

# 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, 2008

Bei Fragen wenden Sie sich bitte an:  
Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und  
Energietechnik UMSICHT  
Dr.-Ing. Hartmut Pflaum  
Leiter Marketing, Kommunikation, Unternehmensplanung  
Osterfelder Straße 3  
46047 Oberhausen  
Tel.: 0208-8598-1171  
E-Mail: [hartmut.pflaum@umsicht.fraunhofer.de](mailto:hartmut.pflaum@umsicht.fraunhofer.de)

# Fraunhofer UMSICHT

## Geschäftsfeld Ressourcenmanagement

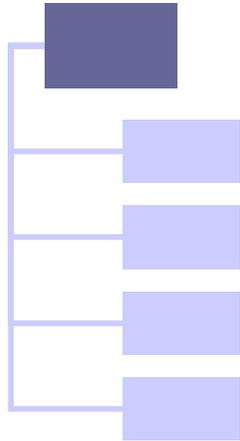
### »Potenzialanalyse Stadt und Landkreis Bamberg«

16. Oktober 2008

Dr.-Ing. Hartmut Pflaum  
Geschäftsfeldleiter Ressourcenmanagement  
Dipl.-Ing. Uwe Schnell  
Marketing, Kommunikation,  
Unternehmensplanung



# Agenda



- n Fraunhofer-Gesellschaft und Fraunhofer UMSICHT
- n Auswahl an Referenzprojekten von Fraunhofer UMSICHT
- n Potenzialanalyse Stadt und Landkreis Bamberg  
Vorgehensweise in zwei Stufen
- n Stufe 1: Datenscreening Stadt und Landkreis Bamberg
- n Stufe 2: Potenzialanalyse Stadt und Landkreis Bamberg
- n Diskussion



Die Fraunhofer-Gesellschaft  
und  
Fraunhofer UMSICHT

# Die Fraunhofer-Gesellschaft

## Forschung und Entwicklung

n anwendungsorientierte Forschung und Grundlagenforschung

## Erfindungen

n Platz 9 unter deutschen Patentanmeldern (Platz 22 internat.)\*

## Unternehmertum

n Institute arbeiten als Profit-Center

n 1/3 industrielle Auftragsforschung, 1/3 öffentlich finanzierte Forschung, 1/3 von Bund und Ländern für Vorlaufforschung

n Ausgründungen durch Fraunhofer-Forscher werden gefördert

## Vertragspartner/Auftraggeber

n Industrie- und Dienstleistungsunternehmen

n öffentliche Hand



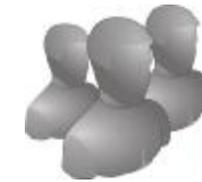
# Die Fraunhofer-Gesellschaft 2007



56 Institute



1,3 Mrd. € Budget



13 000 Mitarbeiter

7 Verbünde

- n Mikroelektronik
- n Produktion Fraunhofer UMSICHT
- n Werkstoffe, Bauteile
- n Life Sciences
- n Information und Kommunikation
- n Oberflächentechnik und Photonik
- n Verteidigungs- und Sicherheitsforschung
- n Themenverbund Energie und Nanotechnologie



# Keynotes zu Fraunhofer UMSICHT

Gründung	→	1990
Mitglied der FhG seit	→	1998
Betriebshaushalt 2007	→	17,9 Mio. €
Wirtschaftserträge 2007	→	8,7 Mio. €
Feste Mitarbeiter	→	145
Technikum/Labor	→	3 800 m <sup>2</sup>
Büro	→	6 000 m <sup>2</sup>



# Unsere Position im GF-Spektrum



# Unsere Philosophie

Ressourcen sind für uns:

- § Stoffe
- § Energie
- § Ideen und Wissen
- § ...und die Menschen, die alles steuern



Wir wollen Innovationsprozesse für ein nachhaltiges Ressourcenmanagement initiieren und begleiten – und Potenziale nutzen



# Woran wir arbeiten

## Themenschwerpunkte

- § Stoffstrommanagement und Kreislaufwirtschaft
- § Netzwerke und Supply Chain Management
- § Innovationsprozesse

