



Bericht zum AP 5.2

Übertragbarkeit

| | |
|-----------------|----------------------------|
| Dokumententyp | Bericht |
| Sichtbarkeit | Projektintern |
| Arbeitspaket | 5.2 |
| Autor | B. Zimmermann, <u>IWES</u> |
| Beitragende | IWES: B. Zimmermann |
| Version | V1.0 |
| Letzte Änderung | 28.11.2012 |
| Seitenzahl | 9 |
| Dateiname | 20121128_Bericht_AP5.2 |

INHALTSVERZEICHNIS

| | |
|---|----------|
| 1. ÜBERTRAGBARKEIT REGIONALER ERGEBNISSE | 3 |
| 1.1. DEFINITION REGION..... | 3 |
| 1.2. ÜBERTRAGBARKEIT | 3 |
| 1.3. KRITERIEN FÜR DIE ÜBERTRAGBARKEIT – KATEGORISIERUNG..... | 3 |
| 1.4. BESTIMMUNG DER KENNGRÖßEN FÜR LANDKREISE | 5 |
| 1.5. LANDKREIS HARZ | 7 |
| 2. QUELLENVERZEICHNIS | 9 |

1. Übertragbarkeit regionaler Ergebnisse

1.1. Definition Region

Im Allgemeinen beschreibt der Begriff „Region“ eine zusammenhängende räumliche Einheit. Die Bezeichnung wird stets relativ zu einem übergeordneten, größeren Gebiet, etwa einem Land, verwendet. Um eine Region als solche abzugrenzen, können beispielsweise geografische, wirtschaftliche oder kulturelle/ ethnische Kriterien angesetzt werden. Bei den in diesem Rahmen betrachteten Regionen handelt es sich um Landkreise, welche durch verwaltungstechnische Grenzen definiert sind.

1.2. Übertragbarkeit

Bei den Forschungsergebnissen aus der Modellregion Harz handelt es sich prinzipiell um spezifische, zunächst nur für das betrachtete Gebiet gültige Erkenntnisse. Als Forschungsprojekt soll die Modellregion jedoch weitergehend Aufschluss darüber geben, wie in Zukunft auch in anderen Teilen Deutschlands die erforschten Methoden zur Unterstützung der Energiewende eingesetzt werden können. Um entscheiden zu können, inwieweit die Erfahrungen auf andere deutsche Regionen übertragbar sind, werden die Regionen untereinander anhand charakteristischer Eigenschaften auf Gleichartigkeiten und Unterschiede untersucht.

1.3. Kriterien für die Übertragbarkeit – Kategorisierung

Bei den hier berücksichtigten Kriterien kann unterschieden werden zwischen solchen struktureller und energetischer Art. Tabelle 1 gibt eine Übersicht über die verschiedenen Kategorien und Kenngrößen, sowie deren Definition und Interpretationsmöglichkeiten.

Strukturell ist eine Region bezüglich der Besiedlung, welche an der Bevölkerungsdichte bemessen wird, sowie der Industriestärke (Verhältnis Energiebedarf Industrie zu Energiebedarf Haushalte) zu beurteilen.

Energetisch sind hier hauptsächlich die Potenziale an erneuerbaren Energien und deren momentaner Erschließungsgrad interessant. Während die absoluten Werte zu betrachten sind, wenn es z.B. um Kooperationen von Regionen geht, ist für die Region selbst die Frage von Bedeutung, ob die Potenziale groß genug sind, um eine Selbstversorgung zu ermöglichen. Dabei wird überprüft, ob der jährliche Energiebedarf gedeckt werden kann. Ist der Wert größer Null, herrscht ein Potenzialüberschuss, und die Region kann zudem über das Jahr betrachtet Strom exportieren. Im Falle, dass ein Potenzialdefizit vorliegt, muss die Region Strom importieren.

