

Urheberrechtshinweis

Die Inhalte dieser Präsentation (u.a. Texte, Grafiken, Fotos, Logos etc.) und die Präsentation selbst sind urheberrechtlich geschützt. Sie wurden durch Fraunhofer UMSICHT selbständig erstellt. Eine Weitergabe von Präsentation und/oder Inhalten ist nur mit schriftlicher Genehmigung von Fraunhofer UMSICHT zulässig.

Ohne schriftliche Genehmigung von Fraunhofer UMSICHT dürfen dieses Dokument und/oder Teile daraus nicht weitergegeben, modifiziert, veröffentlicht, übersetzt oder reproduziert werden, weder durch Fotokopien, Mikroverfilmung, noch durch andere – insbesondere elektronische - Verfahren. Der Vorbehalt erstreckt sich auch auf die Aufnahme in oder die Auswertung durch Datenbanken. Zuwiderhandlungen werden gerichtlich verfolgt.

©Copyright Fraunhofer UMSICHT, 2010

Bei Fragen wenden Sie sich bitte an:

Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und
Energietechnik UMSICHT
Dr.-Ing. Hartmut Pflaum
Leiter Ressourcenmanagement
Osterfelder Straße 3
46047 Oberhausen
Tel.: 0208-8598-1171
E-Mail: hartmut.pflaum@umsicht.fraunhofer.de

ENERGIEPOTENZIALANALYSE STADT UND LANDKREIS BAMBERG

Potenzialanalyse

Dipl.-Ing. Oliver Seehafer

2. Projekt-Workshop
»Potenziale und Handlungsempfehlungen«
Landratsamt Bamberg

15. April 2010



Gliederung der Präsentation

- n Was ist Energieautarkie?
- n Energiepotenzialanalyse
 - n Aufgaben
- n Maximierungsszenarien
 - n Scheßlitz
 - n Gundelsheim
 - n Landkreis Bamberg
- n Fazit
- n Ausblick



Autarkie

autark <griech.>:

sich selbst genügend; vom Ausland wirtschaftlich unabhängig [Duden-2006] bezeichnet im allgemeinen die Fähigkeit eines Systems oder einer Gruppe, alles, was sie verbraucht, aus am eigenen Standort verfügbaren Ressourcen selbst zu erzeugen. Unter autarken Gruppen und Systemen kann man wirtschaftliche Einheiten (Volkswirtschaften, Wirtschaftsregionen oder Haushalte), aber auch ganze Ökosysteme verstehen. Ihnen allen gemein ist, dass vollständige Autarkie nie gänzlich erreicht werden kann, weil zumindest ein diffuser, standortfremder Einfluss existent ist.



Energieautarkie

Für den Begriff **Energieautarkie** gibt es keine einheitlich Definition. Grundsätzlich bedeutet Energieautarkie, dass die Summe aller Energieverbraucher innerhalb bestimmter Systemgrenzen gleich der Summer aller Energiequellen innerhalb dieser Systemgrenzen ist, Energieautarkie ist also ein rein rechnerischer Begriff.

$$\sum E_{\text{verbrauch}} = \sum E_{\text{Quellen_Bestände}}$$

Das Ziel Energieautarkie wird weiterhin in verschiedenen Anwendungsbereichen verfolgt:

n Bauwesen/Architektur

- n energieautarkes Haus

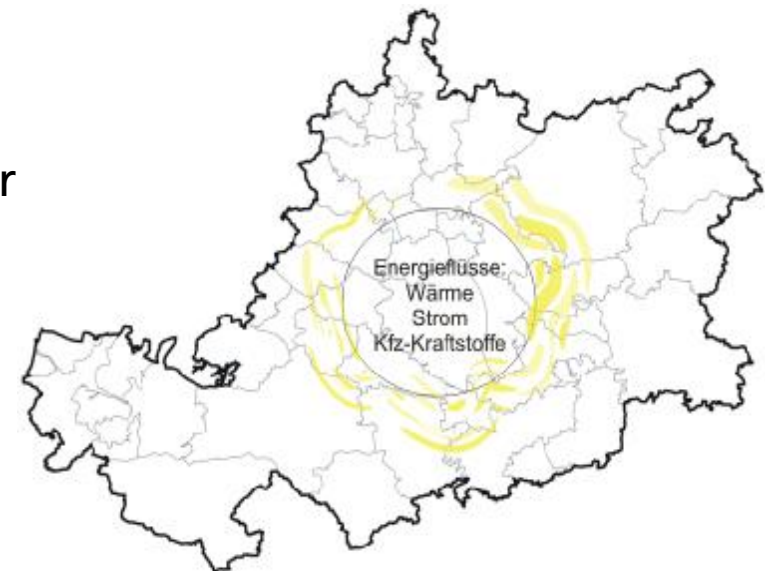
n Regionalpolitik

- n unterschiedliche Maßstabsebenen (Dorf/Kommune/Region/Land) mit abweichenden Zielen (unabhängig von speziell definierten Ressourcen)

Regionale Energieautarkie

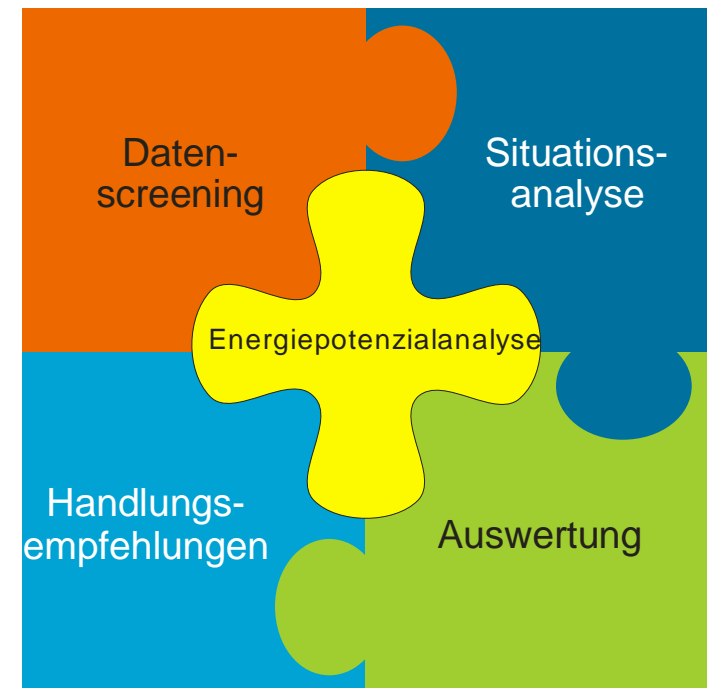
Definition:

Deckung des in der Region benötigten **Gesamtenergieverbrauchs** (Wärme, Strom, Kraftstoffe) **mittels aller in der Region vorhandenen regenerativen Energiequellen** unter Ausschluss von Stoff- oder Energieimporten aus anderen Regionen, mit der Möglichkeiten von Exporten von Stoffen oder Energien zur Steigerung der regionalen Wertschöpfung