## Unsere Kompetenzen

- § Strategische Studien  
(Ressourceneinsatz, Kreislaufwirtschaft, erneuerbare Energien, Innovationsmanagement)
- § Potenzialstudien, Marktanalysen, (ökologische) Szenarienanalysen
- § Entwicklung und Management von Netzwerkprojekten
- § Entwicklung von Masterplänen für Investitionsentscheidungen
- § Anwendung von Managementinstrumenten
- § Optimierung technischer und infrastruktureller Prozesse



# Auswahl Referenzprojekte von Fraunhofer UMSICHT

# Stoffstrommanagement und Kreislaufwirtschaft



- n BioRegio
- n Biomassepotenzialstudie Niederrhein
- n MV Bioraffinerie
- n BMBF Biogaseinspeisung (+GIS)
- n Center Biorefinery NRW CEBYN
- n Kosten-Nutzenanalysen in der Abfallwirtschaft
- n IGEL Öko-Studie  
(Vergleich von Thin Client und PC-Systemen)
- n Innovationsforum PLA Teterow

# Regionales Stoffstrommanagement BioRegio\*



- n Ziele der Bundesregierung für 2020
  - n 20 % des Stroms und
  - n 10% der Primärenergie sollen aus erneuerbaren Energien gedeckt werden
  
- n Rahmenbedingungen werden für Deutschland anhand von 6 Modellregionen untersucht\*
  - n »Stoffstromanalyse zur nachhaltigen energetischen Nutzung von Biomasse« - große regionale Unterschiede bei der nachhaltigen Nutzung von Biomasse in Deutschland
  - n Folgeprojekt BioRegio »Strategien zur nachhaltigen energetischen Nutzung von Biomasse« analysiert regionale Unterschiede genauer [www.bioregio.info](http://www.bioregio.info)
  - n UMSICHT analysiert die Emscher-Lippe-Region

[www.bioregio.info](http://www.bioregio.info)

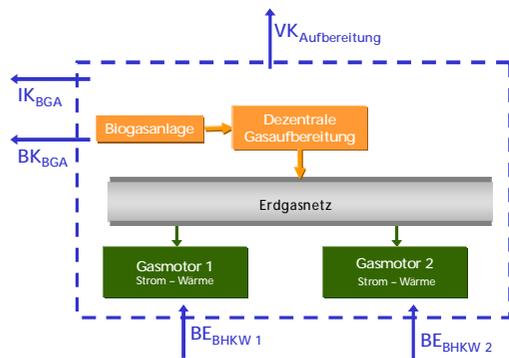
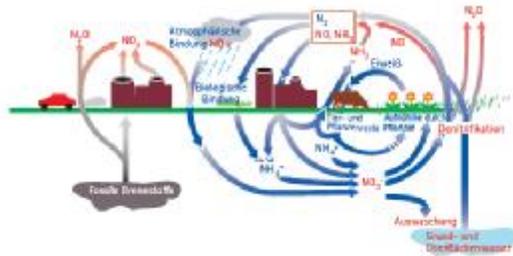


# Biomassepotenzialstudie Niederrhein



## Ziele des Projekts

- n Gemeindegrenzen überschreitende Potenzialerhebung von Biomasse (NawaRo, Gülle/Festmist) zur Nutzung in Biogasanlagen in einer Zielregion
- n Berechnung Nährstoffbelastung durch BGA-Zubau (Wasserwirtschaft)
- n Gärrestmanagement und Wirtschaftlichkeit



## Ergebnisse

- n Potenziale liegen unter Berücksichtigung unterschiedlicher Szenarien vor
- n Nährstoffbilanzen/Gärrestmanagement liegen vor
- n Wirtschaftlichkeit für verschiedene Biogassysteme wurde ermittelt

# Geographische Informationssysteme GIS



- n GIS als Tool für raumbezogene Fragestellungen
- n Potenzialanalysen
- n Simulationen im Schadstoff- und Stoffhaushaltsbereich
- n Raumbezogene Emissions-/Immissionsbetrachtungen
- n Machbarkeitsstudien für Standortfindung und Erschließungsvorhaben
- n Supply Chain Management inkl. Routing und Service Area Berechnungen

