

Der Wert interaktiver Energiepotenzialanalysen für Bürger am Beispiel des Projekts ERNEUERBAR KOMM!



ERNEUERBAR KOMM! ist die erste ganzheitliche Potenzialanalyse für Erneuerbare Energien auf der Basis bereits vorhandener Geodaten. Schnell, effizient und exakt wird das Potenzial zur Stromerzeugung aus Sonne, Wind, Wasser und Biomasse auf Gemeindeebene berechnet.

Durch den Online-Rechner ERNEUERBAR KOMM! kann sich jeder Bürger objektiv über die Erneuerbare-Energien-Potenziale seiner Gemeinde informieren und Berechnungen und Szenarien selbst durchführen. Bürgermeister und Gemeinderatsmitglieder können dieses Instrument für ihre energiepolitischen Entscheidungen nutzen.

Im Rahmen des Forschungsprojektes ERNEUERBAR KOMM! an der Fachhochschule Frankfurt am Main wurde der Online-Rechner im März 2011 für die 75 Gemeinden der Pilotregion Frankfurt/Rhein-Main freigeschaltet. Mittlerweile gibt es auch einen Online-Rechner für die Stadt Worms. Zahlreiche weitere Gebietskörperschaften in Hessen, Baden-Württemberg und Bayern sind derzeit in Bearbeitung (Stand August 2011).

Das Forschungsprojekt ERNEUERBAR KOMM!

Ziel des Forschungsprojektes ERNEUERBAR KOMM! (www.erneuerbarkomm.de) war die Entwicklung einer Methode, mittels derer das Potenzial für Erneuerbare Energien auf Gemeindeebene berechnet werden kann, ohne dafür neue Datenerhebungen durchführen zu müssen. Das Projekt mit einer Laufzeit von anderthalb Jahren war an der Fachhochschule Frankfurt am Main im Studiengang Geoinformation und Kommunaltechnik verankert und wurde durch das Hessische Ministerium für Wissenschaft und Kunst gefördert.

SUN-AREA

Vorangegangen war das 2008 abgeschlossene Forschungsprojekt SUN-AREA (www.sun-area.net), welches eine automatisierte Berechnung des solaren Energiepotenzials bestehender Dachflächen ermöglichte. Im Rahmen von SUN-AREA werden hochaufgelöste Laserscandaten ausgewertet, die mittels einer Befliegung gewonnen werden. Durch eine Verschneidung mit Katasterdaten und eine Simulation der Sonneneinstrahlung über den Tag und das Jahr hinweg kann für jede einzelne Dachfläche der bei einer Photovoltaik-Nutzung zu erwartende Stromertrag exakt berechnet werden.

Auf Basis von SUN-AREA gibt es mittlerweile für zahlreiche Städte und Gemeinden sogenannte Solardachkataster, die den Bürgern verlässliche Informationen über die Eignung ihres Daches und die Wirtschaftlichkeit einer solaren Nutzung bieten.

Mit ERNEUERBAR KOMM! haben Prof. Dr. Martina Klärle und ihr Team nun eine ganzheitliche Potenzialanalyse für **alle** Formen der Erneuerbaren Energien entwickelt. Die flächenbezogene Berechnung erfolgt für jede einzelne Gemeinde oder jeden Landkreis auf der Grundlage bereits vorhandener Geobasisdaten. Das Ergebnis gibt Auskunft über folgende Fragen:

- Wie viel Fläche innerhalb einer Gemeinde eignet sich für die Erzeugung von Strom aus Solar- und Windenergie, Biomasse und Wasserkraft?
- Wie viel Strom kann aus dieser Fläche erzeugt werden?
- Wie viel Prozent des Strombedarfs der Gemeinde kann dadurch gedeckt werden?