Energiepotenzialanalyse

Aufgabe und Eigenschaften



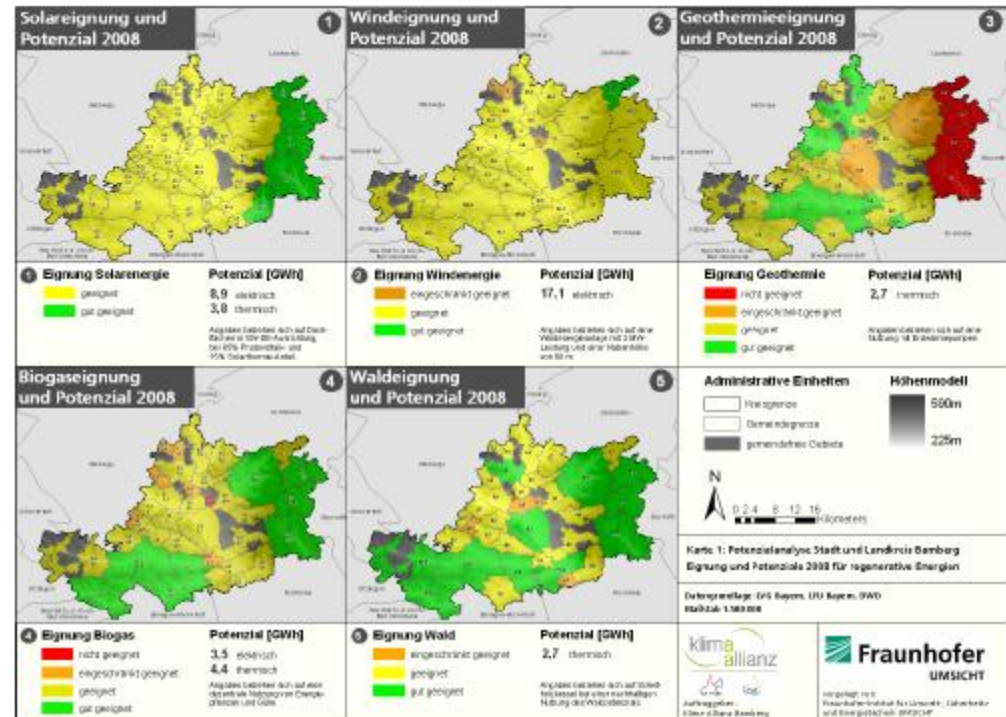
Aufgabe der Potenzialanalyse

n Gemeindescharfe Potenzialermittlung

- n Biomasse
- n Windenergie
- n Solarenergie
- n Geothermie
- n Abwärme
- n (Wasserkraft)

n Eigenschaften der Analyse

- n Fortschreibbar
- n Visualisierbar (Karten)
- n Ausblick bis 2035



Gegenüberstellung Verbrauch, Bestand EE und Potenzial (Maximierungsszenario)

Exemplarisches Vorgehen für die Stadt Scheßlitz, die Gemeinde Gundelsheim und den Landkreis Bamberg

n Verbrauch

- n Wärme/ Strom/Kfz-Strom
- n Je Gemeinde
- n GWh/a

n Bestand

- n Bestand EE_{th} EE_{el}
- n Je Gemeinde
- n GWh/a



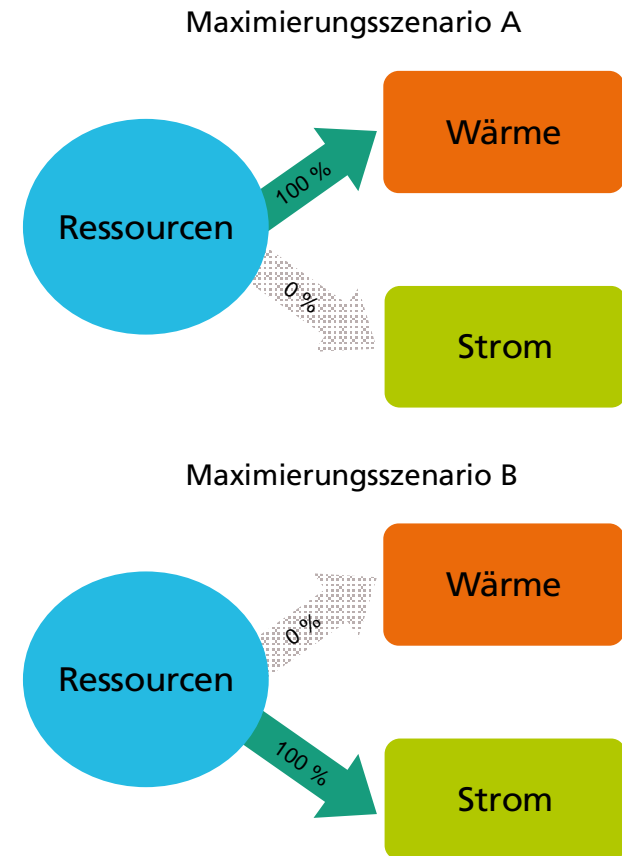
Gegenüberstellung Verbrauch, Bestand EE und Potenzial (Maximierungsszenario) je Gemeinde

n Maximierungsszenario

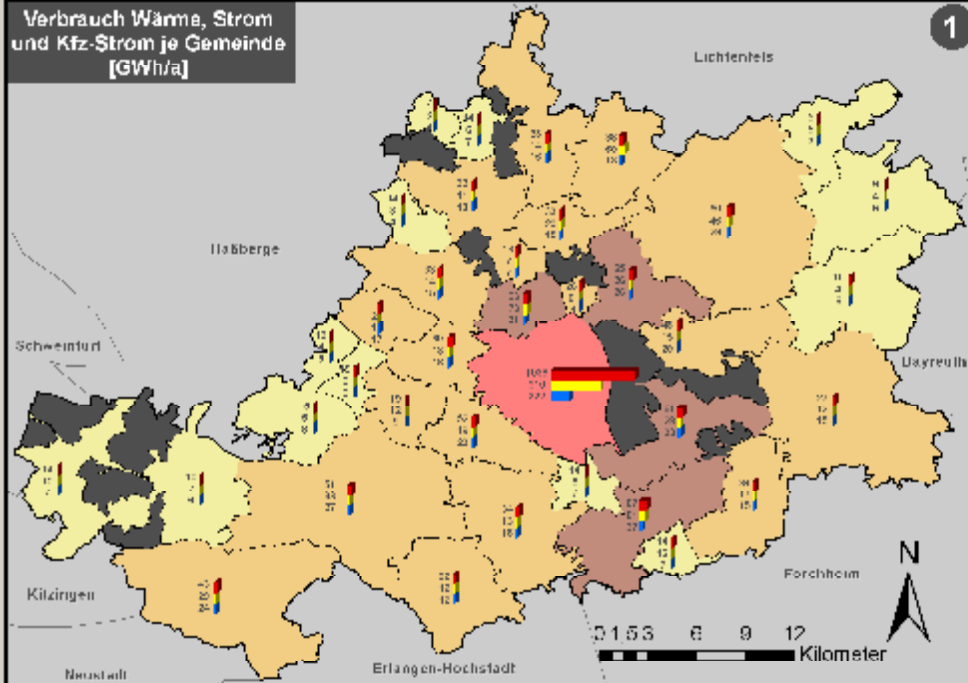
- n Wärme/ Strom/Kfz-Strom
- n Je Gemeinde
- n GWh/a