Beispiel: GIS-Anwendung für Biomassepotenziale

# Beispielprojekt: Studie Biogaseinspeisung

## Partner



**Wuppertal Institut**  
für Klima, Umwelt, Energie  
GmbH



SACHSEN-ANHALT

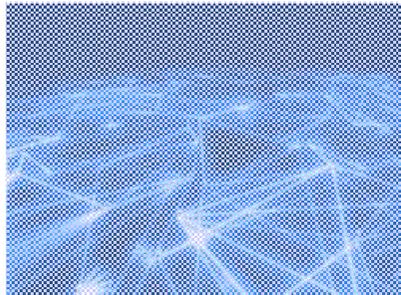


- n Beseitigung technischer, rechtlicher und ökonomischer Hemmnisse bei der Einspeisung biogener Gase in das Erdgasnetz zur Reduzierung klimarelevanter Emissionen durch Aufbau und Anwendung einer georeferenzierten Datenbank
- n Strategieentwicklung zur politischen und techno-ökonomischen Umsetzung
- n Laufzeit: 2 Jahre, bis Ende 2008

gefördert durch



# Netzwerke und Supply Chain Management



- n ReGasNet  
Management | Systemanalyse
- n EUWAS
- n Marktstudie »Erneuerbare Energien in  
ausgewählten mittel- und osteuropäischen  
Ländern«  
(Fraunhofer MOEZ Leipzig/Fraunhofer UMSICHT)



# ReGasNet

Netzwerk für Gasaufbereitungstechnologien und -verfahren zur Nutzung regenerativer Gase\*



## Ziele des Projekts

- n Steigerung des technisch und wirtschaftlich erschließbaren energetischen Potentials regenerativer Gase
- n Effiziente Nutzung vorhandenen Wissens durch Vernetzung 15 polnischer und deutscher Forschungseinrichtungen

## Vorgehensweise/Ergebnisse

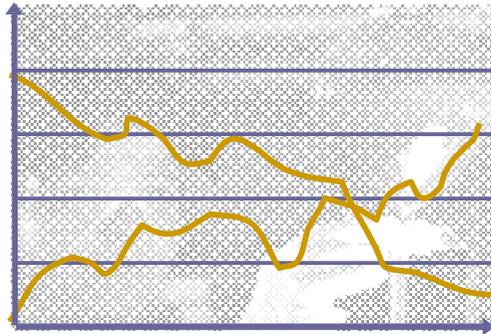
- n Drei Bereiche: Bio-/ Grubengas, Deponie-/ Klärgas, Rohgase aus der Biomassevergasung
- n Parallele Bearbeitung systemanalytischer und technisch-wissenschaftlicher Fragestellungen



# Innovationsprozesse



- n Energiekonzept Emden (IPA, UMSICHT)
- n Studie: Bionik als Technologievision der Zukunft?
- n Masterplan Ziel-2-Mittel Zweibrücken
- n Potenzialstudie Nanotechnologiezentrum Rostock
- n Diverse Workshops und Expertengespräche



# Konzept »Regenerative Energie« Emden

## Ziele des Projekts

### Ausbau einer zukunftsorientierten und nachhaltigen Energiewirtschaft in Emden

- n Identifikation und Aufnahme des Status Quo der Stadt Emden im Bereich »regenerative Energien«
- n Identifikation konkreter Aktivitäten
- n Priorisierung der Aktivitäten zur Gewährleistung zeitlicher Planbarkeit



## Vorgehensweise

- n Ist-Aufnahmen -> SWOT Analyse -> Identifizierung der Handlungsempfehlungen
- n Instrumente: Literatur/Internet- und Zeitungsrecherche, Experteninterviews mittels detaillierter Befragungsbogen, Strategiemangement

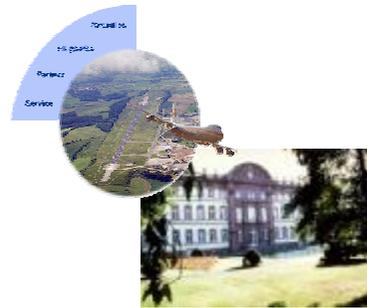
## Ergebnisse

Stadt Emden: hervorragender regionaler Ruf als »Regenerative Hauptstadt«;  
Folgende Aktivitäten sind in für die Zukunft prioritär:

