

Ergebnisse der Technikrecherche

Kurzform des projektinternen Arbeitspapiers

Recherchezeitpunkt 3-4.Quartal 2013

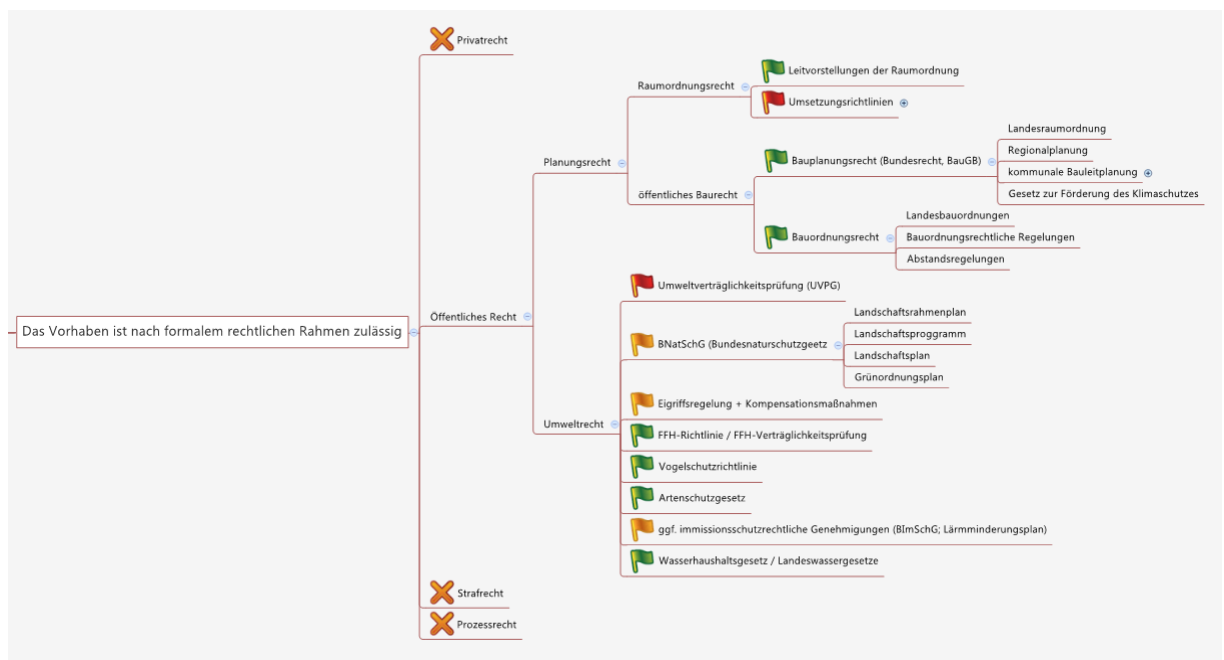
Ausgangsbedingungen

Rechtliche Rahmen

Rechtliche Einflussfaktoren umfassen Gesetze, Richtlinien und Verordnungen auf Bundes-, Landes-, Regionaler oder kommunaler Ebene. Sie regeln die Zulässigkeit der Gewinnung regenerativer Energie auf Flächen.

In Zusammenarbeit mit APxx wurden die rechtlichen Einflussfaktoren ermittelt und die Entwicklungsdynamik bewertet. Nachfolgende Abbildung zeigt die für die Szenarienerstellung heranzuziehenden rechtlichen Faktoren.

Abb: Auszug aus den rechtlichen Einflussfaktoren der Flächennachfrage.



Farbliche Kennzeichnung: Rot: Hohe Entwicklungsdynamik mit offener Entwicklungsrichtung, Gelb: Geringe Entwicklungsdynamik mit eindeutiger Entwicklungsrichtung Grün: Stabil

Quelle: Eigene Darstellung.

Schwierigkeiten bereitet die Einschätzung der künftigen Entwicklungen rechtlicher Einflussfaktoren. Nach Expertenmeinung ist eine trendgestützte Fortschreibung rechtlicher Rahmenbedingungen nicht plausibel. Wenige Hinweise liefern lediglich

öffentlich verfügbare Informationen über Novellierungen oder neue Gesetze oder Verordnungen. Für die Fortschreibung der rechtlichen Einflussfaktoren wird deshalb ein anderes methodisches Vorgehen gewählt. Ausgangspunkt bildet die These, dass der durch administratives Handeln gestaltete Rechtsrahmen darauf ausgerichtet ist, im Rahmen der demokratischen Handlungsspielräume administrative Ziele zu unterstützen.