n Alle Karten

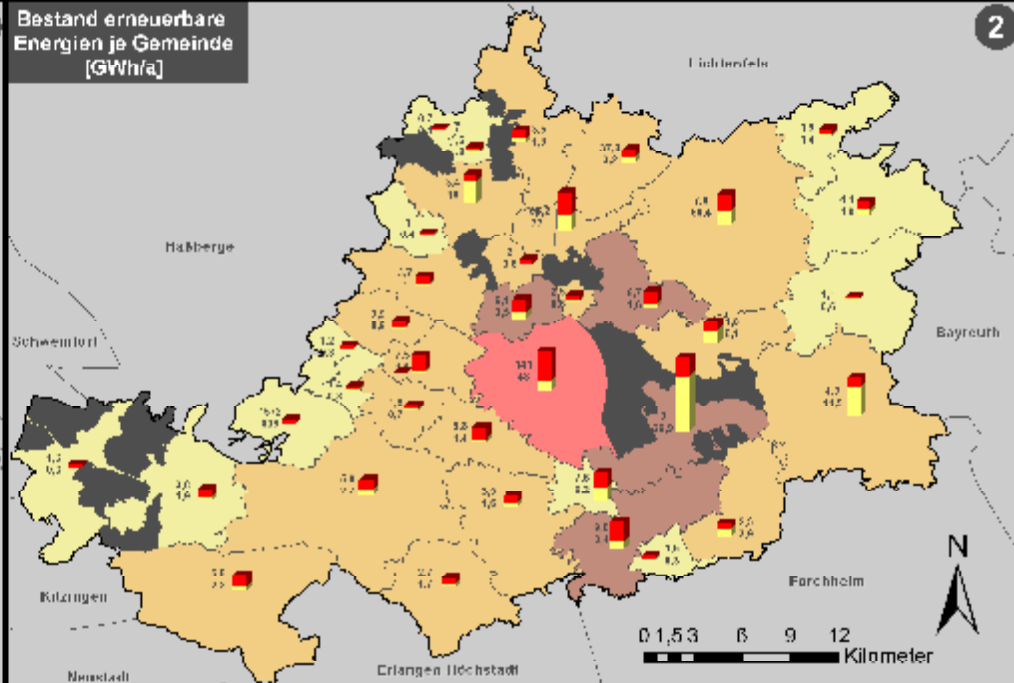
- n Einwohnerzahlen
- n gemeindefreie Gebiete
- n umgebende Landkreise



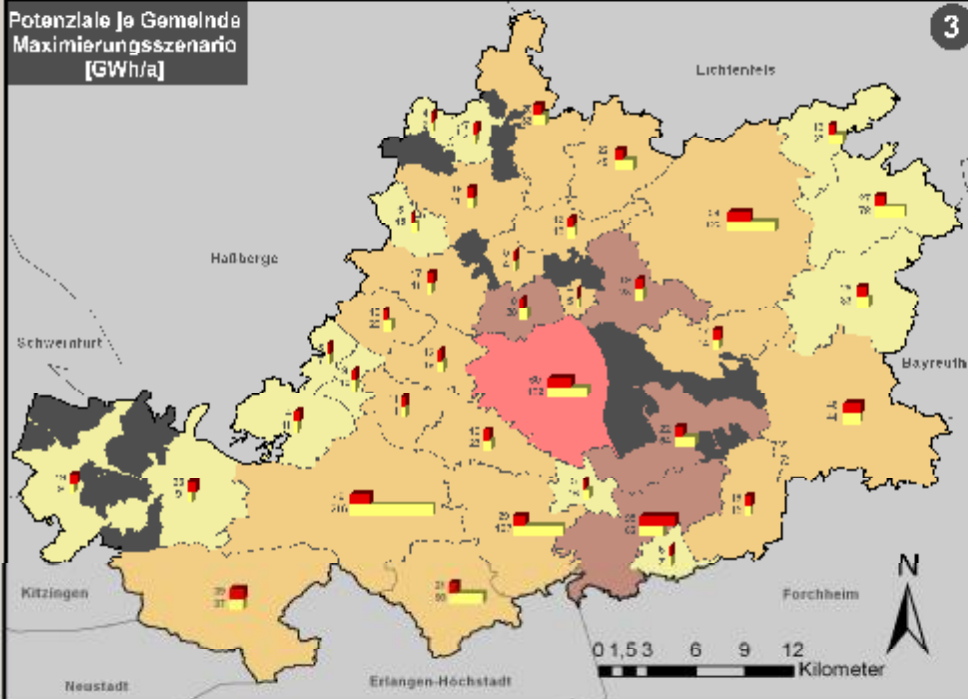
Verbrauch Wärme, Strom und Kfz-Strom je Gemeinde [GWh/a]



Bestand erneuerbare Energien je Gemeinde [GWh/a]



Potenziale Je Gemeinde Maximierungsszenario [GWh/a]



1

Energieverbrauch je Gemeinde [GWh/a]



2

Bestand EE je Gemeinde [GWh/a]

- Bestand EE_W (Darstellung 10fach überhöht)
Ausnahme Stadt Bamberg, Breitengüßbach und Scheßlitz
- Bestand EE_E (Darstellung 10fach überhöht)
Ausnahme Stadt Bamberg, Breitengüßbach und Zapfendorf

3

Potenziale Je Gemeinde [GWh/a]