- n Imagesteigerung durch Markenentwicklung
- n Entwicklung eines Masterplans
- n Entwicklung eines Konzepts für ein regionales Informationszentrum »Regenerative Energie«



# Masterplan Ziel-2-Mittel Zweibrücken



## Ziele des Projekts

- n Entwicklung eines ganzheitlichen Masterplans zur Beantragung von Ziel-2-Mitteln (Infrastruktur- und einzelbetriebliche Investitionen)

## Vorgehensweise

- n SWOT-Analyse
- n Workshops
- n Strategiemangement

## Ergebnisse

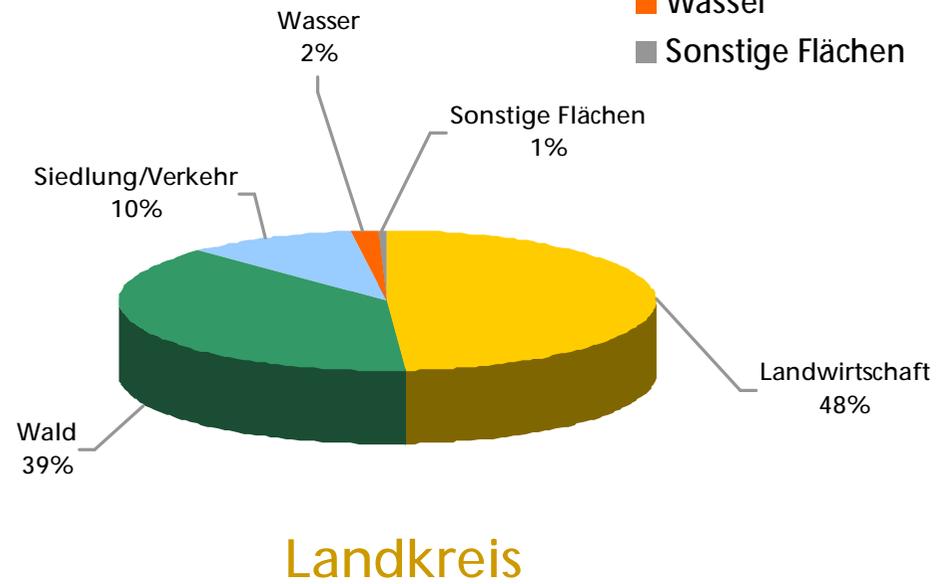
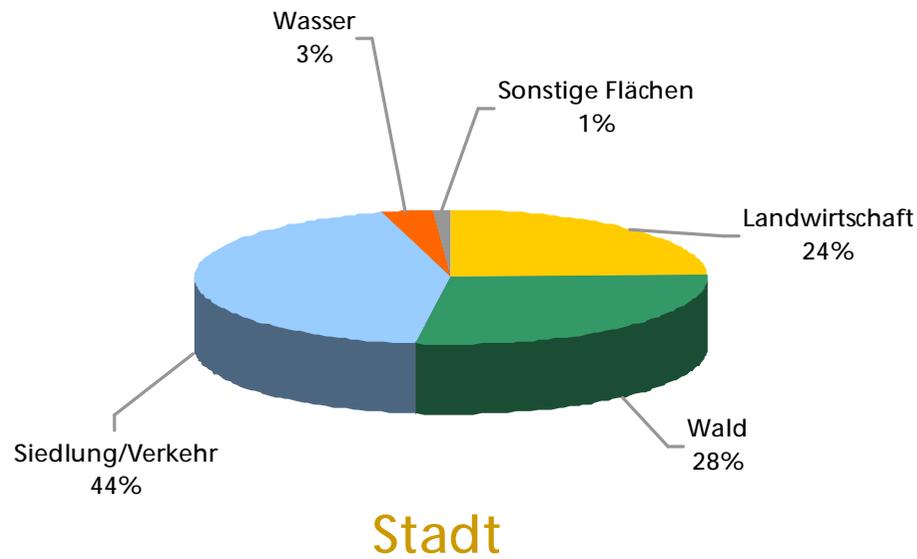
- n Abgestimmter Masterplan liegt vor (4 Handlungsfelder für die Stadt)
- n Projektskizzen für Investitionsprojekte liegen vor
- n Verhandlungen mit Wirtschaftsministerium RP zur Beantragung der Fördermittel sind geführt

