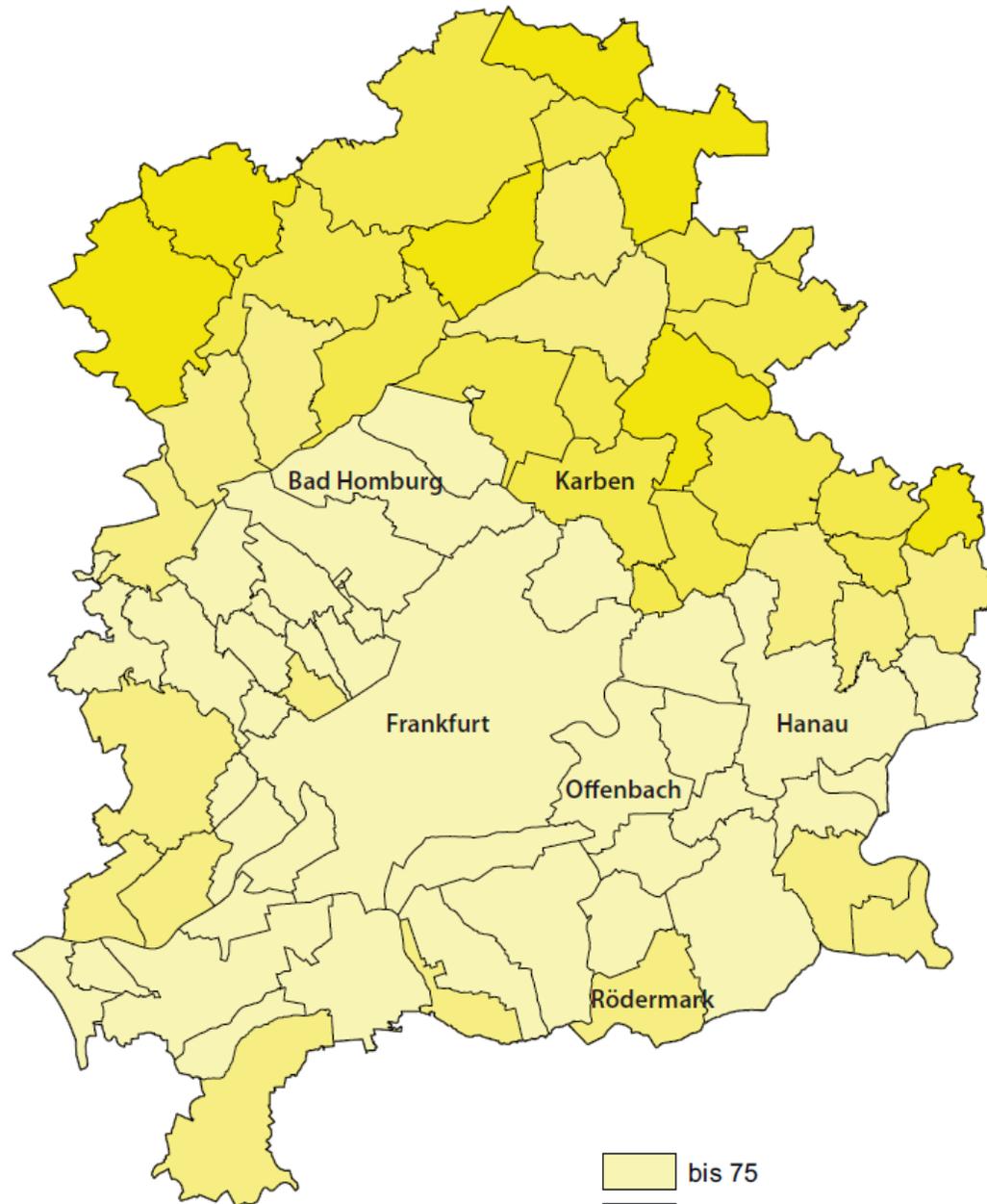


## Verwertung von Abfallprodukten

- Das Abfallholz aus 1 km<sup>2</sup> Wald liefert Strom für ca. 290 Personen in Hessen.
- In den hessischen Haushalten fallen über 80kg Bioabfall pro Person und Jahr an. Mit der Verwertung des Abfalls von ca. 30 Personen lässt sich der jährliche Strombedarf einer Person decken.