- Wärme
- Strom
- Szenario Wärmemaximierung
- Szenario Strommaximierung

1

Einwohnerzahl

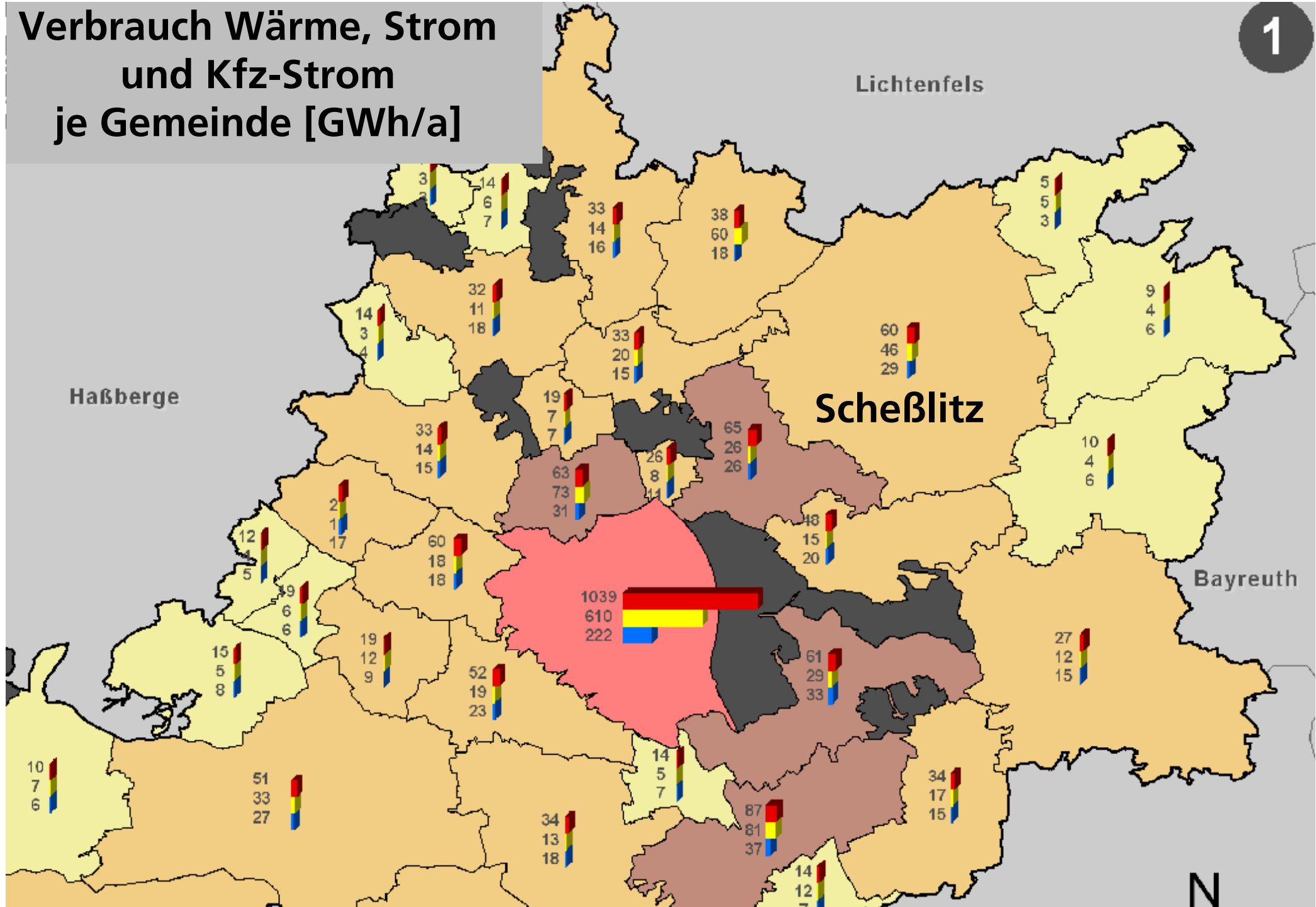
- Gemeindefreies Gebiet
- bis 2 500 EW
- bis 7 500 EW
- bis 12 000 EW
- bis 70 000 EW
- Landkreis

Karte 11: Potenzialanalyse Stadt und Landkreis Bamberg
Verbrauch, Bestand EE und Potenziale je Gemeinde

Cartography: LfU Bayern
Maßstab 1:300.000



Verbrauch Wärme, Strom und Kfz-Strom je Gemeinde [GWh/a]



Verbrauch Stadt Scheßlitz

Aktueller Verbrauch 2008

Wärme 60 [GWh/a]

Strom 46 [GWh/a]

Kfz-Strom 29 [GWh/a]

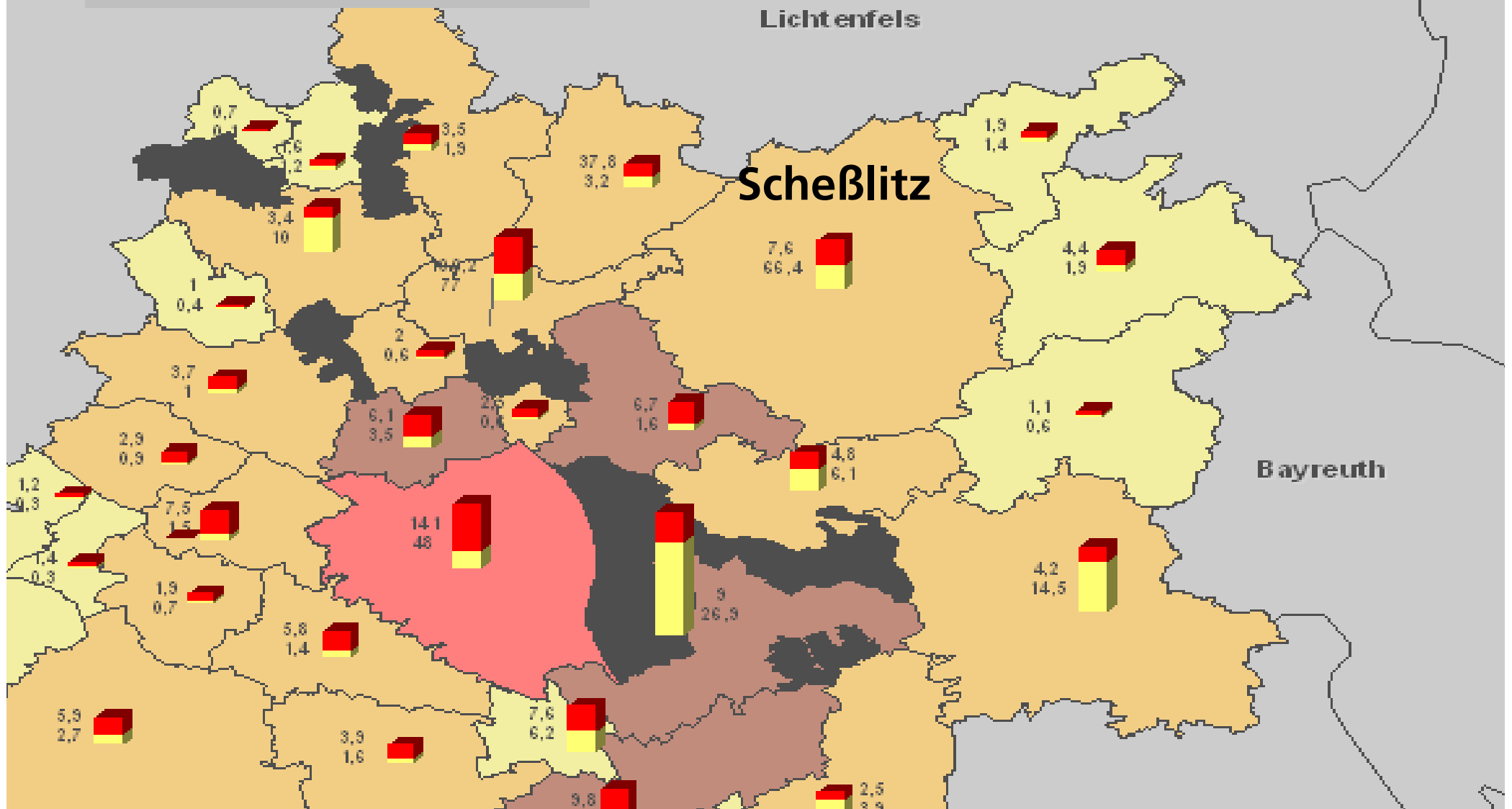
Kfz-Strom:

n Zusätzlicher Strombedarf zur rechnerischen Deckung des Kraftstoffverbrauchs (Stromäquivalent)

n [20 kWh_{el}/100 km entsprechen einem Auto mit 5l/100 km Verbrauch]



