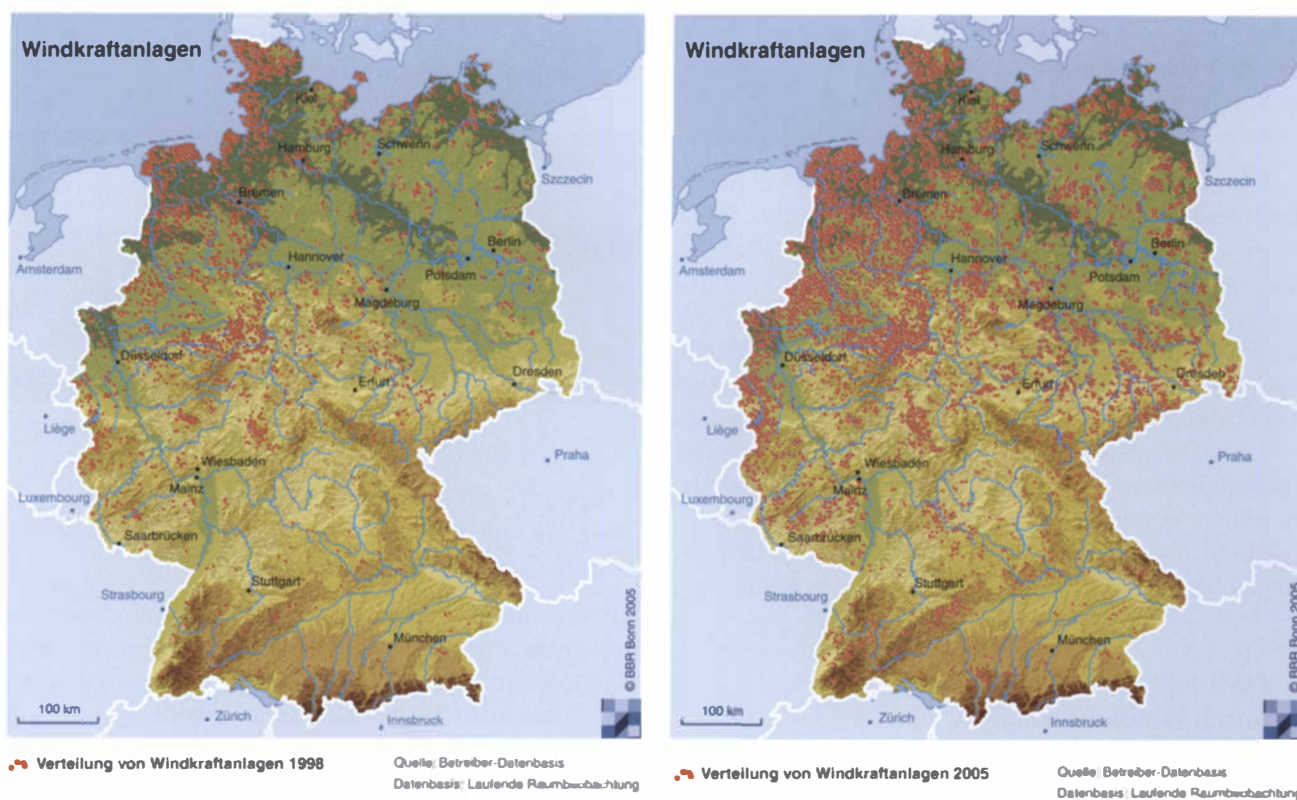


Berichte aus Forschung und Praxis

Maria Schmitt, Fabian Dosch und Eckhard Bergmann

Flächeninanspruchnahme durch Windkraftanlagen

Abbildung 1
Anzahl der Windkraftanlagen 1998 und 2005



1 Entwicklung und Bestand von Windkraftanlagen

Die ersten Windparks entstanden entlang der windreichen Küstengebiete. Mit fortschreitender technischer Entwicklung wurden jedoch auch windgünstig gelegene Gebiete im Binnenland, vor allem in den Mittelgebirgen attraktiv. Abbildung 1 zeigt die Zunahme von 6 131 (1998) auf 17 290 Windkraftanlagen im Jahr 2005.

