Neue gesetzliche Regelungen zum Klimaschutz geben den Gemeinden mehr Rechte und Pflichten. Insbesondere im Hinblick auf potenzielle Windenergiestandorte ist das steuernde Eingreifen vieler Gemeinden zum Teil dringend gefordert. Hier bietet das Landmanagement interessante Lösungen: Durch GIS-gestützte Analysemethoden können entsprechende Potenzial-

Ausweisung von Windparks

Chancen und Grenzen der Kommunalplanung

MARTINA KLÄRLE | FRANKFURT AM MAIN

flächen zeitnah ermittelt werden. Vor der Konkretisierung im Flächennutzungsplan oder in einem Teilflächennutzungsplan für Windkraft können Szenarien – z. B. mit unterschiedlichen Abstandskriterien – durchgespielt werden und dazu beitragen, Abwägungsentscheidungen zu erleichtern und zu begründen.

1 | DIE STANDORTWAHL WILL GUT ÜBERLEGT SEIN

Bei keiner anderen Energieform ist der richtige Standort so wichtig wie bei der Windenergie. Der Stromertrag steigt mit der dritten Potenz zur Windgeschwindigkeit, d. h., doppelte Windgeschwindigkeit bringt achtfachen, dreifache Windgeschwindigkeit 27-fachen Stromertrag. So können schon Unterschiede von nur 0,1 m/s über die Wirtschaftlichkeit einer Windkraftanlage entscheiden.

Die Windgeschwindigkeit nimmt mit zunehmender Höhe zu. In welchem Maße, ist abhängig von vielen Faktoren, z. B. Geländestruktur, Topografie, benachbarte Wälder oder Siedlungen. Potenzialflächen und Suchräume für Windkraftanlagen müssen daher genauestens auf optimale Standortbedingungen hin untersucht werden.

Eine detaillierte Standortanalyse und eine gerechte Abwägung gegenüber anderen öffentlichen Belangen wie z. B. dem Landschaftsschutz sind in jedem Fall erforderlich, will man das große Potenzial der Windkraft optimal nutzen. GIS-gestützte Analysemethoden stellen hier ein unverzichtbares Mittel dar.

1.1 | GIS-gestützte Standortanalyse

Regelwerk – Ausschluss- und Abstandskriterien

Die Kriterien, nach denen die Gis-gestützte Standortanalyse durchgeführt wird, werden im Einzelfall mit der jeweiligen Gebietskörperschaft – dem Landkreis, der Region, dem Regierungsbezirk – abgestimmt.

Das Ergebnis dieser Abstimmung wird in einem Regelwerk festgehalten, welches neben reinen Flächenpotenzialen (Welche Flächen stehen grundsätzlich für die Windkraftnutzung zur Verfügung?) auch politische und planungsrechtliche Vorgaben berücksichtigt (Welche Flächen sollen aufgrund landesspezifischer oder regionalplanerischer Vorgaben ausgeschlossen werden?).

Ausgeschlossen werden beispielsweise relevante Schutzgebiete sowie im Einzelfall festzulegende Abstände zu Siedlungen, Infrastruktureinrichtungen etc.

BEISPIEL FÜR REGELWERK WINDKRAFT

Ausschlussflächen	Mindestabstand
Vorranggebiet Siedlung (Bestand und Planung)	1.000 m
Siedlungen im Außenbereich	600 m
Bundesfernstraßen	150 m beidseitig
Schienenfernverkehrsstrecken	150 m beidseitig
Sonstige regional bedeutsame Straßen	100 m beidseitig
Schienenregional-, Nahverkehrs- und Güterstrecken	100 m beidseitig
Hochspannungsleitungen	100 m beidseitig
Vorranggebiet Industrie und Gewerbe	kein Abstand
Naturschutzgebiete	kein Abstand
Schutz- und Bannwald	kein Abstand
Geschützte Landschaftsbestandteile	kein Abstand
Naturdenkmale	kein Abstand
Still- und Fließgewässer	kein Abstand
Flug- und Landeplätze	kein Abstand

Die GIS-technische Verschneidung dieser Flächen ergibt Resträume, die generell keiner Einschränkung für die Windkraftnutzung unterliegen. Diese Resträume werden mit Daten zur Windgeschwindigkeit überlagert und anschließend nur solche Flächen als Potenzialflächen definiert, die eine bestimmte Mindestwindgeschwindigkeit aufweisen (z. B. 6 m/s in 140 m Höhe).