Tabelle 1: Kenngrößen zur Charakterisierung von Regionen

| Kategorie | Kenngröße | Definition Kenngröße | Einheit | Interpretation |
|-------------------------------|--|--|-----------------------|--|
| Struktur | Bevölkerungsdichte | Einwohner/ Fläche | Einw./ m ² | > 1000 städtisch < 1000 ländlich |
| Struktur | Industriestärke | Last Industrie/ Last Privat [Last aus Lastsimulation Energiekarte] | --- | > 1,5 industriestark < 1 industrieschwach |
| Potenzial EE | Gesamtpotenzial EE - Energie | Summe aller EE-Potenziale Jahresenergie [Potenziale aus Dummy-Szenario] | GWh/a | --- |
| Potenzial EE/ Stromversorgung | Selbstversorgungspotenzial | Potenzial – Energiebedarf | GWh/a | > 0 Potenzialüberschuss > 0 Potenzialdefizit |
| Potenzial EE | Vorherrschendes Potenzial/ Potenzialverteilung | Prozentsatz/ höchstes Potenzial (Wind/PV/Biomasse) | % | P(X)>50%: reich an X (Wind-stark/ Sonnenreich/ Biomasse-reich) |
| Potenzial EE/ Ist | Erschließungsgrad/ Ungenutztes Potenzial | Ist-Zustand EE/ Potenzial | % | > 20 % überdurchschnittlich stark erschlossen < 10% wenig erschlossen |

Mit der als „vorherrschendes Potenzial“ bezeichneten Kenngröße wird diejenige Energiequelle identifiziert, die den größten Anteil an den Potenzialen für die jährliche Stromproduktion hat. Ein besonders großer Wert des vorherrschenden Potenzials ist ungünstig, da ein ausgewogener Energiemix wichtig ist um Versorgungssicherheit gewährleisten zu können. Dies gilt vor allem für Strom aus fluktuierenden Energiequellen, hier also aus Wind- und Sonnenenergie. Eine stark schwankende Einspeisung in von Strom kann sich außerdem negativ auf die Netzstabilität auswirken. Wie hoch der Anteil an fluktuierenden Erzeugern (Potenzialverteilung) tatsächlich höchstens sein sollte, ist Einzelfall-abhängig.

Bei einem Anteil von über 50% kann aber von einer Wind-starken bzw. Sonnen- oder Biomasse-reichen Region gesprochen werden. Um einen zu hohen Wert auszugleichen, sind neben dem Einsatz von Speichern Zusammenschlüsse von Regionen denkbar. Voraussetzung für derart hohe Anteile an fluktuierenden Erzeugern ist jedoch ein Stromnetz, das in der Lage ist, die entsprechenden Mengen an Energie, die gegebenenfalls auch nach Einsatz von Lastmanagementmaßnahmen noch bestehen, abzutransportieren.

Der Erschließungsgrad bzw. der Wert für das ungenutzte Potenzial (Ungenutztes Potenzial = 100% - Erschließungsgrad) gibt an, wie stark der Ausbau der erneuerbaren Energien in einer Region bereits fortgeschritten ist, indem ermittelt wird, inwieweit die Potenziale bereits ausgenutzt werden. Dieser Wert ist aussagekräftiger als eine bloße Betrachtung des Anteils von Strom aus erneuerbaren Energien zum gesamten erzeugten Strom, da auch bei einem Anteil von 100% erneuerbaren Stroms die Möglichkeit besteht, dass der Erschließungsgrad weit niedriger und damit das vorhandene Potenzial bei Weitem nicht ausgenutzt ist.

Die Kenntnis der beschriebenen Kennzahlen ermöglicht es nicht nur Regionen einzuordnen, sondern ist auch für die Planung und Umsetzung der Energiewende in Regionen, etwa für die Erstellung von Konzepten, hilfreich. Im Folgenden erfolgt nach der Bestimmung der Kenngrößen für die deutschen Landkreise eine Einordnung der Modellregion Harz in den Gesamtkontext.

1.4. Bestimmung der Kenngrößen für Landkreise

Zur Bestimmung der oben beschriebenen Kenngrößen (Tabelle 1) wurde ein Szenario verwendet, für welches unabhängig voneinander Postleitzahlen-scharf Lasten sowie Potenziale für Windstrom, Strom aus Photovoltaikanlagen und Strom aus Biomasse für ganz Deutschland bestimmt wurden.[2] Die Summe der einzelnen Potenziale aller Regionen übersteigt in diesem Szenario den jährlichen Strombedarf in Deutschland.