Potenzialanalyse Stadt und Landkreis  
Bamberg  
Vorgehensweise in zwei Stufen

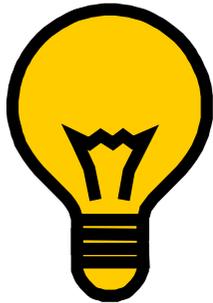


# Flächenverteilung in Stadt und Landkreis Bamberg

- Landwirtschaft
- Wald
- Siedlung/Verkehr
- Wasser
- Sonstige Flächen



# Warum soll eine Potenzialanalyse erstellt werden?



Energiesicherheit

Zielstellung:

Ausbau einer zukunftsorientierten  
und nachhaltigen Energiewirtschaft in  
Stadt und Landkreis Bamberg  
mit dem Ziel der Energieautarkie bis 2035



# Warum eine Vorgehensweise in zwei Stufen ?



Foto: zoom123, pixelio.de

- n **Erster Schritt:** Datenscreening zur Abschätzung, welche Daten für eine verlässliche Grundlage zur Energiepotenzialanalyse benötigt werden
- n Prüfung der vorhandenen Daten, Festlegung welche Daten noch notwendigerweise ermittelt werden müssen
- n Das Datenscreening umfasst alle Arten erneuerbarer Energien und ist Grundlage für die Potenzialerhebung
- n **Zweiter Schritt:** Vertiefte Potenzialanalyse zur Feststellung, in welcher Gemeinde welche Potenziale vorliegen und erschlossen werden können (z. B. zur Schwerpunktsetzung auf Biomasse, Fotovoltaik etc.)
- n Die Analyse erfolgt auf Gemeindeebene



Datenscreening (Stufe 1)

Stadt und Landkreis Bamberg

# Inhalte des Datenscreenings (Stufe 1)



- n Grobe Ist-Aufnahme zur Energiesituation in der Stadt und im Landkreis Bamberg
- n Sichtung der vorhandenen Daten und Prüfung auf Verwertbarkeit für eine Energiepotenzialanalyse
- n Erstellung eines Datenkatalogs mit Angaben zu den verfügbaren und erforderlichen Daten für eine umfassende Energiepotenzialanalyse
- n Prüfung der Fördermöglichkeiten des Vorhabens
- n Zusammenfassende Auswertung und Vorschläge zur weiteren Vorgehensweise

# Methodik: Ablauf des Datenscreenings (Stufe 1)



Foto: photocase.de

- n Aufstellen eines Datenmodells
- n Identifikation der Datenquellen
- n Verfügbarkeit und Aktualität
- n Prüfung der Datenformate
- n Nutzbare Daten auf Gemeindeebene
- n Übersicht und Erstellung des Datenkatalogs



## Für welche regenerativen Energiequellen werden Daten benötigt ?



- n Biomasse aus der Forstwirtschaft
- n Biomasse aus der Landwirtschaft
- n Biomasse aus der Abfallwirtschaft
- n Photovoltaik
- n Solarthermie
- n Geothermie
- n Windkraft
- n Wasserkraft

# Wer kommt als Datenlieferant in Frage?



Foto: Spengemann, pixelio.de

- n Stadtwerke Bamberg
- n 36 Gemeinden im Landkreis Bamberg
- n Energieversorger
- n Schornsteinfeger (ggf. Innung)
- n Landratsamt
- n Regierungsbezirk
- n Land- und forstwirtschaftliche Ämter
- n Verbände
- n Lokale Akteure, Experten in den Gemeinden
- n Statistisches Landesamt
- n Ggf. örtliche Energieagenturen