Um den Stromertrag aus diesen Potenzialflächen zu berechnen, wird ein gängiger Anlagentyp mit den der Windgeschwindigkeit entsprechenden Volllaststunden angenommen (z. B. 3-MW-Anlage mit 2.000 Volllaststunden im Jahr). In einem Windpark benötigt diese Anlage beispielsweise eine Abstandsfläche von 18 ha. Mit diesen Vorgaben können die mögliche Anzahl der Windkraftanlagen sowie deren Stromertrag für jede Potenzialfläche bestimmt werden.

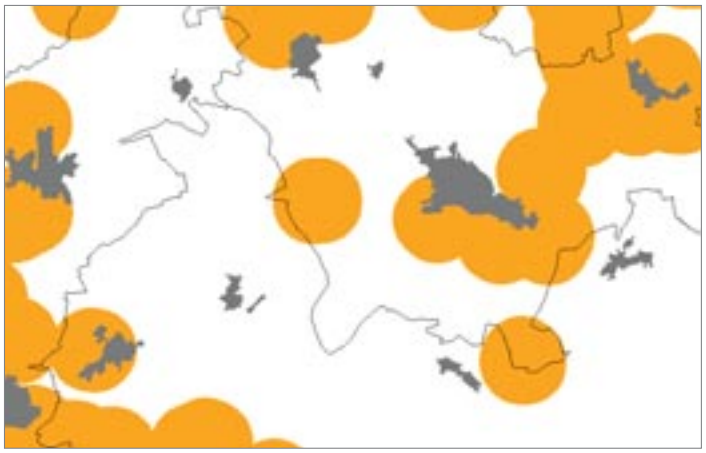
Flächenpotenzialkarten

Auf Basis der GIS-gestützten Analyse können Flächenpotenzialkarten erstellt werden. Diese Karten dienen beispielsweise den Trägern der Regionalplanung als Grundlage für die Ausweisung von Vorranggebieten für die Windkraftnutzung.

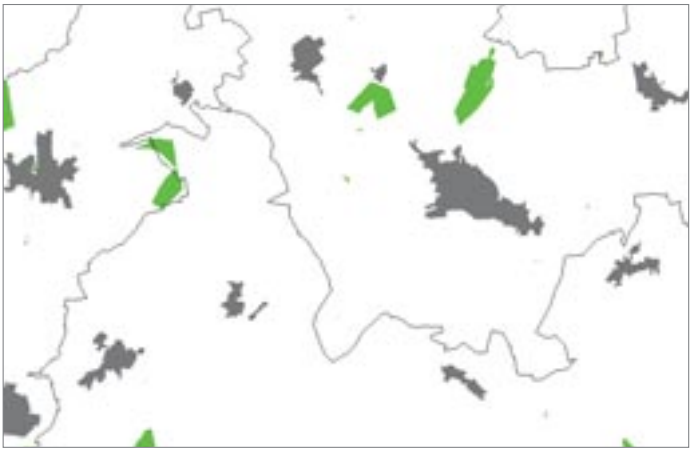
Die in Abbildung 2 dargestellten Flächenpotenziale sind Suchräume für die nachfolgende Standortanalyse. Die Flächenpotenzialkarte weist auf die Notwendigkeit der interkommunalen Zusammenarbeit hin, da die Suchräume häufig entlang von Gemeindegrenzen liegen. Das liegt daran, dass die Gemeindegrenzen im Allgemeinen ausreichend weit von den Ortslagen entfernt sind (also den jeweiligen Mindestabstand zu den Sied-

ABBILDUNG 1 | GIS-technische Ermittlung von Potenzialflächen für Windkraftnutzung nach vorher abgestimmtem Regelwerk