Bestand erneuerbare Energien je Gemeinde [GWh/a]



Bestand EE Stadt Scheßlitz

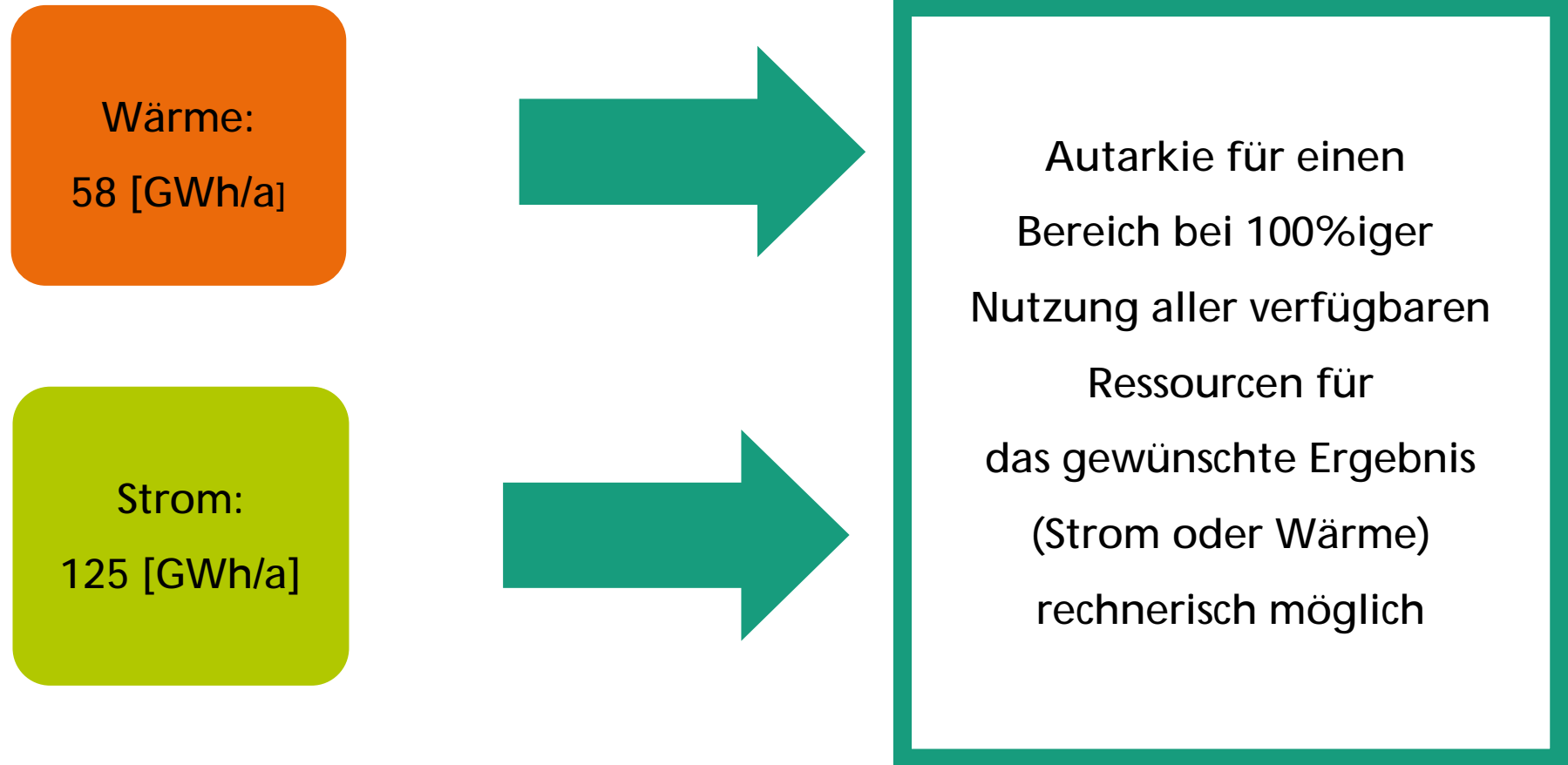
Wärme	7,6 [GWh/a]
Strom	66,4 [GWh/a]
Kfz-Strom	n. A.



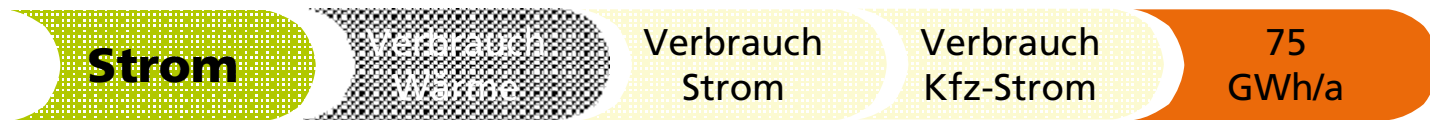
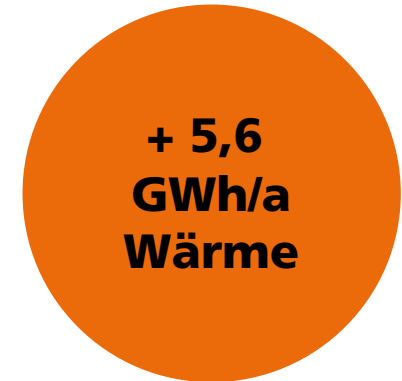
Potenziale je Gemeinde Maximierungsszenario [GWh/a]