In der weiteren Bearbeitung soll festgestellt werden, mit welchem Ziel rechtliche Regelungen in Kraft getreten sind und wie sich diese auf die Erreichung der Zielstellungen zum Ausbau der regenerativen Energien ausgewirkt haben. Aus diesem Vorgehen werden Hinweise erwartet, inwieweit rechtliche Regelungen die Zielerreichung begünstigen oder hemmen. Als Zielstellungen werden hierbei die im Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung der Bundesregierung formulierten Leitziele herangezogen. Die Untersuchungen sind 2014 vorgesehen.

Entwicklung der Technologien

Zu den Ergebnissen der Technikrecherche

In der Technikrecherche wurden die technischen und ökonomischen Entwicklungen derjenigen erneuerbaren Energien untersucht, die für die Flächennachfrage relevant sind. Hierzu zählen Technologien zur Erschließung regenerativer Energie aus Wind (onshore), Sonne (Photovoltaik, Kollektoren) und Biomasse. Für Techniken mit einer hohen Entwicklungsdynamik wurden die letzten 5 Jahre vertiefend untersucht, für alle anderen die letzten 10 Jahre. Ziel ist es, Innovationsverläufe und Marktgeschehen abzubilden. Daraus sollen Schlussfolgerungen auf künftige standortbezogene Erträge abgeleitet werden (Trendfortschreibung). Basis der Untersuchungen bildeten primär Veröffentlichungen in Fachzeitschriften oder im Internet sowie Dokumentationen von Fachveranstaltungen, die im Vergleich zur Standardliteratur einen höheren Aktualitäts- und Spezifikationsgrad enthalten. Ergebnisse wurden nach dem Entwicklungsstatus (Forschungsergebnis, marktüblich) gegliedert und grafisch aufbereitet.

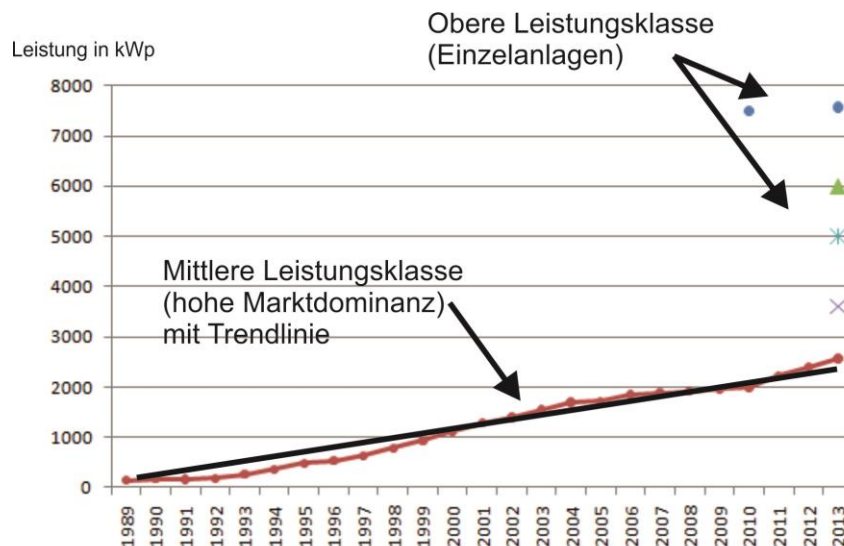
Windenergie

Technisch

Die Flächenleistung (W/m^2 überstrichene Fläche) nähert sich durch verbesserte Aerodynamik an die physikalisch mögliche Obergrenze. Parallel entwickelt sich eine zweite Leistungsklasse, die durch eine sprunghafte Zunahme der maximalen Anlagenleistung bis auf 7,6 MW gekennzeichnet ist. Dies wird insbesondere durch größere Flügellänge und höhere Anlagen erreicht. Die Höhe der Anlagen führt zu einer Erhöhung der mittleren Anströmgeschwindigkeit sowie der jährlichen Betriebszeit. Daraus

leitet sich das Wachstum des energetischen Flächenertrages ab. Von den Entwicklungen profitieren auch die Anlagen im klassischen mittleren Leistungsbereich (3-4 MW). Aufgrund weiter entwickelter Krantechnik kann die gesetzlich zulässige Anlagenhöhe auch an schwer erschließbaren Standorten ausgenutzt werden.

Abb: Entwicklung der Anlagenleistung von am Markt angebotenen Windkraftanlagen



Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis der Technikrecherche.

Ökonomisch

(Hinweis: Zur Analyse liegen bislang nur Kosten aus Einzelvorhaben vor, keine belastbare empirische Basis)

Die spezifischen Investitions- und Betriebskosten je MW Leistung und Anlagenhöhe sind tendenziell konstant. Durch das Anlagenwachstum generiert sich ein höheres investitionsbezogenes Ausfallrisiko. Die Marktentwicklung zeigt nach wie vor eine konstante Nachfrage im mittleren Leistungsbereich. Großanlagen über 5 MW sind bislang als Einzelanlagen umgesetzt. Die veränderten technischen Parameter der Anlagen erlauben eine verbesserte Ertragssituation an bislang „problematischen“ Standorten (geringe Windgeschwindigkeit, Verwirbelungen in Bodennähe, z.B. in Waldgebieten). Die Einspeisevergütung verzeichnet seit 1990 eine vergleichsweise stabile Entwicklung mit kalkulierbarer Degression.