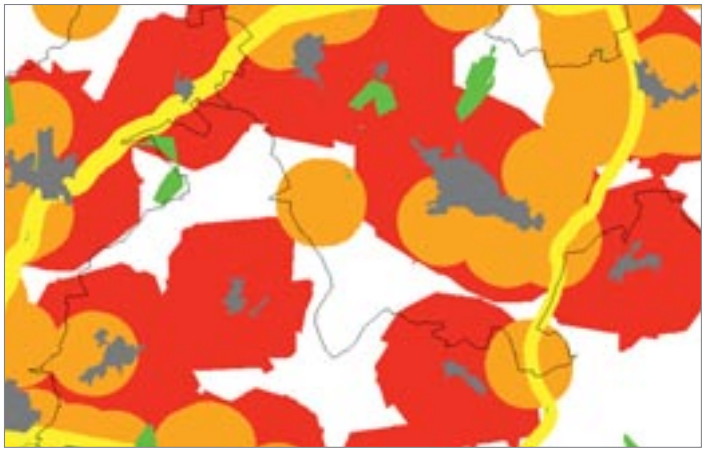
Abstandspuffer zu Siedlungsflächen (z. B. 1.000 m)



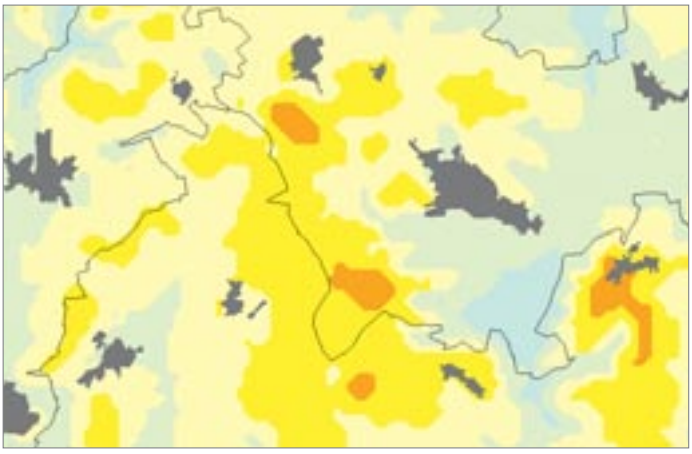
Abstandspuffer zur Bebauung im Außenbereich (z. B. 600 m)



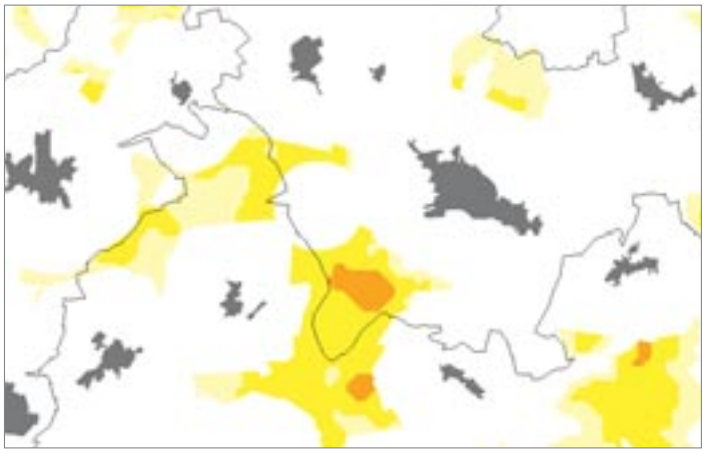
Ausschluss: Schutzgebiete



Summe aller Ausschlussflächen (Abstandspuffer und Schutzgebiete)



Windgeschwindigkeit



Potenzialflächen: Flächen außerhalb von Ausschlussflächen mit ausreichend Windgeschwindigkeit

lungsflächen einhalten) und oft auf topografischen Grenzen – z. B. Höhenrücken mit guten Windverhältnissen – verlaufen.