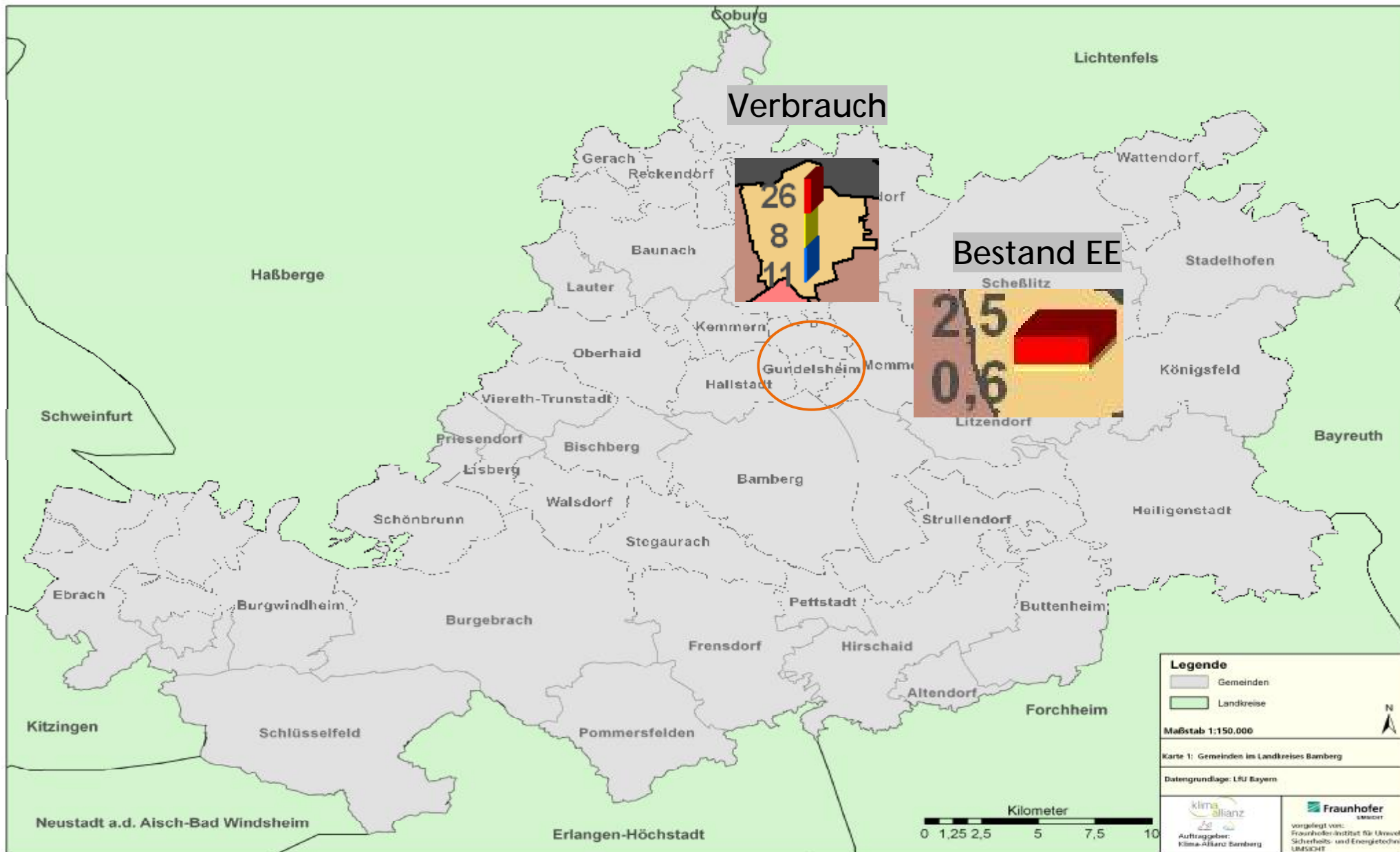
Potenziale (Maximierungsszenario)



Autarkieszenarien Wärme/Strom



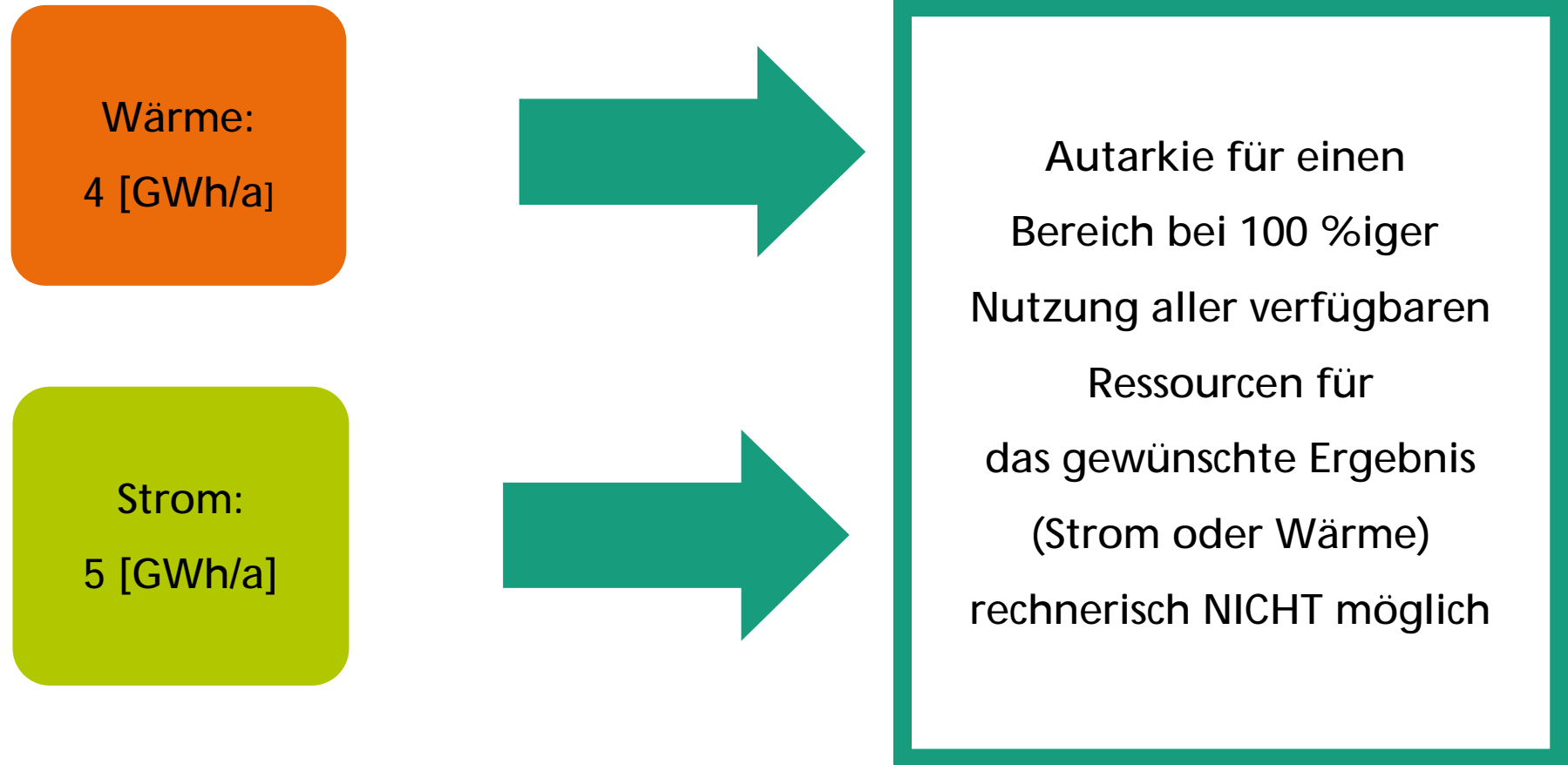
$$\sum E_{\text{verbrauch}} = \sum E_{\text{Quellen_Bestände}}$$