Die Bewertung des Ist-Zustandes wurde auf der Basis der EEG-Stammdaten und der EEG-Meldungen 2010 vorgenommen, aus denen sich installierte Leistungen adressgenau entnehmen lassen.[1] Da die EEG-Stammdaten gemeinhin nicht fehler- und lückenfrei vorliegen, wurden nur diejenigen Regionen berücksichtigt, für die plausible Daten vorlagen. Für den Landkreis Harz wurden die im Rahmen des Projektes erhobenen und in weiteren Arbeitspaketen verwendeten Daten aus dem Basisjahr 2008 angesetzt.

Daten zu Einwohnerzahlen und Flächen von Landkreisen stammen vom Statistischen Bundesamt ([3] und [4]).

Tabelle 2: Übersicht über die Minimal-,Maximal- und Durchschnittswerte der Kenngrößen für alle betrachteten Landkreise in Deutschland

| Kenngröße | Minimum | Maximum | Interquartil | Median | Arithmetischer Mittelwert |
|----------------------------|----------------|----------------|---------------------|---------------|----------------------------------|
| Bevölkerungsdichte | 38 | 4355 | 118...727 | 206 | 488 |
| Industriestärke | 0 | 7,1 | 0,4...1,2 | 0,7 | 0,9 |
| Gesamtpotenzial - Energie | 126 | 37842 | 950...7976 | 3145 | 5529 |
| Selbstversorgungspotenzial | -17783 | +35050 | -98 ... + 6790 | +1891 | +4259 |
| Vorherrschendes Pot. | | | | | |
| Wind | 0% | 97% | --- | 83% | 85% |
| PV | 1% | 89% | --- | 13% | 32% |
| Biomasse | 1% | 39% | --- | 22% | 7% |
| Erschließungsgrad | 0,1% | 100% | 3...12% | 6% | 12% |

In Tabelle 2 ist eine Übersicht über die Minimal-, Maximal- und Durchschnittswerte der Kennzahlen für deutsche Landkreise gegeben. Mit Hilfe von Tabelle 1 und Tabelle 2 lassen sich die Werte der einzelnen Landkreise in den deutschlandweiten Kontext einordnen und interpretieren. Anhand der Bevölkerungsdichte und der Industriestärke wird ersichtlich, dass es sich bei vielen Landkreisen um strukturell gemischte Regionen handelt, also ländliche Regionen mit einigen Ballungszentren. Durchschnittlich ergibt sich ein positiver Wert für das Selbstversorgungspotenzial. Dies zeigt, dass in Deutschland bilanziell über das Jahr eine Selbstversorgung möglich ist. Das größtenteils vorherrschende Potenzial liegt bekanntermaßen in der Windenergie. In wenigen Fällen kommt es zu einem Erschließungsgrad von über 100%. Dies kann damit erklärt werden, dass große Biomasseanlagen teilweise mit Brennstoff gefeuert werden, der nicht im Landkreis erzeugt wird. Die betroffenen Landkreise wurden von der Betrachtung ausgeschlossen, da eine Integration der Werte als nicht zielführend angesehen werden kann.

Aufbauend auf den in Tabelle 2 dargestellten Werten kann nun der Landkreis Harz genauer analysiert werden.

1.5. Landkreis Harz

Beim Landkreis Harz kann man von einer ländlichen Region sprechen. Jedoch zeigt die Kenngröße Industriestärke einen durchschnittlich bis hohen Wert, was durch wenige, aber energieintensive Industrie (Gips und Gießerei) zu erklären ist. Das Gesamtpotenzial an Strom aus Windkraftanlagen, PV-Anlagen und Biomasse liegt in diesem Szenario mit 7,5 TWh pro Jahr deutlich über dem Strombedarf und führt zu einem jährlichen Potenzialüberschuss von gut 5 TWh.