Nach Angaben der Betreiber-Datenbasis (BDB)¹ stehen die meisten Windkraftanlagen (WKA) in Niedersach-

sen (4 407), Schleswig-Holstein (2 678) und Nordrhein-Westfalen (2 326), während Baden-Württemberg und Bayern jeweils weniger als 300 Standorte aufweisen. 2005 wurden 997 neue Anlagen mit einer Gesamtleistung von 1 727 MW installiert, die meisten davon in Brandenburg (261), Niedersachsen (238) und Sachsen-Anhalt (181). Bei der Neuaufrüstung solcher Anlagen ist eine Verlagerungstendenz von den Küstenregionen in Richtung Binnenland zu beobachten (Ender 2006).

Im Vergleich zu 2004 nahm bezogen auf die Daten des BDB 2005 die Anzahl der neu errichteten WKA um 6 %, die installierte Leistung hingegen um 10,5 % zu. Jedoch hat sich der Zubau an installierten Leistungen – einschließlich des Ersatzes (Repowerings) alter Anlagen – seit 2002 nahezu halbiert. Der während der letzten Jahre zu verzeichnende stetige Anstieg der durchschnittlich installierten Leistung der WKA ist 2005 fast zum Stillstand gekommen (Ender 2006). Auch für die nächsten zwei, drei Jahre wird mit einem rückläufigen Wachstum gerechnet (DEWI 2006). Dies deutet unter Umständen darauf hin, dass es zum einen nur noch wenig attraktive Standorte an Land gibt und sich die Windbranche zum anderen derzeit auf die Off-Shore-Nutzung vorbereitet. In den nächsten Jahren wird im Zuge des Repowerings ein wachsender Ersatz alter durch leistungstärkere neue Anlagen erwartet. 2005 wurden nach Ender (2006) 18 WKA mit einer Gesamtleistung von 9 MW deinstalliert und durch 6 WKA mit einer Gesamtleistung von 12 MW ersetzt.

2005 produzierten 17 290 Anlagen mit einer Nennleistung von 18 197 MW rund 31 Mrd. kWh Strom, 1998 waren es noch 6 131 Anlagen mit einer installierten Leistung von 2.853 MW und einer produzierten Strommenge von rund 5 Mrd. kWh (alle Angaben: BDB). Die Zunahme der produzierten Strommenge innerhalb von sieben Jahren verdeutlicht die rasante technische Entwicklung im Anlagenbau. 2005 gab es mehr als 2,8-mal so viele Anlagen wie 1998, die Nennleistung stieg um annähernd das 6,4-fache, während die produzierte Strommenge um das 6,2-fache zunahm. Hierbei ist zu beachten, dass letztere vom jährlichen Windaufkommen abhängt, das von Jahr zu Jahr variieren kann.

2 Flächeninanspruchnahme durch Windkraftanlagen

Dass Windkraftanlagen Fläche in Anspruch nehmen, ist offensichtlich (vgl. Abb. 2). Offen ist jedoch, wie der Grad der Flächeninanspruchnahme definiert wird und sich damit für die gesamte Bundesrepublik Deutschland quantifizieren lässt. Diese Frage lässt sich nicht einfach beantworten, denn es gibt verschiedene Möglichkeiten, die Flächeninanspruchnahme einer Windkraftanlage zu definieren.

Da den Autoren keine fundierte Methode zur flächendeckenden Berechnung der Flächeninanspruchnahme durch Windkraftanlagen bekannt ist, wurde eine eigene Abschätzungsmethode entwickelt – dies insbesondere vor dem Hintergrund, dass belastbare Daten für ganz Deutschland ermittelt werden sollen.