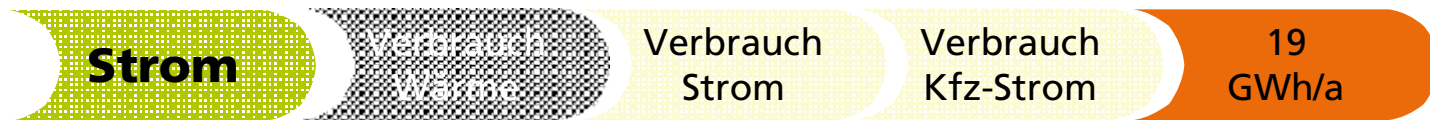
Gemeinde Gundelsheim

Verbrauch [GWh/a]			Bestand EE [GWh/a]		
Wärme	Strom	Kfz-Strom	Wärme	Strom	Kfz-Strom
26	8	11	2,5	0,6	n. A.

Potenziale (Maximierungsszenario)

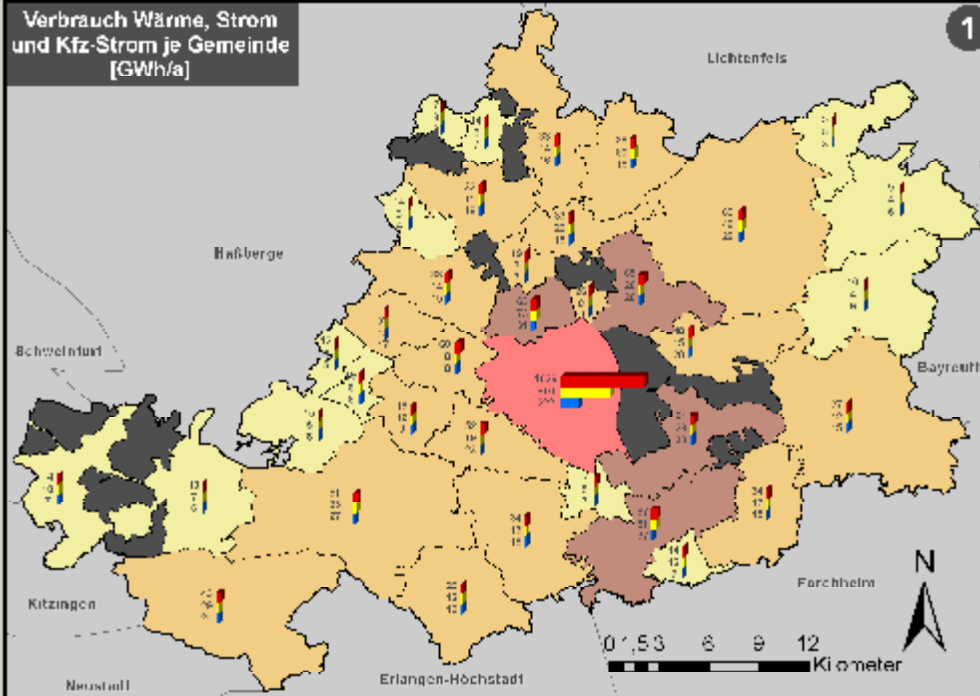


Autarkieszenarien Wärme/Strom

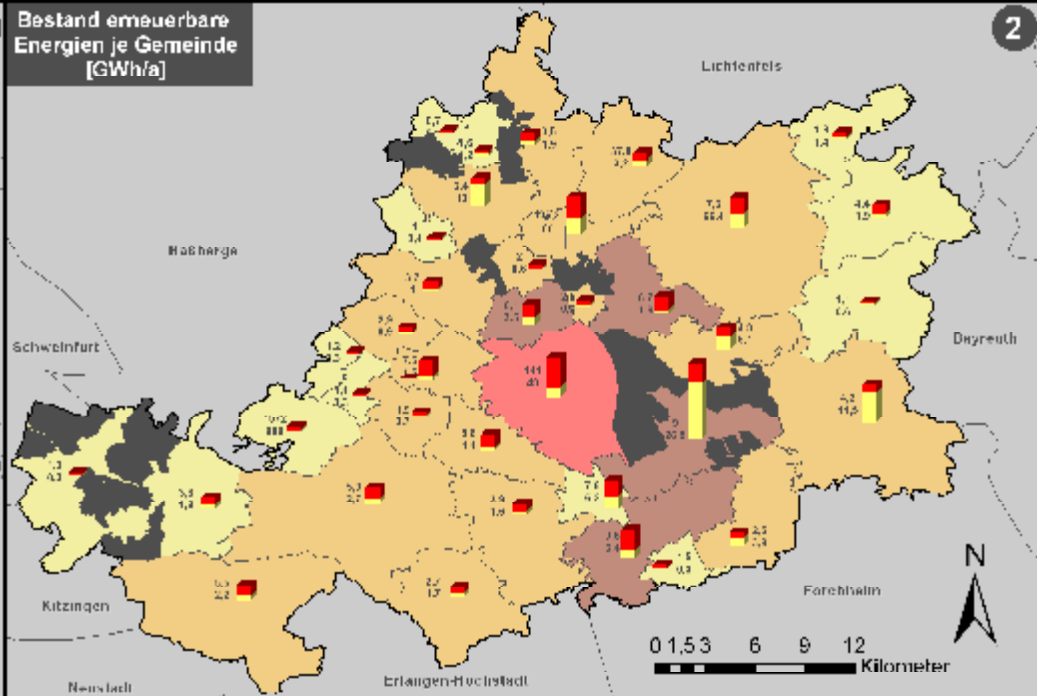


$$\sum E_{\text{verbrauch}} = \sum E_{\text{Quellen_Bestände}}$$

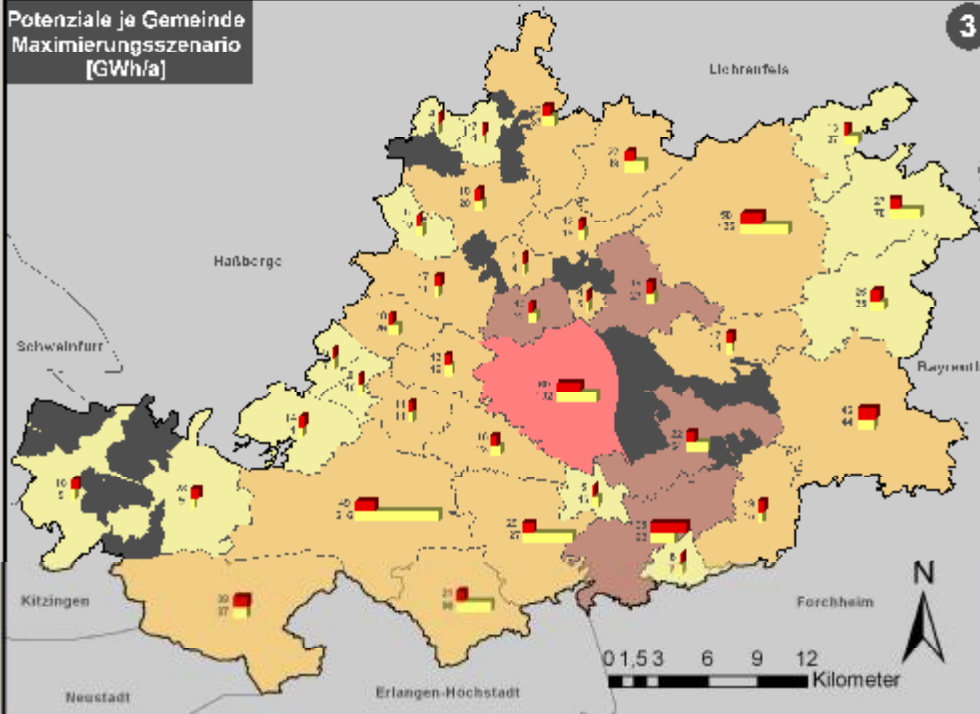
Verbrauch Wärme, Strom und Kfz-Strom je Gemeinde [GWh/a]



Bestand erneuerbare Energien je Gemeinde [GWh/a]



Potenziale je Gemeinde Maximierungsszenario [GWh/a]



1 Energieverbrauch je Gemeinde [GWh/a]



2 Bestand EE je Gemeinde [GWh/a]

- Bestand EE_{th} (Darstellung 10fach überhöht)
Ausnahme Stadt Bamberg, Breitengüßbach und Scheßlitz
- Bestand EE_{el} (Darstellung 10fach überhöht)
Ausnahme Stadt Bamberg, Breitengüßbach und Zapfendorf

3 Potenziale je Gemeinde [GWh/a]

- Wärme
- Strom
- Szenario Wärmemaximierung
- Szenario Strommaximierung

1 2 3

Einwohnerzahl

- Gemeindefreies Gebiet
- bis 2 500 EW
- bis 7 500 EW
- bis 12 000 EW
- bis 70 000 EW
- Landkreis

Karte 11: Potenzialanalyse Stadt und Landkreis Bamberg
Verbrauch, Bestand EE und Potenziale je Gemeinde

Datengrundlage: LfL Bayern
Maßstab 1:300.000



vorgelegt von:
Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits-
und Energietechnik UMSICHT

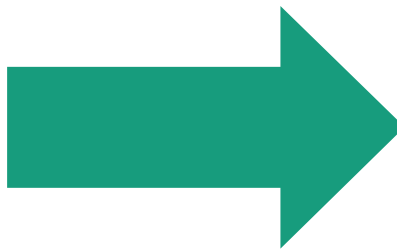
Landkreis Bamberg

Verbrauch [GWh/a]			Bestand EE [GWh/a]		
Wärme	Strom	Kfz-Strom	Wärme	Strom	Kfz-Strom
2 162	1 263	756	415	297	n. A.

Potenziale (Maximierungsszenario)

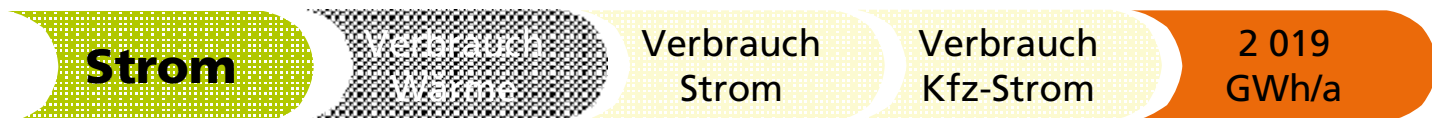
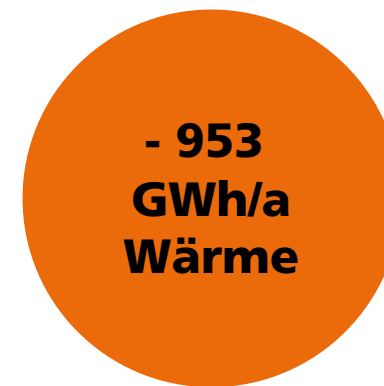
Wärme:
794 [GWh/a]

Strom:
1 384 [GWh/a]



Autarkie für einen
Bereich bei 100 %iger