# Datengrundlage regenerative Energien

## Bioenergie:

- § Landwirtschaftliche Biomasse (Viehhaltung und Ackerbau)
- § Forstwirtschaftliche Anbaubiomasse und Reststoffe
- § Reststoffe (Industrie und Landschaftspflege)



## Solarenergie:

- § Solare Einstrahlung
- § Bebaute Flächen (Exposition, Neigung, Abschattung, zusammenhängende Flächen)

## Windenergie:

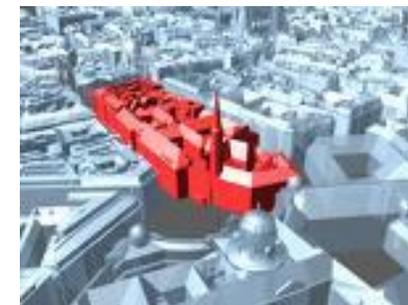
- § Windatlas, Studien (Bundesverband Wind Energie e.V. Regionalverband Oberfranken)

## Geothermie:

- § Bayerischer Geothermieatlas (Nordbayern)

## Wasserkraft:

- § Bestehende Anlagen



# Datengrundlage Rahmenbedingungen

## Planung:

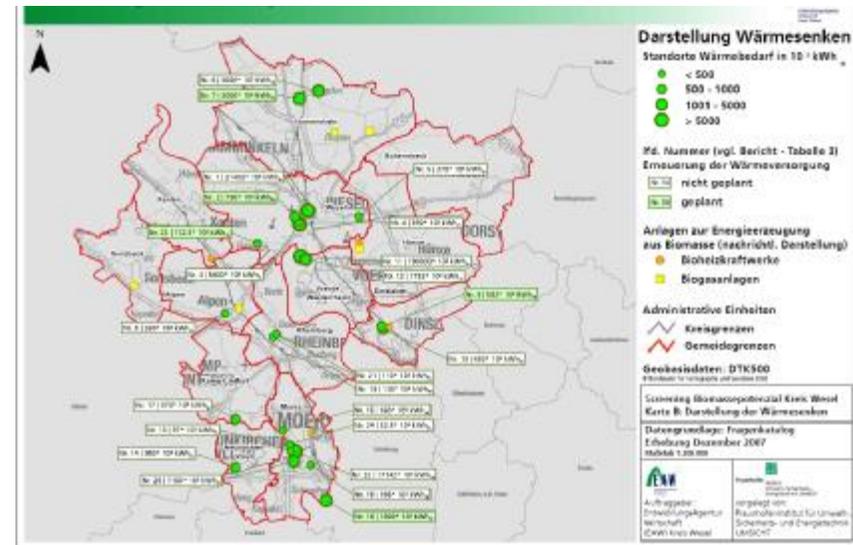
- § Naturschutzrechtliche Fachplanung
- § Flächennutzungsplan (FNP)

## Amtliche Statistik:

- § Agrarstatistik
- § Weitere Statistiken

## Erschlossenes Potenzial:

- § Anlagenbestand



## Topographie (für Analysen unterhalb der Gemeindeebene):

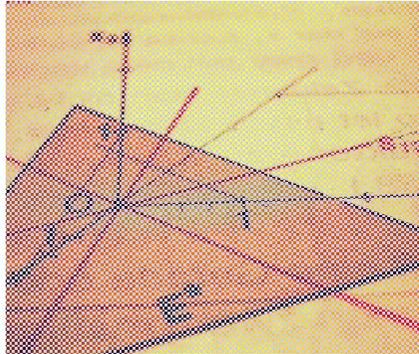
- § Automatisierte Liegenschaftskarte (ALK)
- § Digitales Geländemodell (DGM)
- § Amtliches-Topographisches-Kartografisches-Informationssystem (ATKIS)

Potenzialanalyse (Stufe 2)

Stadt und Landkreis Bamberg

Analyse auf Gemeindeebene

# Ablauf der Potenzialanalyse (Stufe 2)



- n Vervollständigung des Datensatzes
- n Homogenisierung des Datenbestands
- n Modellierung der einzelnen regenerativen Energiequellen auf Gemeindeebene
- n Schwerpunktsetzung innerhalb von Gemeinden
- n Datenerfassung und -ergänzung auf örtlicher Ebene
- n Workshops mit Schlüsselakteuren in der Region
- n Vorschläge und Empfehlungen zur weiteren Vorgehensweise
- n Abschlussveranstaltung