Abbildung 2
Verteilung von Windkraftanlagen in der Landschaft
(Beispiel Hochland nördlich von Nauen, 13.5.2005)



Foto: F. Dosch 2005

Abbildung 3
Windkraftanlagen und Ortsbild
(Beispiel Homberg, Westerwald)



Foto: F. Dosch 2005

Ausgangspunkt der methodischen Überlegungen war die Annahme eines „Beanspruchungskontinuums“ von Windkraftanlagen mit zwei Eckpunkten:

Erster Eckpunkt ist die gesamte *visuelle Wirkung*, die von einer Anlage ausgeht. Windkraftanlagen sind sperrige Infrastruktureinrichtungen, die sich aufgrund ihrer Höhe nicht in der Landschaft verstecken lassen. Obwohl die direkte Flächeninanspruchnahme durch Fundament und Erschließungswege relativ gering ist (vgl. Tab. 1), ist die indirekte („visuelle Flächeninanspruchnahme“) umso größer. WKA dominieren das Blickfeld und sind auch aus großer Entfernung noch deutlich sichtbar. Bei Abwesenheit direkter Hindernisse und klarer Sicht ist im Flachland das obere Drittel einer 150 Meter hohen WKA noch in 38 km erkennbar (BfN 2000). Das Vorhandensein von Windkraftanlagen führt zu einer Verschiebung der Dimensionen, und auch die Sichtachsen werden gestört. Der freie Blick in die Tiefe der Landschaft, der zu den charakteristischen Merkmalen einer ästhetisch attraktiven Landschaft gehört, wird behindert, die Landschaft wirkt technogen überprägt (vgl. Abb. 3). Diese Auswirkung auf das

Landschaftsbild spielt eine wichtige Rolle, wie Umfragen zur Akzeptanz von WKA zeigen. Jedoch lassen sich diese subjektiven und an den individuellen Präferenzen der Betroffenen ausgerichteten Bewertungen nicht flächendeckend verallgemeinern.

Den zweiten Eckpunkt bildet das *Fundament* (einschließlich der Zuwege), auf dem die WKA ruhen. Tabelle 1 zeigt die Flächeninanspruchnahme für Fundament und Zuwegung, für die Fläche unterhalb der Rotorblätter und die durch den Kippabstand beanspruchte Fläche. Diese relativ einfach zu überschlagenden Größen geben aber nur ein unzureichendes Bild von der beanspruchten Fläche. Schaut man etwa auf einen zusammenhängenden Windpark wie in Abbildung 2 oder 3, wird deutlich, dass auf der gesamten Fläche dieses zusammenhängenden, durch WKA nach außen begrenzten Gebiets keine weiteren baulichen Nutzungen mehr stattfinden können. Von daher wurde für die weiteren Berechnungen eine Methode gewählt, die zwischen den beiden Extrempunkten des Kontinuums liegt.

Für die Berechnungen wird davon ausgegangen, dass die durch WKA beanspruchte Fläche durch die dem Windpark formgebenden äußeren Windräder bestimmt wird. Der Mindestabstand der Windkraftanlagen untereinander ist aus Sicherheitsgründen als die Summe aus Nabenhöhe der Anlage und halbem Rotordurchmesser (Kippabstand) festgelegt. Je nach örtlichen Gegebenheiten und Windverhältnissen können die Abstände der Anlagen eines Windparks jedoch um einiges größer sein.²

Um auf Bundesebene die durch Windparks beanspruchte Fläche zu ermitteln, müsste bekannt sein, welche Windkraftanlagen zu welchem Windpark gehören. Die den Karten der Abbildung 1 zugrunde liegenden Daten enthalten diese Angaben jedoch nicht. Aus diesem Grund wird mit Hilfe der verorteten Daten aus dem Amtlichen Topographisch-Kartographischen Informationssystem (ATKIS, Datenstand 1999/2000) eine Zuordnung von einzelnen Windkraftanlagen zu zusammengehörenden Windparks durchgeführt. Zur Ermittlung der Zusammengehörigkeitsstruktur von Windparks wird mit Hilfe eines Geographischen Informationssystems um jede verortete Windkraftanlage ein Radius von 500 m gezogen. Die daraus resultierenden Flächen werden jeweils zu einem Windpark zusammengefasst, wenn sie sich berühren oder überschneiden. Der Kippabstand als Mindestabstand der Anlagen ist nur für alle Windkraftanlagen zu berechnen. Damit der Zuschnitt der Windparks erhalten bleibt, wird die oben ermittelte Fläche nach innen gepuffert (vgl. Abb. 4).