- Herstellungskosten pro kWh:  
Biogasanlage: 12 bis 28 Ct  
Altholzwerk: 8 bis 20 Ct

# Solar



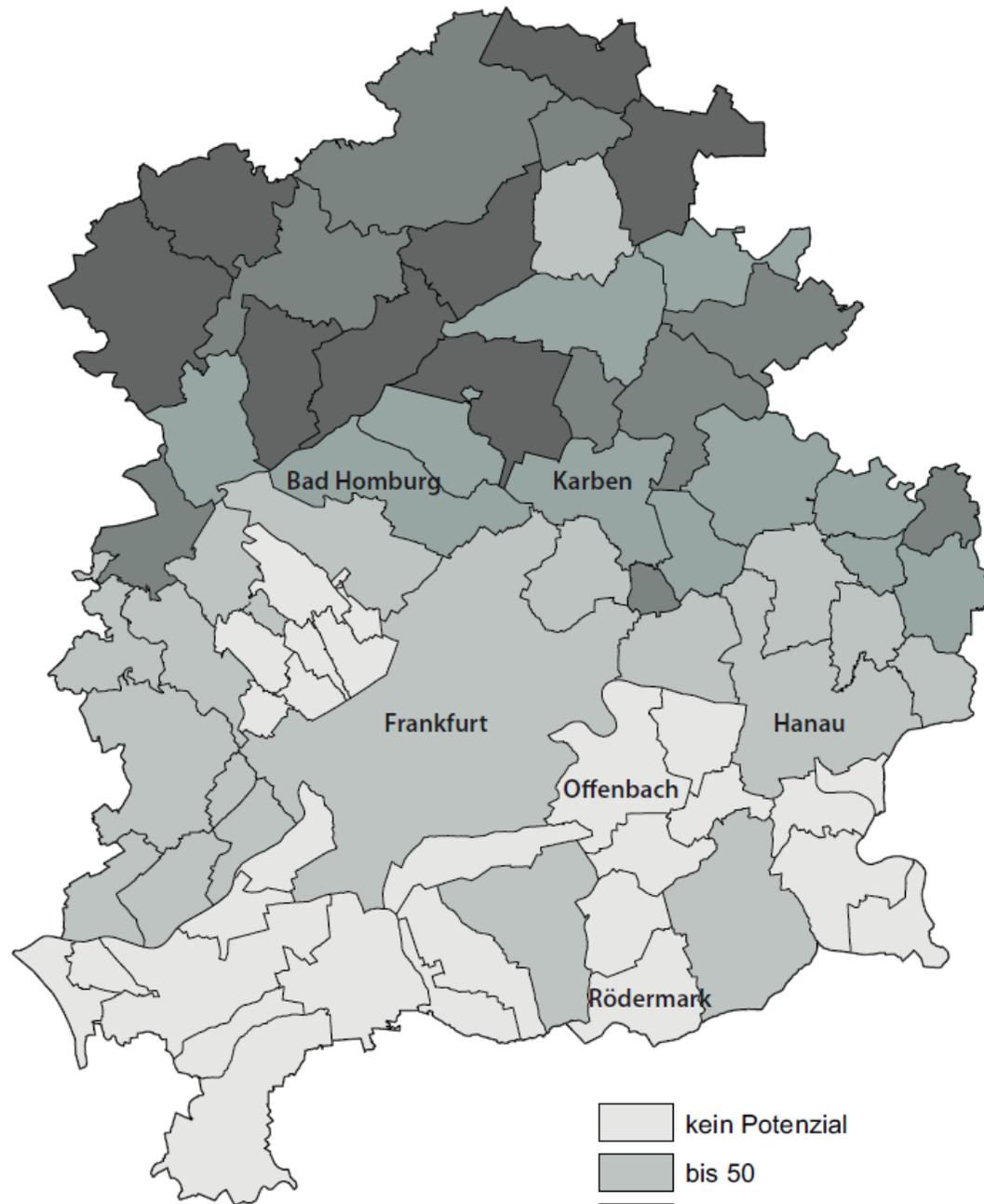
Deckung des Strombedarfs der privaten Haushalte durch Solarenergie in %  
(Summe Dachflächen und Freiflächen)

## Günstige Flächenbilanz

- Freifläche: Ein Solarfeld von 84 ha produziert genug Strom, um die Privathaushalte einer 20.000 Einwohner-Stadt wie z.B. Eschborn zu versorgen.
- Dachfläche: Eine mit Solarmodulen bestückte Dachfläche von 42 m<sup>2</sup> produziert so viel Strom wie ein 3-Personen-Haushalt im Jahr benötigt.