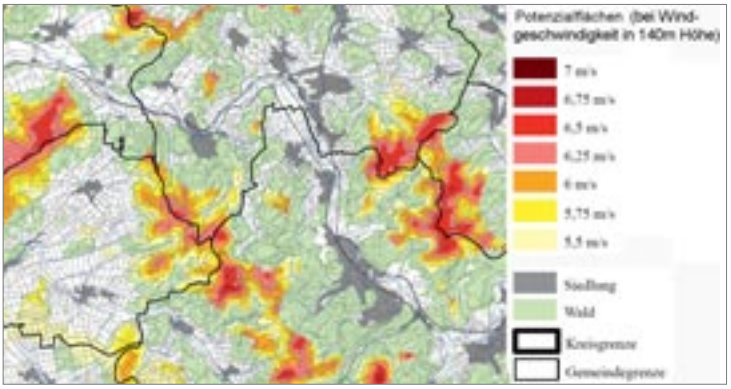


Abbildung 2 | Ergebnis aus GIS-gestützter Analyse: Flächenpotenzialkarte Wind

2 | PLANUNGSRECHTLICHE RAHMENBEDINGUNGEN FÜR DIE WINDENERGIENUTZUNG

Das Baugesetzbuch (BauGB) wurde im Juli 2011 im Hinblick auf eine weiter gehende Förderung des Klimaschutzes novelliert. In den Bundesländern sind Änderungen der Landesplanungsgesetze erfolgt oder in der Diskussion.

Dabei verfolgen die Bundesländer zum Teil unterschiedliche Strategien. Baden-Württemberg und Hessen beispielsweise – mit 0,9 bzw. 2,5 % Anteil Windenergie am Nettostromverbrauch bundesweit die Schlusslichter – haben sich für gegensätzliche Herangehensweisen entschieden, um ihre energiepolitischen Ziele zu erreichen. Während Baden-Württemberg auf Deregulierung setzt und Städten und Gemeinden mehr Kompetenzen einräumt, will Hessen durch entsprechende Vorgaben der Landesebene stärker steuernd eingreifen.

2.1 | Landes- und Regionalplanung

Beispiel Baden-Württemberg

In Baden-Württemberg ist Ende Mai 2012 ein neues Landesplanungsgesetz (LPlG) in Kraft getreten, durch welches die rechtlichen Vorgaben zur Windkraftplanung flexibilisiert werden. Parallel zur Verabschiedung des Landesplanungsgesetzes ist mit dem Windenergieerlass Baden-Württemberg ein weiteres wichtiges Element zum Ausbau der Windkraft fertiggestellt worden.

Mit Landesplanungsgesetz und Windenergieerlass wurden die Grundlagen geschaffen, das von der Landesregierung angestrebte Ziel umzusetzen, bis zum Jahr 2020 mindestens 10 % des Stroms aus heimischer Windenergie bereitzustellen. *(Im Jahr 2011 waren es 0,9 %.)*

»Um dieses Ziel zu erreichen, ist es erforderlich, im Land rund 1.200 neue Windenergieanlagen mit einer Leistung von je etwa 3 MW zu errichten. Zusammen mit den bereits jetzt vorhandenen Anlagen wird damit eine Strombereitstellung von etwa 7 Terawattstunden pro Jahr ermöglicht.«
(Windenergieerlass Baden-Württemberg, 2012)

Die Novelle des Landesplanungsgesetzes Baden-Württemberg ist ein zentraler Baustein für die Energiewende in Baden-Württemberg. Das neue Landesplanungsgesetz ist am 30. Mai 2012 in Kraft getreten. Ein wesentliches Ziel der Novellierung war eine Auflösung der Blockade beim Ausbau der Windenergie.

- Die bestehenden regionalen Ausschluss- und Vorranggebiete wurden zum 1. Januar 2013 aufgehoben.
- Die Festlegung von Ausschlussgebieten, wie sie das Landesplanungsgesetz in der Fassung vom 10. Juli 2003 vorsah (»Schwarz-Weiß-Planung«), ist nicht mehr möglich.
- Die Regionalplanung kann Festlegungen zu Standorten von Windkraftanlagen zukünftig nur noch in Form von Vorranggebieten treffen.
- Die Planung stützt sich zukünftig auf zwei Planungsträger: die Regionalverbände sowie die Städte und Gemeinden.
- Neu ist, dass Städte, Gemeinden und kommunale Planungsträger ebenfalls die Windkraftnutzung planerisch steuern können.