Tabelle 3: Landkreis Harz: Kenngrößen, Interpretation und Rang innerhalb der untersuchten Landkreise

| Kenngröße | Wert Landkreis Harz | Interpretation | Rang* |
|------------------------------|---------------------|----------------------|-------|
| Bevölkerungsdichte | 109 | ländlich | 315 |
| Industriestärke | 1,7 | überdurchschnittlich | 51 |
| Gesamtpotenzial EE – Energie | 7551 | --- | 117 |
| Selbstversorgungspotenzial | +5285 | Potenzialüberschuss | 134 |
| Vorherrschendes Potenzial | 83% (Wind) | Windstark | --- |
| Ungenutztes Potenzial | 96% | Wenig erschlossen | 250 |

*von 345...427

Bei Betrachtung des vorherrschenden Potenzials fällt ein sehr hoher Anteil an Windenergie, nämlich 83%, auf. Inwiefern Maßnahmen zur Reduzierung von Erzeugungsspitzen, wie das im RegModHarz-Projekt erprobte Lastmanagement, das Power-to-Gas-Verfahren oder der Einsatz von Speichern, Stromtransporte verringern können, müsste in weitergehenden Studien untersucht werden. Sollten solche Maßnahmen nicht ausreichen, können die gesamten Potenziale im Landkreis Harz nur dann ausgebaut werden, wenn gleichzeitig ein Ausbau der Stromnetze stattfindet.

Das ungenutzte Potenzial von 96% zeigt an, dass bis 2008 erst ein geringer Anteil von 4% der Potenziale genutzt wurde (2012: ~5%). Als ländliche Region mit hohen Potenzialen könnte sich der Landkreis Harz in Zukunft zu einer Stromexportregion entwickeln und von den damit verbundenen Effekten, so etwa einer Reduktion der Kosten für Stromimporte, regionaler Wertschöpfung und einer erhöhten Attraktivität des Standortes, profitieren. Mit der Teilnahme an der Förderinitiative E-Energy hat der Landkreis Harz einen verstärkten Ausbau der erneuerbaren Energien bereits angestoßen.

Zusammengefasst handelt es sich beim Landkreis Harz um eine ländliche Region mit hohem Potenzialüberschuss, wenig erschlossen und windstark. Die Region kann von einem verstärkten Ausbau der erneuerbaren Energien zur besseren Ausnutzung der Potenziale in Form von erhöhter Attraktivität und regionaler Wertschöpfung profitieren. Eine Selbstversorgung kann zu stabilen Strompreisen führen und den Mittelabfluss stoppen. Ein Ausbau in dem Maße, dass der Harz zur Stromexportregion wird, kann zusätzlich Profite generieren. Aufgrund der potenziellen Dominanz fluktuierender Energieerzeuger müssen bei dem Entwurf von Ausbauplänen immer Versorgungssicherheit und Netzstabilität berücksichtigt werden. Zur Umsetzung solch ehrgeiziger Pläne sind Konzepte und Anreize nötig; hier ist vor allem die Politik gefragt.

Ähnliche Regionen, also solche mit vergleichbaren Kennzahlen, können je nach Erschließungsgrad die Erfahrungen aus dem RegModHarz-Projekt in ihre Zukunftsgestaltung einbeziehen oder als Vorbild für den weiteren Ausbau der erneuerbaren Energien im Landkreis Harz dienen. So können Fehler vermieden und erfolgreiche Maßnahmen übernommen werden.

2. Quellenverzeichnis

- [1] Deutschen Gesellschaft für Sonnenenergie e.V.
EEG-Anlagenregister auf
<http://www.energymap.info/download.html>
Stand: 30.05.2012
- [2] Knorr, K. et al.
Abschlussbericht Kombikraftwerk 2
voraussichtliche Veröffentlichung: 30.9.2013
www.kombikraftwerk.de
- [3] Statistisches Bundesamt
Bevölkerungsstand: Bevölkerung nach Geschlecht, Stichtag 31.12.2010, regionale Tiefe: Kreise und krsfr. Städte auf
<https://www.regionalstatistik.de/genesis/online;jsessionid=B18AA3F108F010634E7D167472F01C9A?sequenz=tabelleErgebnis&selectionname=173-01-4>
- [4] Statistisches Bundesamt
Bodenfläche nach Art der tatsächlichen Nutzung, Stichtag 31.12.2010, regionale Tiefe: Kreise und krsfr. Städte auf
<https://www.regionalstatistik.de/genesis/online/data;jsessionid=9E8039B74ACD4563324608C8E595608A?operation=abrufabelleAbrufen&selectionname=449-01-4&levelindex=1&levelid=1353504534039&index=1>