- Energetische Amortisationszeit: 1,5 - 4 Jahre
- Herstellungskosten pro kWh:  
Dachfläche: 10 bis 25 Ct  
Freifläche: 9 bis 22 Ct

# Wind



Deckung des Strombedarfs der privaten Haushalte durch Windenergie in %

## Sehr hohe Erträge an geeigneten Standorten

- Eine Windkraftanlage mit einer Leistung von 2,5 MW an einem Standort mit Windgeschwindigkeiten von 6,5 m/s produziert jährlich den Strom für über 3.500 Menschen.

## Eine 6,5MW-Anlage

## Strom für 20.000 Einwohner

## Kennzahlen

- benötigte Fläche, um 1 MWh/a zu erzeugen:  
Standort Windklasse 4 (5 - 6 m/s): ca. 51 m<sup>2</sup>  
Standort Windklasse 5 (6 - 7 m/s): ca. 24 m<sup>2</sup>
- Energetische Amortisationszeit: 2 bis 7 Monate
- Herstellungskosten pro kWh: 5 bis 12 Ct



# Wasser



Fachhochschule Frankfurt am Main  
University of Applied Sciences



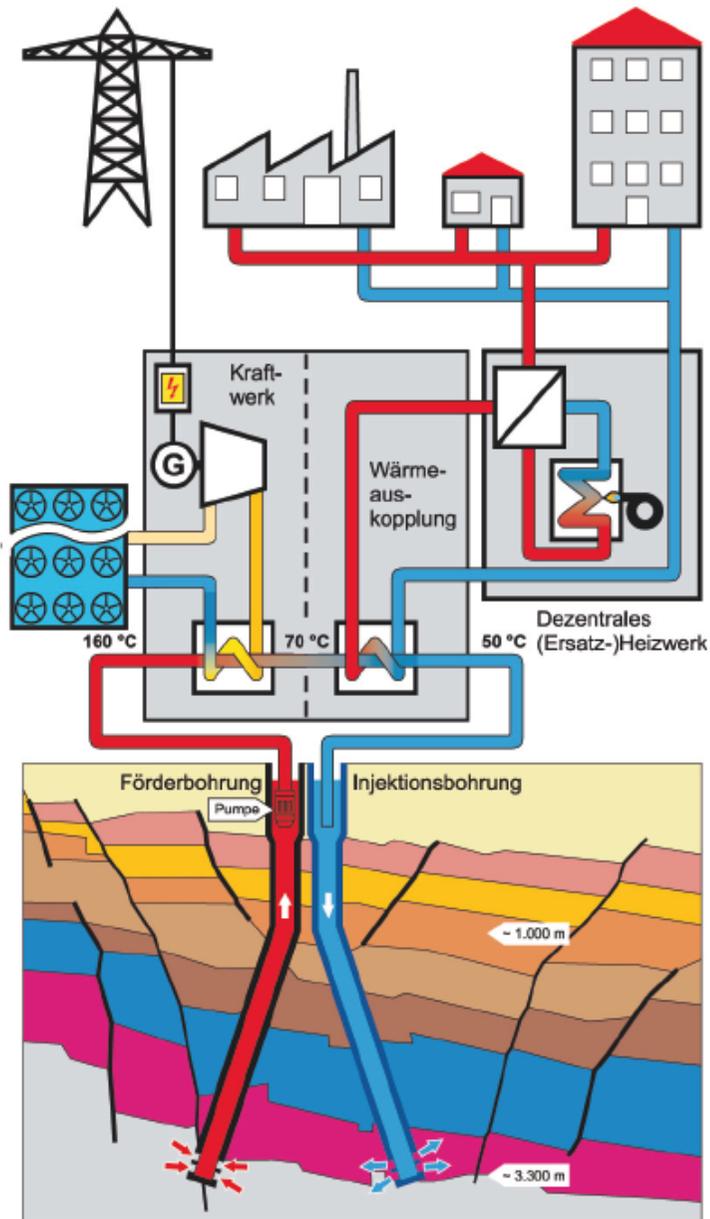
ERNEUERBAR KOMM!