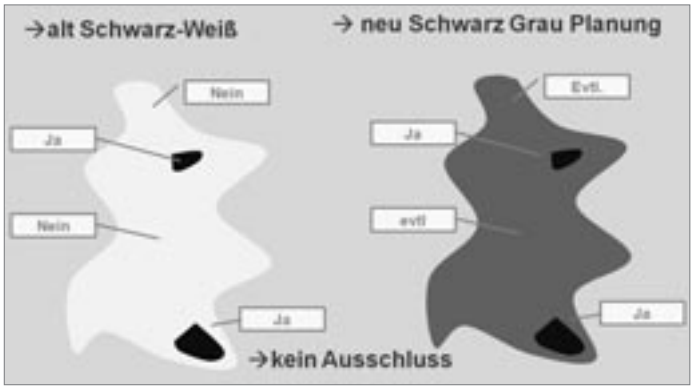


Abbildung 3 | Schwarz-Weiß- / Schwarz-Grau-Planung

Parallel zur Verabschiedung des LPlG ist der Windenergieerlass Baden-Württemberg fertiggestellt worden und am 30. Mai 2012 in Kraft getreten. Die gemeinsame Verwaltungsvorschrift von vier Ministerien bietet allen an Planung, Genehmigung und Bau

von Windenergieanlagen beteiligten Fachstellen, Behörden, Kommunen, Investoren und Bürgern eine praxisorientierte Handreichung und Leitlinie.

Mit der Aufhebung der bestehenden regionalplanerischen Festlegungen (Vorrang- und Ausschlussgebiete) und der Beschränkung der Festlegungen auf Vorranggebiete werden potenzielle Windenergiestandorte einer kommunalen Steuerung zugänglich.

»Voraussetzung für eine planerische Steuerung ist ein auf der Untersuchung des gesamten kommunalen Gebiets basierendes Planungskonzept für Windenergiestandorte. Eine bloße Negativplanung, mit der Windenergieanlagen im Plangebiet ausgeschlossen werden, ist nicht zulässig. Der Ausschluss von Windenergieanlagen in Teilen des Plangebiets lässt sich nur rechtfertigen, wenn der Plan sicherstellt, dass sich die Windenergieanlagen an anderer Stelle gegenüber konkurrierenden Nutzungen durchsetzen. Dem Plan muss ein schlüssiges gesamträumliches Planungskonzept zugrunde liegen, das den allgemeinen Anforderungen des planungsrechtlichen Abwägungsgebots gerecht wird und der Windenergienutzung in substanzieller Weise Raum schafft.« *(Windenergieerlass Baden-Württemberg, 2012)*

Eine Steuerung durch die kommunalen Planungsträger ist also notwendig, um »Wildwuchs« im Außenbereich künftig entgegenzuwirken.

Beispiel Hessen

In Hessen ist der von der Landesregierung einberufene Energiegipfel im November 2011 zu dem Ergebnis gekommen, dass eine Energiebereitstellung zu 100 % auf Basis erneuerbarer Energien in Hessen bis zum Jahr 2050 möglich ist.

»In diesem Zusammenhang wurde auch der erforderliche Zubau an Windenergieanlagen erörtert und vereinbart, dass zukünftig und kurzfristig Flächen in der Größenordnung von 2 Prozent der Landesfläche für die Nutzung der Windenergie zur Verfügung stehen sollen. Hierdurch wird ein Beitrag zur Stromerzeugung von ca. 28 Terawattstunden pro Jahr erwartet. Dies entspricht, unter der Voraussetzung, dass der Strombedarf sich nicht wesentlich ändert, einer Bereitstellung von ca. 3/4 des in Hessen bestehenden Endenergiebedarfs an Elektrizität.«
(Entwurf zur Änderung des Landesentwicklungsplans Hessen)

Die hessische Landesregierung hat am 18. Juni 2012 beschlossen, den Landesentwicklungsplan (LEP) Hessen zu ändern. Die Änderung des Landesentwicklungsplans nimmt die Empfehlungen des hessischen Energiegipfels für die landesweite Raumordnungsplanung auf und setzt sie durch inhaltliche Vorgaben für die Regionalplanung um. Ziel ist eine landesweit einheitliche Standortvorsorge für Windenergieanlagen sowie einheitliche quantitative und qualitative Festlegungen für die regionalplanerische Ermittlung der »Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie«.

Anders als in Baden-Württemberg führt eine regionalplanerische Ausweisung von Vorranggebieten für die Windkraftnutzung auch zukünftig zum generellen Ausschluss des übrigen Planungsraumes (»Schwarz-Weiß-Planung«).