# Ergebnisse der Potenzialanalyse



- n Energiesituation in Stadt und Landkreis Bamberg bekannt (auf Gemeindeebene)
- n Potenziale an erneuerbaren Energien in räumlicher Auflösung erfasst
- n Potenziale sind modelliert und erfasst
- n Energiebedarfe sind bekannt und erfasst
- n Zusammenführung von Potenzial und Bedarf in einem geographischen Bilanzraster
- n Empfehlungen zur Betrachtung von bestimmten Planungsregionen
- n Erstellung von energetischen Autarkieszenarien
- n Vorschläge zur weiteren Vorgehensweise



# Erwarteter Nutzen aus der Potenzialanalyse

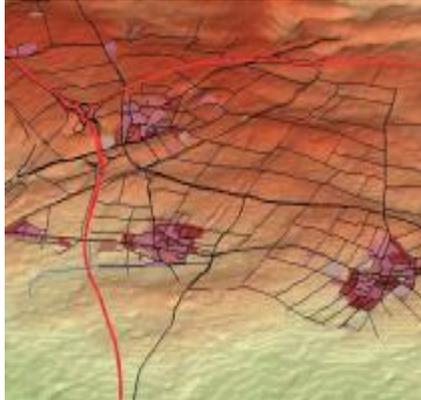


- n Systematische, fundierte und flächendeckende grafische Darstellung der insgesamt und räumlich begrenzt vorhandenen regenerativen Energiequellen und Senken
- n Nutzbarkeit dieser Ergebnisse für Planungsprozesse und Investitionsvorhaben
- n Entscheidungsgrundlage zur Energieversorgung für Unternehmen, öffentliche Einrichtungen und Privathaushalte



Ausblick  
Was kommt nach der Analyse?

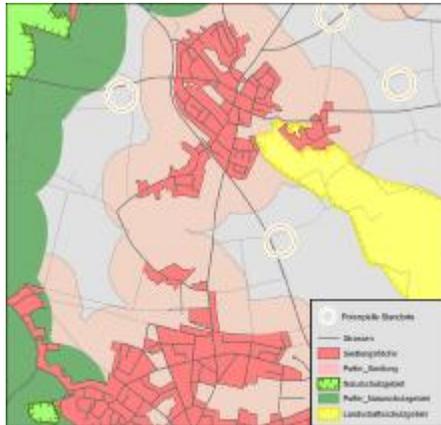
# Ausblick: Analysen unterhalb Gemeindeebene



- n **Solarpotenzial** in Abhängigkeit von Exposition, Neigung, Abschattung, zusammenhängende Flächen, ... (Aufbau eines Internetangebots für Bürger möglich)
- n **Biomassepotenzial** in Abhängigkeit von erschließbaren Standorten, Transportlogistik, gegenwärtiger Nutzung, ...
- n **Windkraftpotenzial** in Abhängigkeit von vertikalen Windprofilen, Nabenhöhe, verfügbaren Flächen, ...
- n **Geothermiepotenzial** in Abhängigkeit von Bohrtiefe, Erschließungsfähigkeit, ...



# Ausblick: Standortplanung



- n An welchem Standort (Gewerbegebiet) ist welcher Bedarf an elektrischer und thermischer Energie vorhanden?
- n Wo ist welches Erzeugungspotenzial aus erneuerbaren Energieträgern verfügbar z. B. bei Neuplanungen von Gebieten?
- n Wo sind Regionen, die unter Ausnutzung der verfügbaren Potenziale energetisch autark sein können?
- n Wo gibt es lokal ein wirtschaftlich interessantes Potenzial zur Energiegewinnung aus regenerativen Energieträgern?

Fraunhofer UMSICHT  
Geschäftsfeld Ressourcenmanagement  
»Potenzialanalyse Stadt und Landkreis Bamberg«



Vielen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit!