## Beispielgemeinde Karben

- Potenzial: 0,3 GWh/a
- Deckung des privaten Strombedarfs: 0,8 %
- Einsparung CO<sub>2</sub>: 178 Tonnen

$$P_{\text{Wasser}} = [7 \times \Delta H \times D_{\text{FI}} \times t] \times MF$$

- Energetische Amortisationszeit: 9 bis 13 Monate
- Herstellungskosten pro kWh:
  - Kleinwasserkraftwerke: 10 bis 25 Ct
  - große Wasserkraftwerke: 3 bis 10 Ct

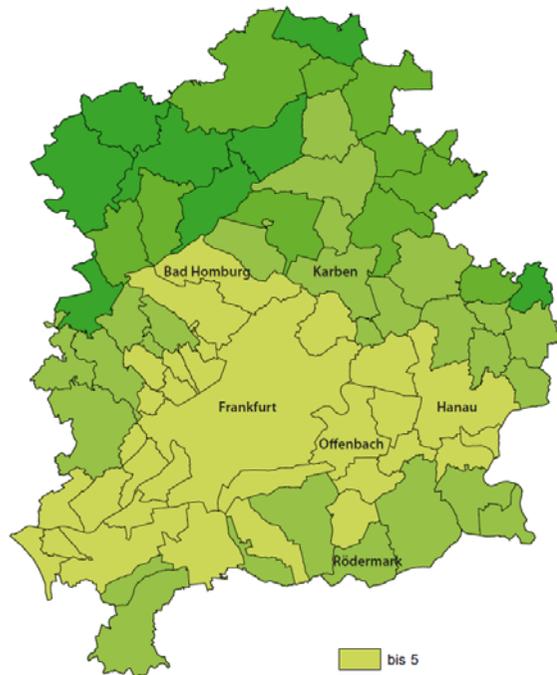


## Ein enormes zukünftiges Potenzial

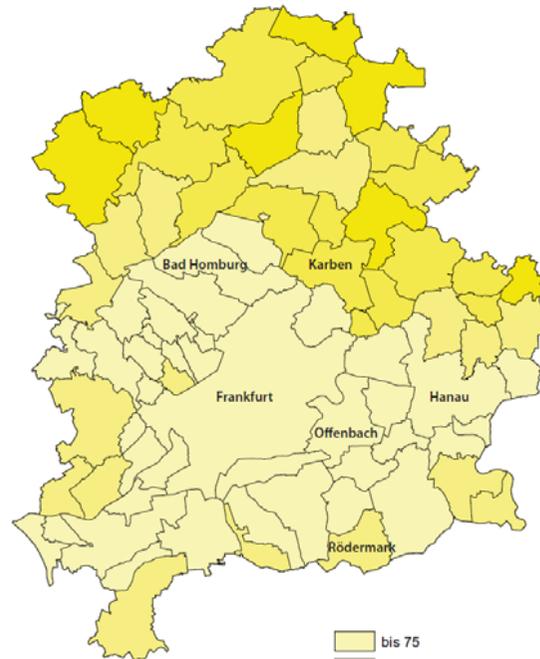
Allein das Kraftwerk in Sauerlach (Bayern), welches 2011 in Betrieb geht, wird ca. 40.000 Personen mit Strom versorgen.

Derzeit sind in Deutschland 21 geothermische Kraftwerke in Betrieb (überwiegend Wärmeversorgung), 13 in Bau und weitere 81 in Planung.

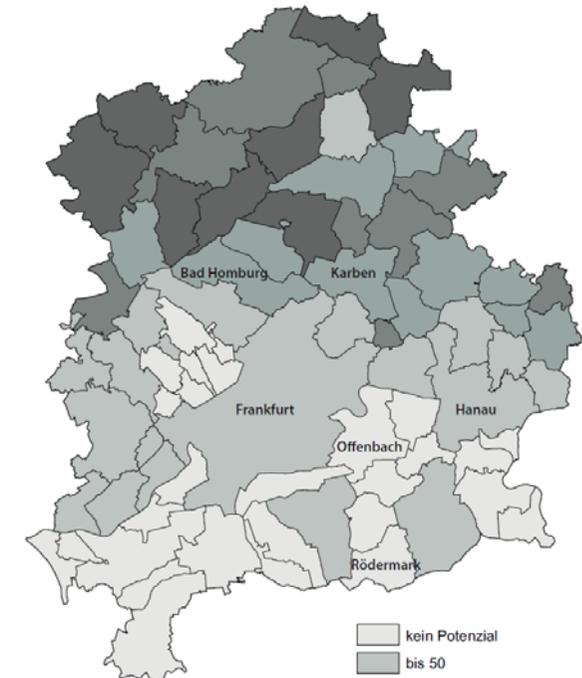
© geo x GmbH, Landau



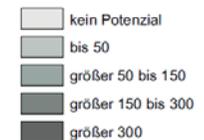
Deckung des Strombedarfs der privaten Haushalte durch Bioenergie in %