»Nach § 8 Abs. 7 Satz 2 POG können in Raumordnungsplänen Vorranggebiete festgelegt werden, (...) wobei diese Maßnahmen oder Nutzungen an anderer Stelle im Planungsraum ausgeschlossen sind. Außerdem räumt der Planungsvorbehalt in § 35 Abs. 3 Satz 3 BauGB der Regionalplanung – ebenso wie der Flächennutzungsplanung – die Möglichkeit ein, den übrigen Planungsraum von der Inanspruchnahme durch raumbedeutsame Windenergieanlagen auszuschließen.«
(Entwurf zur Änderung des Landesentwicklungsplans Hessen)

Um die beim Energiegipfel beschlossene Ausdehnung der Windvorrangflächen auf 2 % der Landesfläche zu erleichtern, sollen die Planungsverfahren vereinfacht und beschleunigt werden. Der Ausbau der Windenergie liegt jetzt in der Hand der Regionalversammlungen, die darüber zu entscheiden haben, wo die Flächen für zusätzliche Windkraftanlagen ausgewiesen werden.

»Daher wird mit der Änderung des LEP Hessen 2000 den Planungsregionen der Auftrag erteilt, grundsätzlich 2 Prozent der Regionsfläche für die Nutzung der Windenergie und folglich die Errichtung von Windenergieanlagen planerisch als ›Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie‹ zu sichern.«
(Entwurf zur Änderung des Landesentwicklungsplans Hessen)

2.2 | FLÄCHENNUTZUNGSPLANUNG

Ermittlung von Potenzialflächen mittels GIS

Im Vorfeld von Standortentscheidungen für Windkraftanlagen können mittels Geographischer Informationssysteme (GIS) Suchräume definiert werden, deren nähere Betrachtung letztendlich zu den am besten geeigneten Standorten führt. Somit werden Nutzungskonflikte minimiert und die Akzeptanz von Windkraftanlagen erhöht.

Datengrundlagen für die Potenzial- und Standortanalyse sind Katasterdaten aus dem automatisierten Liegenschaftskataster, Landnutzungsdaten (ATKIS) und digitale Landschaftsmodelle. Auch der aktuell gültige Flächennutzungsplan mit seinen Erweiterungsflächen sollte eingebunden werden.

Bei der Ermittlung der Potenzialflächen können unterschiedliche Vorgehensweisen gewählt werden:

- Ergebnisflächen nach Windhöffigkeit: Es werden zunächst die Flächen mit der größten Windhöffigkeit ermittelt. In einem zweiten Schritt wird überprüft, ob eine Windkraftnutzung dieser Flächen mit gesetzlichen und planerischen Vorgaben konform ist. Die realisierbaren Flächen gehen dann in den Abstimmungsprozess mit den beteiligten Gemeinden und Trägern öffentlicher Belange.

- Ergebnisflächen nach Regelwerk (s. a. Absatz »Regelwerk – Ausschluss- und Abstandskriterien« zu Beginn dieses Beitrages): Es wird zunächst ein Regelwerk im Sinne eines abgestimmten Kriterienkatalogs erstellt. Im Regelwerk sind die mit allen Trägern abgestimmten Ausschluss- und Abstandsflächen festgelegt. Durch die Verschneidung der entsprechenden Geodaten werden die Flächen ermittelt, welche nach dem Regelwerk keinen Restriktionen für die Windkraftnutzung unterliegen. Diese Flächen werden dann in einem zweiten Schritt auf ihre Windhöffigkeit hin untersucht.

Ausweisung von Windvorrangflächen in Flächennutzungsplänen

Windparks benötigen Flächen im Außenbereich. Das BauGB eröffnet den Städten und Gemeinden die Möglichkeit, Standorte für Windkraftanlagen durch entsprechende Darstellungen im Flächennutzungsplan zu steuern. Durch Festlegung von Konzentrationszonen für Windkraftanlagen kann Wildwuchs im Außenbereich (Privilegierung nach § 35 Abs. 1 BauGB) verhindert werden.

Wie die Steuerung letztendlich umgesetzt wird, ist Sache der Bundesländer. In Baden-Württemberg beispielsweise ist ein auf der Untersuchung des gesamten kommunalen Gebiets basierendes Planungskonzept für Windenergiestandorte Voraussetzung für eine planerische Steuerung.