Solar - Photovoltaik

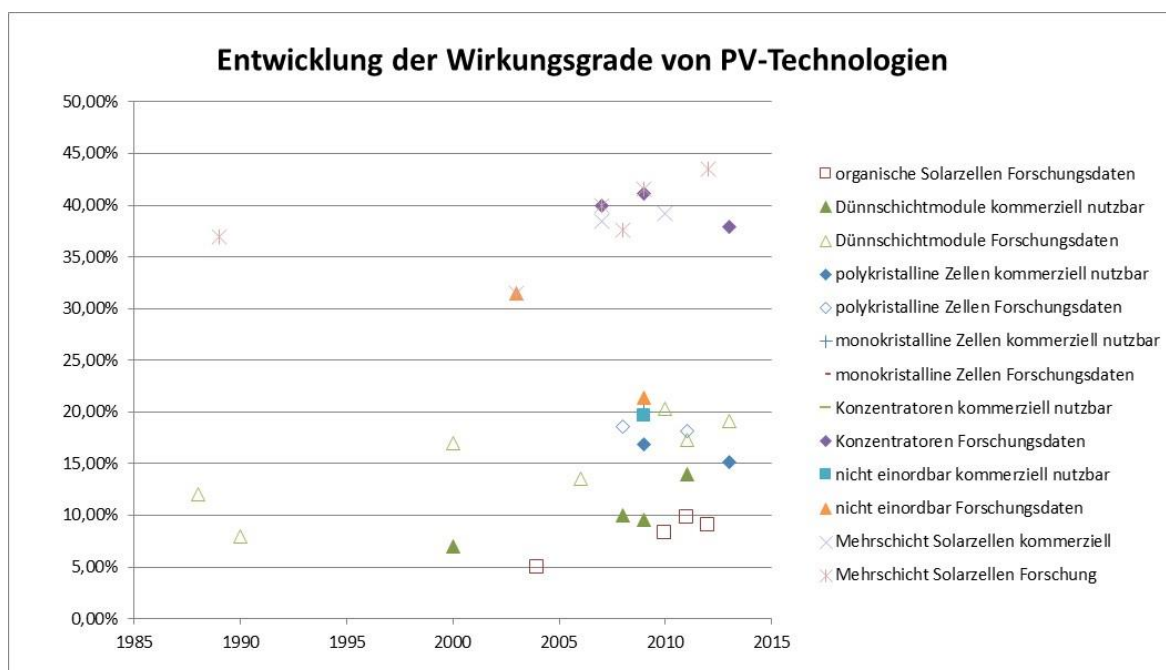
Technisch

Ein großes Spektrum an unterschiedlichen Technologien wird derzeit parallel entwickelt. Das flächenbezogene Leistungsniveau bleibt niedrig. Wirkungsgradsprünge sind durch die Erschließung mehrerer Wellenbereiche (Mehrschichttechnik) erreicht

worden. Zudem kommen veränderte Halbleitermaterialien zum Einsatz oder es erfolgt eine Konzentration des Lichtes (Konzentrator-Technologie).

Die Lebensdauer-Ertragskurve stabilisiert sich. Durch die verbesserte Herstellungstechnik können längere Standzeiten generiert werden. Bei den Wechselrichtern ist ein Anstieg der Effizienz zu verzeichnen.

Abb: Entwicklung der Wirkungsgrade verschiedener Photovoltaik-Technologien



Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis der Auswertung verschiedener Datenquellen.

Ökonomie

Durch Übergang in die Massenfertigung ist ein starker Preisverfall bei klassischen Siliziumzellen und Dünnschichtzellen zu verzeichnen.

Durch wiederholte Novellierung des EEG erfolgt ein stufenweiser Rückgang der Einspeisevergütung.

Solar - Kollektoren

Technisch

Kerntechnologien sind weiterhin wassergeführte Flachkollektoren und Röhrenkollektoren. Technologische Entwicklungen konzentrieren sich auf Effizienzverbesserungen, z.B. im Bereich Pumpen und Steuerung sowie auf Haltbarkeit und Zuverlässigkeit.

Ökonomisch

Es gibt einen starken Marktzuwachs, als Folgewirkung der Regelungen des EEG für den Neubau von Gebäuden. Tendenziell fallen die Preise für Gesamtanlagen.