Nutzung aller verfügbaren
Ressourcen für
das gewünschte Ergebnis
(Strom oder Wärme)
rechnerisch NICHT möglich

Autarkieszenarien Wärme/Strom



$$\sum E_{\text{verbrauch}} = \sum E_{\text{Quellen_Bestände}}$$

Fazit

- n Das Ziel »Energieautarkie« ist mit den heutigen Mitteln (2010) landkreisweit noch nicht erreichbar
- n Einzelne Kommunen können dieses Ziel jedoch alleine – oder im Verbund – erreichen (Bioenergiedorf)
- n Im bundesweiten Vergleich hat Stadt und Landkreis Bamberg eine gute Ausgangslage
 - n Geringerer Energieverbrauch
 - n Höherer Selbstversorgungsgrad mit EE
- n Zielsetzung liegt höher als im Bundesdurchschnitt (Leitszenario)
 - n 100 % erneuerbare Energien statt 50 %
 - n Schnellere Zielerreichung (2035 statt 2050)

Ausblick

- n Berechnung der Fortschreibung mittels Leitszenario¹
 - n Ausgangsdaten sind die ermittelten Werte des Bestandes
 - n Fortschreibung von Strom und Wärme (nicht »technologiescharf«)
 - n Fortschreibung über die Jahre 2010, 2020, 2030, 2035, 2040 und 2050
 - n z. T. bereits geschehen
- n Anpassung des Ziels »Energieautarkie«
 - n ggf. Kfz-Strom nicht in Bilanz berücksichtigen
 - n Kfz-Strom gesondert bilanzieren
 - n »Energieautarkie« nur auf bestimmte Gemeinden beziehen (Bioenergiedorf, -gemeinde, -region)

¹ <http://erneuerbare-energien.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/leitstudie2008.pdf>

FRAUNHOFER UMSICHT

Geschäftsfeld Ressourcenmanagement

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Foto: photocase.de

Kontakt:

Fraunhofer UMSICHT

Osterfelder Straße 3

46047 Oberhausen

E-Mail: info@umsicht.fraunhofer.de

Internet: <http://www.umsicht.fraunhofer.de>

Dipl.-Ing. Oliver Seehafer

Telefon: 0208-8598-1370

E-Mail: oliver.seehafer@umsicht.fraunhofer.de