Das Instrument Teilflächennutzungsplan

Mit der Änderung des BauGB zur Anpassung an den Klimaschutz wurde § 5 Abs. 2b BauGB präzisiert und ausdrücklich um die Möglichkeit eines räumlichen Teilflächennutzungsplans ergänzt. Somit ist es möglich, einen sachlichen und räumlichen Teilflächennutzungsplan zum Thema »Vorrangflächen für Windkraft« zu erstellen und damit ein Flächennutzungsplanverfahren durchzuführen, das ausschließlich das Thema Wind (sachlicher Teilflächennutzungsplan) für lediglich einen Teil des Gemeindegebietes (räumlicher Teilflächennutzungsplan) behandelt.

Die Ausweisung von Teilflächennutzungsplänen zum Thema Windkraftnutzung führt relativ schnell und zielführend dazu, dass Flächen für Windparks bereitgestellt werden können.

Gründe für die Aufstellung eines Flächennutzungsplans nur für einen Teilbereich des Gemeindegebietes können zudem vorliegen, wenn beispielsweise die anderen Bereiche des Gemeindegebietes »harte« Tabuzonen sind und deswegen für die Errichtung von Windkraftanlagen von vornherein ausscheiden. In jedem Fall muss ein räumlicher Teilflächennutzungsplan mit den im Gesamtflächennutzungsplan enthaltenen Darstellungen abgestimmt sein.

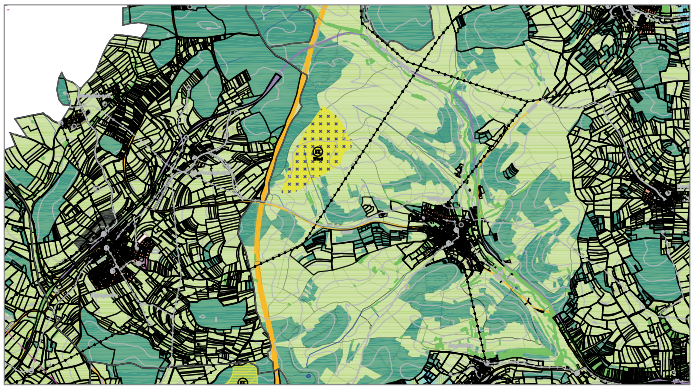


Abbildung 4 | Auszug aus einem Teilflächennutzungsplan Wind: Konzentrationszone für Windkraftanlagen

3 | FÖRDERUNG VON STROM AUS WINDENERGIE DURCH DAS ERNEUERBARE-ENERGIEN-GESETZ (EEG)

Strom aus Windenergie erhält unter allen erneuerbaren Energien nach deutschem EEG die geringste Vergütung. Zudem ist bei der Windenergie die Garantie zur Abnahme des Stromes (Vorrangprinzip) teilweise aufgehoben. Windkraftanlagenbetreiber haben bei Inbetriebnahme seit 2012 nicht mehr durchgängig die Sicherheit, dass der Strom zu 100 % vom Netzbetreiber abzunehmen ist.

Allerdings nehmen die Betreiber heute bei ca. der Hälfte der neu installierten Windkraftanlagen die Förderung durch das EEG gar nicht mehr in Anspruch, sondern vermarkten ihren Strom direkt.

Für Strom aus Windkraftanlagen, die im gleichen oder angrenzenden Landkreis eine oder mehrere bestehende Anlagen endgültig ersetzen (Repowering-Anlagen), erhöht sich die Anfangsvergütung um 0,5 Cent pro kWh, wenn die ersetzten Anlagen vor dem 1. Januar 2002 in Betrieb genommen wurden und die

installierte Leistung der Repowering-Anlage mindestens doppelt so hoch ist wie die der ersetzten Anlagen.

Um die Vergleichbarkeit der Vergütung von Onshore-, Offshore- und Repowering-Anlagen gegenüberstellen zu können, wird in der nachfolgenden Tabelle davon ausgegangen, dass die Anlagen vor 2018 in Betrieb gehen.

Onshore-Anlagen erhalten in dieser Zeit eine erhöhte Anfangsvergütung, die im Jahr sechs um 4,06 Cent pro kWh sinkt. Bei Offshore bleibt die ohnehin erhöhte Vergütung bestehen.