Fachhochschule Frankfurt am Main

Prof. Dr. Martina Klärle

martina.klaerle@fb1.fh-frankfurt.de

Dipl.-Ing. Ute Langendörfer

ute.langendoerfer@fb1.fh-frankfurt.de

Fachhochschule Frankfurt am Main
 Nibelungenplatz 1
 60318 Frankfurt am Main
www.erneuerbarkomm.de

Abbildung
SUN-AREA



Neben einem umsetzungsorientierten 16-seitigen Leitfaden¹ bestand der Kern des Forschungsprojektes in einem eigens entwickelten Online-Rechner. Auf einer Internet-Oberfläche kann das Erneuerbare Energiepotenzial der beteiligten Gemeinden in Echtzeit berechnet werden. Der Leitfaden bietet allgemeine Informationen zu den einzelnen Formen der erneuerbaren Energien und fasst die Ergebnisse für die jeweilige Gebietskörperschaft zusammen. Um die Nutzung dieses Instruments durch die Kommunen und die Bürger sicherzustellen, wurde der Online-Rechner nach dem Prinzip des ‚game based learning‘ entwickelt. Der Online-Rechner kann unabhängig vom Leitfaden bedient werden.

Die Methode ERNEUERBAR KOMM!

Kommunen verfügen über einen Schatz an Geodaten. Alle notwendigen Daten sind vorhanden, um die Potenziale für Erneuerbare Energien berechnen zu können. Die Herausforderung besteht darin, die Zugriffs- und Nutzungsrechte zu klären und amtliche Geobasisdaten sowohl quantitativ als auch qualitativ zu beurteilen.

Neben klassischen Geobasisdaten der Katasterverwaltung (ALKIS) und Informationen aus dem Digitalen Landschaftsmodell (DLM) werden weitere raumbezogene Daten – beispielsweise zu Windgeschwindigkeiten, solaren Einstrahlungswerten, Schutzgebieten – ausgewertet und überlagert. Die notwendigen amtlichen Basisdaten liegen im Allgemeinen flächendeckend vor. Auch die amtlichen Geodaten zur Flächennutzung kommen von den entsprechenden Landesämtern (z. B. für Hessen: HLBG Hessisches Landesamt für Geoinformation und Bodenmanagement). Sie liegen für alle Bundesländer flächendeckend vor.

Windgeschwindigkeiten und Globalstrahlungswerte kommen vom Deutschen Wetterdienst. Es müssen keine neuen Eingangsdaten erhoben werden.

Bei der Verwertung und Veredelung der Daten werden bestehende planungsrechtliche Vorgaben einbezogen. Beispielsweise werden die jeweils relevanten Schutzgebiete von den ermittelten Eignungsflächen abgezogen und Abstandsregeln (z. B. für Windkraftanlagen) gemäß der vor Ort geltenden Regularien berücksichtigt.

Die Auswertung der Flächendaten wird in eine Datenbank überführt, aus der dann quasi vollautomatisch das Potenzial für jede einzelne Gemeinde berechnet wird. Das Ergebnis zeigt exakt, wie viel Fläche innerhalb einer Gemeinde sich für die Erzeugung von Strom aus Solar- und Windenergie, Biomasse und Wasserkraft eignet und wie viel Strom daraus erzeugt werden kann.

Da die Datenbank auch eine Verknüpfung zur Einwohnerzahl der Gemeinde und zum Stromverbrauch pro Einwohner herstellt, wird zugleich angezeigt, wie viele Einwohner aus dem Ertrag der jeweiligen Fläche mit Strom versorgt werden können.

Das Ergebnis von ERNEUERBAR KOMM! zeigt nicht nur das theoretisch vorhandene technische Potenzial. Am Online-Rechner kann sich jeder Bürger, Gemeinderat oder Bürgermeister anhand des Mobilisierungsfaktors seinen gewünschten Energie-Mix selbst zusammenstellen und auswählen, welchen Anteil des Potenzials aus Wind, Sonne, Biomasse und Wasser er jeweils nutzen will.

Der Online-Rechner ERNEUERBAR KOMM! (www.erneuerbarkomm.de/rechner)

Der Aufbau der Internet-Plattform ist interaktiv. Wie an einem Mischpult kann der Nutzer verschiedene Schieberegler für jede Energiequelle betätigen und z. B. einstellen: Ich nutze 30 % der

geeigneten Dachflächen und 5 % der geeigneten Freiflächen meiner Gemeinde für Solarenergie, 20 % der geeigneten Ackerflächen für Biomasseanbau und installiere 5 Windkraftanlagen. Das System errechnet on-demand – also nutzerabhängig, welcher Anteil des kommunalen Strombedarfs damit gedeckt werden kann und zeigt das Ergebnis in einem Balkendiagramm an.