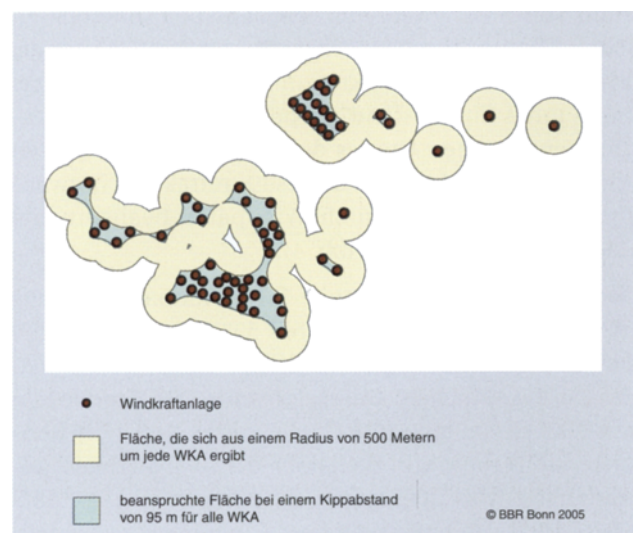
Tabelle 1
Flächenberechnung von Windkraftanlagen

Flächenberechnung	insgesamt		neu installiert	
	1998	2005	1998	2005
Anzahl der Windkraftanlagen	6 131	17 290	1 000	997
Quelle: Betreiber-Datenbasis				
Fundament und Zuwegung	ha	ha	ha	ha
0,1 ha je WKA	613	1 729	100	100
Quelle: www.htw-dresden.de/pillnitz/zrz_endkntn/stg_lp/windkraft/website/kap_1.htm (Mai 2005) nach Alt et al. 1998				
Fläche unterhalb der Rotorblätter	ha	ha	ha	ha
$a = \pi \cdot r^2$ mit r 1998 = 30 m und r 2005 = 45 m	1 733	10 999	283	634
Kippabstand	ha	ha	ha	ha
$A = \pi \cdot (r + H)^2$ mit H 1998 = 65 m und H 2005 = 100 m	17 383	114 204	2 835	6 585
Indirekte Flächeninanspruchnahme abhängig von Geländeform und Relief, es kann keine allgemeingültige Abstandsformel angegeben werden				

Anmerkung: Die für die Berechnung zur Verfügung stehenden Daten ermöglichen keine Aussagen über Nabenhöhe und Rotordurchmesser. Aus diesem Grund wird mit einem durchschnittlichen Wert für alle Anlagen gerechnet. Für 1998 werden eine durchschnittliche Nabenhöhe von 65 m und ein Rotordurchmesser von 60 m zugrunde gelegt, für 2005 eine durchschnittliche Nabenhöhe von 100 m und ein Rotordurchmesser von 90 m.

Quelle: Hochrechnung und Schätzung des BBR

Abbildung 4
Grafik zur Veranschaulichung des Verfahrens



Das Verfahren zur Flächenermittlung von WKA bzw. Windparks besteht nun aus zwei zentralen methodischen Bausteinen (vgl. Abb. 4):