Deckung des Strombedarfs der privaten Haushalte durch Solarenergie in %  
(Summe Dachflächen und Freiflächen)



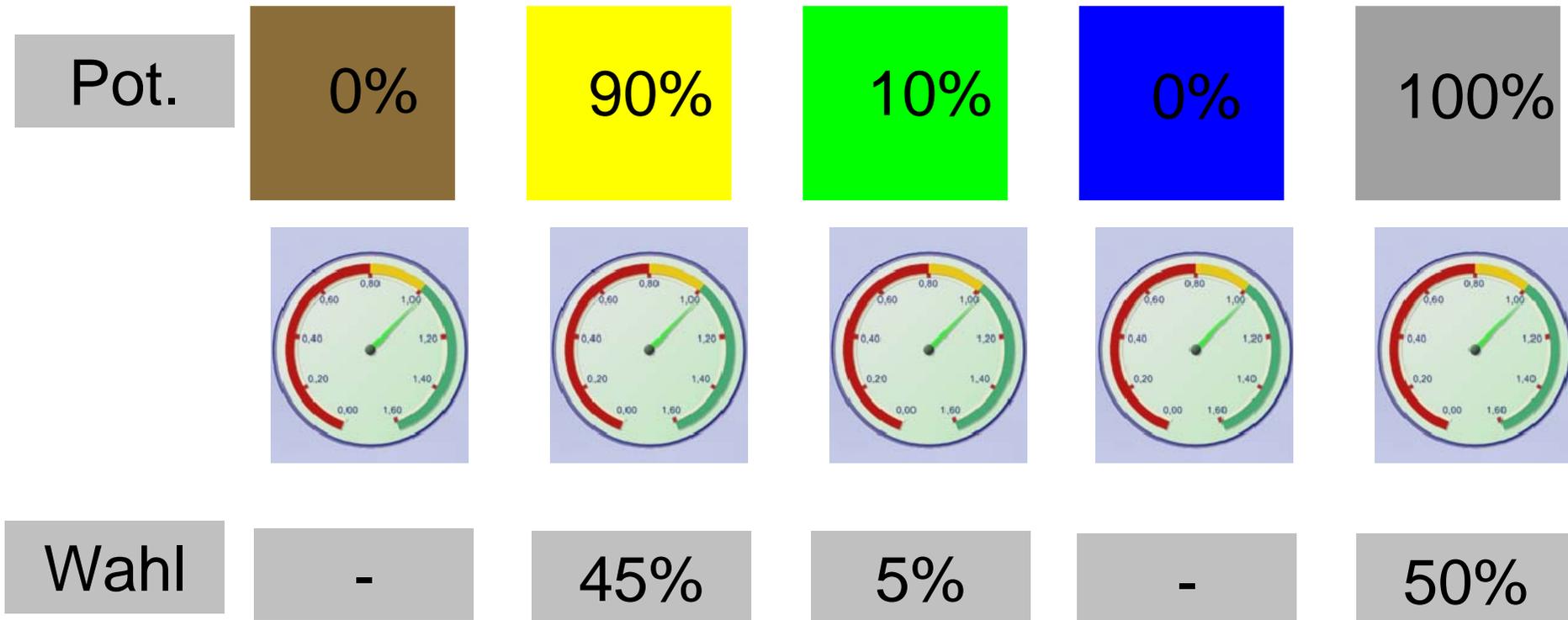
Deckung des Strombedarfs der privaten Haushalte durch Windenergie in %



## Erkenntnis:

Umland wird Energielieferant für die Ballungsräume  
3/4 der Kommunen können 100% oder mehr

## Erklärtes Ziel: z.B. 100% EE



Für Kommunen, Landkreise. Leader  
Regionen, Regionalverbände....