Vergleichende Betrachtungen des Ertrages der einzelnen Energieformen sind einfach durchzuführen: Wählt der Nutzer z. B. 40 % der für Solarenergie geeigneten Dachflächen, sieht er, dass damit 50 % des Strombedarfs gedeckt werden kann. Oder er sieht, dass er die Biomasse aus einer Fläche von 200 ha Grünland verwenden müsste, um 4.000 Bürger mit Strom zu versorgen – das Gleiche aber auch durch eine einzige Windkraftanlage an einem geeigneten Standort erreichen könnte.

Die Einstellung erfolgt für jede Energieform über ein separates Fenster (siehe *Abbildungen*). Hier sieht man, wie viel technisch geeignete Fläche zur Verfügung steht, im Falle von Windkraft die mögliche Anzahl der Anlagen. Der Nutzer des Online-Rechners kann nun eingeben, welchen Anteil davon er jeweils mobilisieren will.

Beispiel

Für die Screenshots einer Gemeinde aus dem Pilotgebiet Frankfurt/Rhein-Main wurden folgende Einstellungen gewählt: siehe folgende Seite.

Der Balken ganz rechts zeigt das Gesamtergebnis in MWh/a (Ergebnis absolut) und prozentual zum kommunalen Strombedarf (Ergebnis relativ). Im vorliegenden Fall – das heißt mit den ausgewählten Mobilisierungsfaktoren – können also 38.019 MWh Strom pro Jahr erzeugt werden, womit der Strombedarf der privaten Haushalte der Gemeinde zu 100 % gedeckt ist.

Das Potenzial dieser Gemeinde ist damit bei Weitem nicht ausgeschöpft. Es wurden beispielsweise nur 6 der möglichen 30 Windkraftanlagen ausgewählt und nur 0,6 % der möglichen Flächen für Freiflächen-PV-Anlagen. Die Gemeinde wäre in der Lage, ihren gesamten Strombedarf alleine aus Wind oder Solarenergie zu decken. Das Potenzial aus Biomasse ist dagegen gering.

1 Die bis jetzt existierenden Leitfäden (Region Frankfurt/Rhein-Main und Stadt Worms) können Sie auf www.erneuerbarkomm.de ansehen und herunterladen.