STROM AUS WINDENERGIE – VERGÜTUNG NACH § 29–31 EEG

Betriebsjahre	Cent pro kWh
in den Betriebsjahren 1–5 – Anfangsvergütung	8,93
in den Betriebsjahren 6–20 – Grundvergütung	4,87
Repowering in den Betriebsjahren 1–5 – Anfangsvergütung	9,43
Offshore (Inbetriebnahme vor 2018) Betriebsjahre 1–8	19,00
Offshore (Inbetriebnahme nach 2018) Betriebsjahre 1–12	15,00

Die genannten Vergütungen gelten für das Jahr 2012. Nach § 20 EEG wird die Vergütung abgesenkt. Für Anlagen, die nach dem 31. Dezember 2012 in Betrieb genommen werden, verringert sich die Vergütung für Strom aus Windkraft jährlich um 1,5 %. Bei Offshore-Anlagen gilt die Reduktion erst ab dem Jahr 2018, dann aber um 7 % jährlich.

Der Online-Rechner für erneuerbare Energien »ErneuerbarKomm« (www.erneuerbarkomm.de) *(Abbildung 5)* belegt, dass durch Windkraft trotz der verhältnismäßig niedrigen Einspeisevergütung hohe Einnahmen generiert werden können.

Das liegt an den hohen Stromerträgen, welche die Windkraft liefert. Im Fall der Gemeinde Kuckuckshausen könnten zehn Windkraftanlagen 43.800 MWh Strom erzeugen. Damit könnte die Gemeinde ihren gesamten Strombedarf decken.

Die jährliche Einspeisevergütung läge bei fast 4 Millionen Euro.

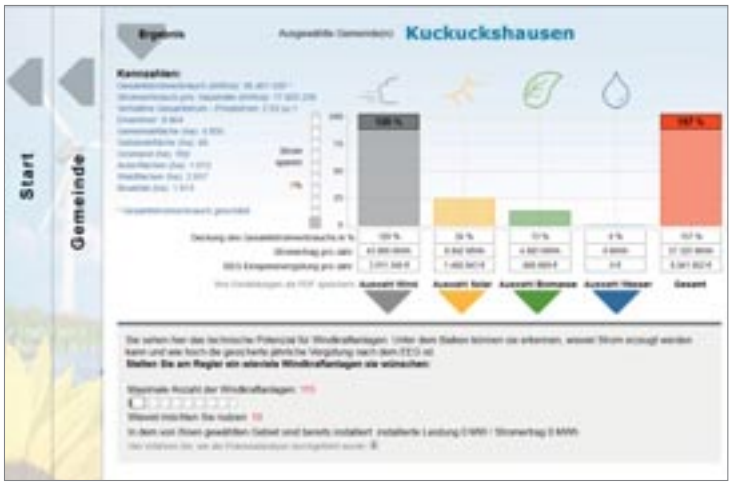


Abbildung 5 | Der Online-Rechner für erneuerbare Energien »ErneuerbarKomm« zeigt die jeweilige Einspeisevergütung für Windkraft an.

4 | FAZIT

Die Wende hin zu den erneuerbaren Energien kann nur über eine soziale, ökologische und ökonomische Flächenbereitstellung funktionieren.

Das Landmanagement bietet mit seinen normierten und nicht normierten Verfahren die Grundlage für eine strukturierte und gerechte Flächenbereitstellung.

Mit ca. 5 % der Landesfläche kann der gesamte Strombedarf Deutschlands mit erneuerbaren Energien gedeckt werden.

Das Landmanagement ist in der Lage, diese Flächen in Deutschland zu finden, sie rechtssicher zu beplanen und das nötige Baurecht auf den Flächen zu schaffen.

Die Geoinformation stellt geeignete Mittel zur Verfügung, um die Ergebnisse untereinander und gegeneinander gerecht abzuwägen und durch Visualisierungstools so aufzubereiten, dass sie auch dem interessierten Laien transparent und einleuchtend vorgestellt werden können.

Prof. Dr. Martina Klärle
Fachhochschule Frankfurt am Main
Forschungsschwerpunkt Erneuerbare Energien im Landmanagement
martina.klaerle@fb1.fh-frankfurt.de