[www.ErneuerbarKomm.de](http://www.ErneuerbarKomm.de)



ERNEUERBAR KOMM!

# Maßnahmen - Die Methode:

## Die Erneuerbare-Energien-Checkliste für Ihre Kommune - werden Sie aktiv!

Das Erneuerbare-Energien-Potenzial Ihrer Gemeinde oder Ihres Landkreises zu kennen, ist der erste Schritt. Nun geht es darum, dieses Potenzial auch erfolgreich zu mobilisieren. Entscheiden Sie, wann Sie damit beginnen wollen, womit Sie konkret beginnen wollen und wer Sie dabei unterstützen kann.

Tragen Sie in die folgende Tabelle ein, WANN Sie WAS angehen wollen.

	Handlungsempfehlungen für Kommunen und Landkreise	Verwal- tung	externe Vergabe	Projekt- start	Dauer (Monate)
--	---	-----------------	--------------------	-------------------	-------------------

**Aus der Geoinformatik  
für den Klimaschutz**



**Seit HEUTE dem 30. März 2011 - Online**

**[www.ErneuerbarKomm.de](http://www.ErneuerbarKomm.de)**



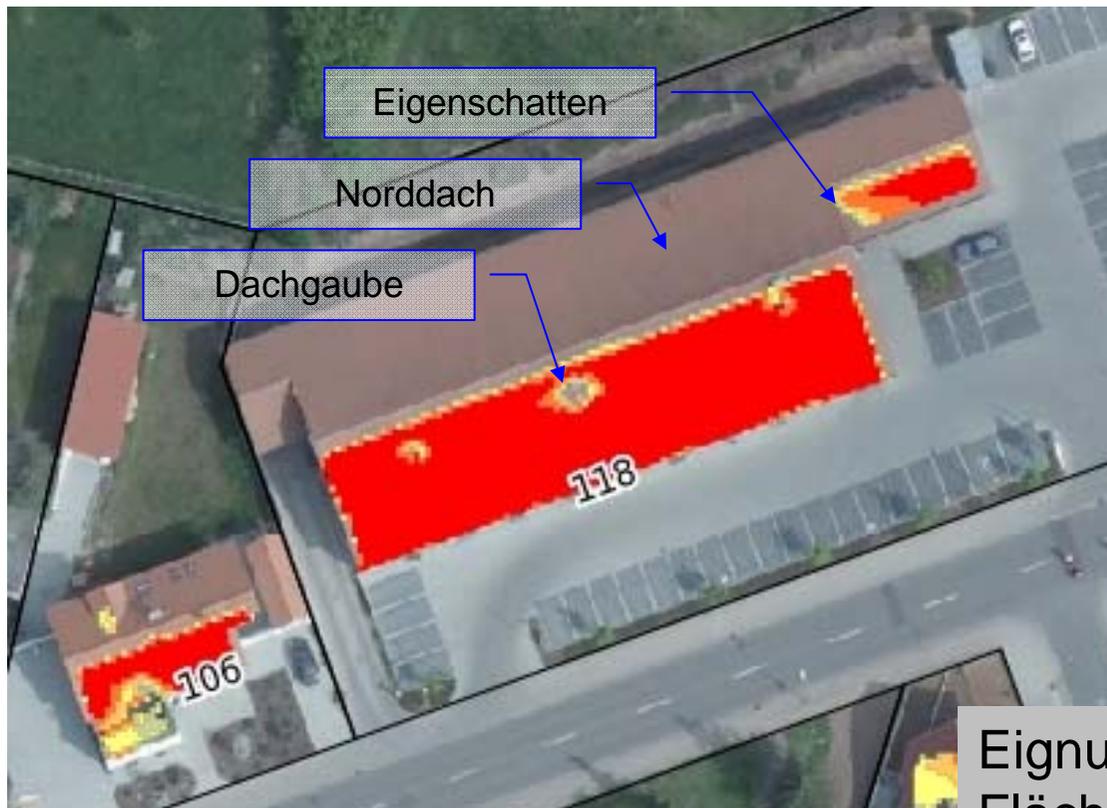
# Solarpotenzial Freifläche (Saarland Autobahn (446km)      (Saarland Bahn (517km)



10% → 21%



4% → 15%



- Eignung
- sehr gut geeignet
  - gut geeignet
  - bedingt geeignet

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