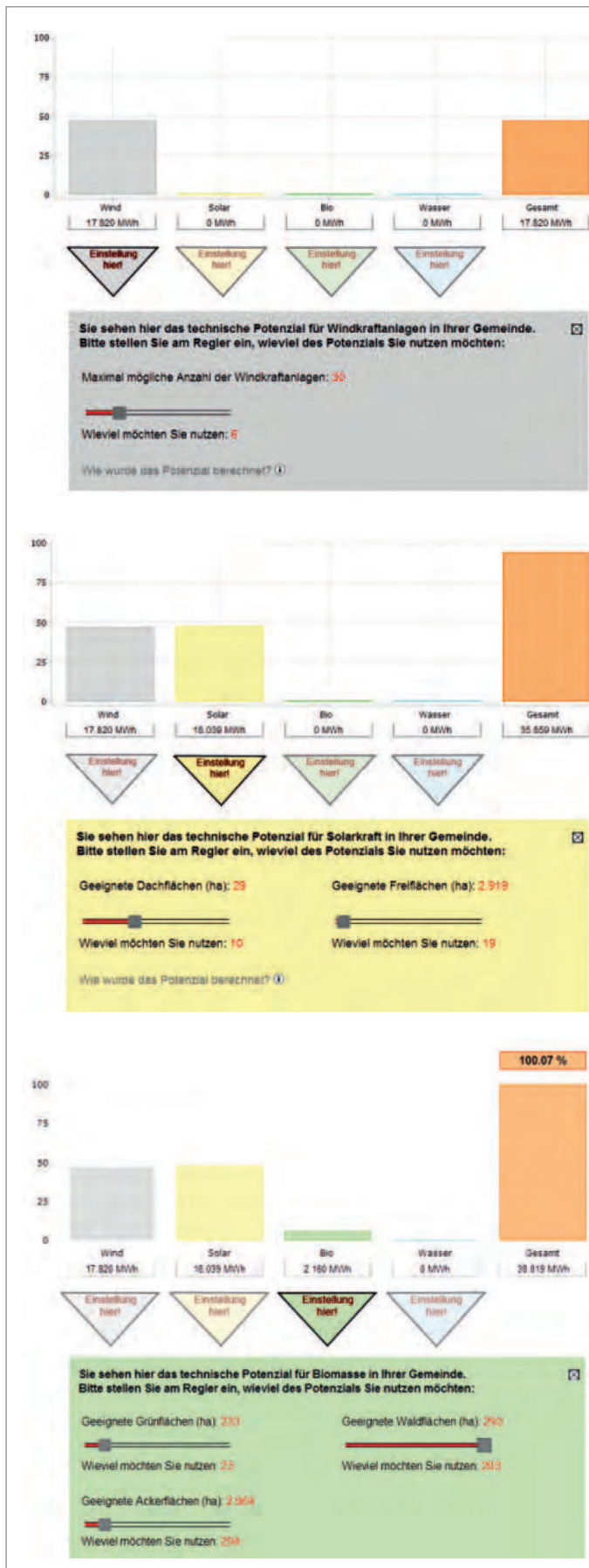


Abbildung 1

Wind (grauer Balken ganz links):
 Maximal mögliche Anzahl an Windkraftanlagen:
 30
Mobilisierung: 6 Stück
 daraus erzeugter Stromertrag: 17.820 MWh/Jahr
 Deckung des Strombedarfs der Gemeinde: 47%

Abbildung 2

Solar (gelber Balken, zweiter von links):
 Geeignete Dachflächen: 29 ha
Mobilisierung: 10 ha
 Geeignete Freiflächen: 2.919 ha
Mobilisierung: 19 ha
 daraus erzeugter Stromertrag insgesamt: 18.039 MWh/Jahr
 Deckung des Strombedarfs der Gemeinde: 48%

Abbildung 3

Biomasse (grüner Balken, Mitte):
 Geeignetes Grünland: 233 ha
Mobilisierung: 23 ha
 Geeignete Ackerfläche: 2.964 ha
Mobilisierung: 294 ha
 Geeignete Waldfläche
 (nur Restholznutzung): 293 ha
Mobilisierung: 293 ha
 daraus erzeugter Stromertrag insgesamt:
 2.160 MWh/Jahr
 Deckung des Strombedarfs der Gemeinde: 5%

Erfahrungen mit dem Online-Rechner

Mit ERNEUERBAR KOMM! wurde ein Online-Tool für die Ermittlung des Potenzials Erneuerbarer Energien auf kommunaler Ebene entwickelt, welches zeigt, dass es möglich ist, eine vollständige und komplexe Potenzialanalyse in diesem Format effektiv abzubilden.

Am 30. März 2011 präsentierte Frau Prof. Klärle die Projektergebnisse vor über 100 Vertretern von Kommunen, Landkreisen, Ministerien, Verbänden, Vereinen und Unternehmen. Der Online-Rechner für die Pilotregion Frankfurt/Rhein-Main wurde freigeschaltet und von teilnehmenden Bürgermeistern erfolgreich getestet.

Seit der Freischaltung wurden über 7.000 Einzelanalysen und Szenarien-Berechnungen durchgeführt. Eine Auswertung der Zugriffszeiten zeigt, dass die meisten Zugriffe zwischen 8 und 16 Uhr erfolgen. Das Instrument wird offensichtlich nicht nur von den Bürgern, sondern auch von den öffentlichen Verwaltungen aktiv und rege genutzt.

Viele Rückmeldungen von interessierten Bürgern und politisch Verantwortlichen zeigen das große Interesse am Thema Erneuerbare Energien. Häufig geht es dabei um Standortfragen. Daraus resultierende kontroverse und zum Teil sehr emotional geführte Diskussionen können durch die Ergebnisse von ERNEUERBAR KOMM! versachlicht werden.

ERNEUERBAR KOMM! ist keine Standortanalyse, sondern zeigt das tatsächlich vorhandene Potenzial zur Erzeugung Erneuerbarer Energien, welches in der Fläche einer Gemeinde steckt – unabhängig von den derzeit geltenden politischen und rechtlichen Rahmenbedingungen.

Der Online-Rechner ERNEUERBAR KOMM! zeigt für jede Gemeinde objektiv, was möglich ist in Sachen Erneuerbare Energien, bevor man gegebenenfalls in Standortdebatten einsteigt. Er ist in diesem Sinne eine wichtige Grundlage für energiepolitische Entscheidungen und versteht sich als partizipatorisches Werkzeug, welches die öffentliche Diskussion unterstützen und objektivieren kann.