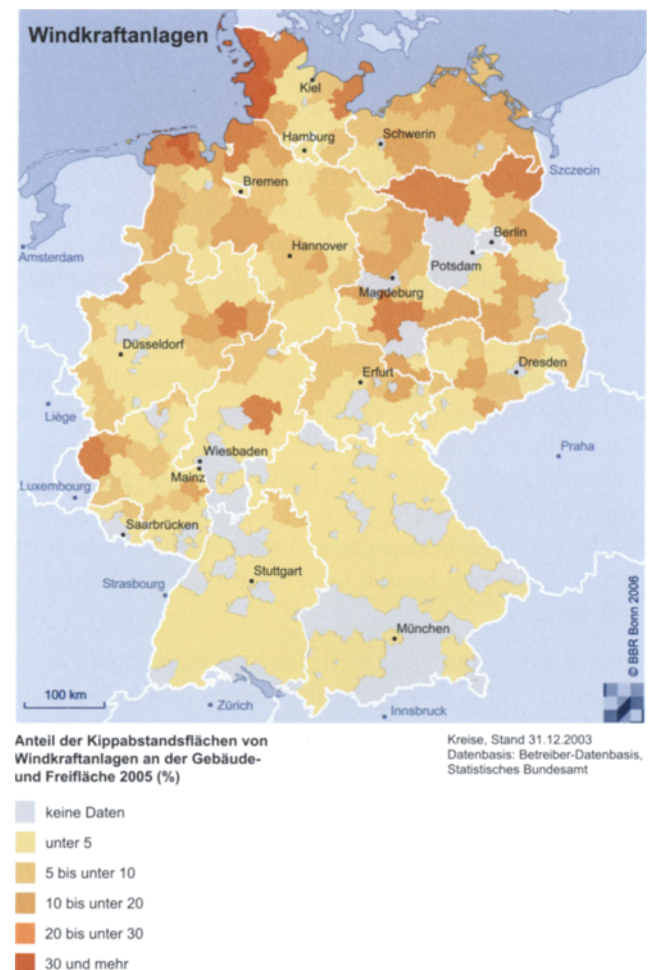
Erster Baustein ist die *Ermittlung eines Windparks*. Basierend auf den verortet vorliegenden Einzelstandorten der Windkraftanlagen wird um jede WKA ein Radius von 500 m gezogen (Puffer). Alle WKA, deren Puffer sich berühren oder überschneiden, werden sodann zu einem Windpark zusammengefasst. Die Außengrenzen bilden den Umriss des Windparks, die enthaltenen Flächen die sog. Windparkbezugsfläche (gelbe Fläche in Abb. 4). Es ist zu beachten, dass es keine bundesweit einheitlichen Kenngrößen für den gesetzten Pufferabstand von 500 Metern gibt, der allein zur Ermittlung der Außengrenze (Umriss) des Windparks dient. Dieser Wert kann jedoch näherungsweise aus allgemeinen Abstandsregeln etwa zu Siedlungen begründet werden. Aus ökonomischen Erwägungen (u. a. Ver- und Entsorgungsleitungen, Wartung) müssen die WKA in einem Windpark dicht genug beieinander stehen.

Zweiter Baustein ist die *Ermittlung der durch den Windpark beanspruchten Fläche*. Von Windparks beansprucht wird nur die dem Kippabstand entsprechende gemeinsame Fläche. Sie ist deutlich kleiner als die Windparkbezugsfläche. Rechnerisch wird die von Windparks beanspruchte Fläche ermittelt, indem die Außengrenzen des Windparks nach innen um 405 m zusammengezogen („gepuffert“) werden. Der Wert 405 m ergibt sich bei einem angenommenen Kippabstand von 95 m (Wert für 1998) aus der Differenz zu 500 m. Diesem Vorgehen liegt die Annahme zugrunde, dass die äußeren Windkraftanlagen eines Windparks durch ihren Kippabstand die beanspruchte Fläche bestimmen. Um den Umriss der in Schritt 1 ermittelten Windparks zu erhalten, ist diese Kontraktion notwendig. Resultat ist die durch Windparks beanspruchte Fläche (grüne Fläche in Abb. 4).

Die so ermittelte Fläche für Windparks betrug 1999/2000 in der Bundesrepublik 50 911 ha, somit 1,2 % der gesamten damaligen Siedlungs- und Verkehrsfläche (SuV). Aktuellere Daten zu verorteten Standorten von WKA liegen dem BBR flächendeckend für die Bundesrepublik nicht vor. Da jedoch der Ausbau der Windkraftanlagen bis 2005 rasch angestiegen ist (vgl. Abb. 1), ist auch mit einer weiteren Zunahme ihres Anteils an der Siedlungs- und Verkehrsfläche zu rechnen.

Die durch zusammenhängende Windkraftanlagen beanspruchte Fläche beträgt nach dem oben beschriebenen Verfahren das 2,9-fache der reinen Kippabstände für das Jahr 1998 (vgl. Tab. 1). Danach würden 2005 hochgerechnet ca. 331 000 ha durch Windparks bedeckt. Dies entspräche im Vergleich etwa 7,2 % der Siedlungs- und Verkehrsfläche 2004. Der Zuwachs

Abbildung 5
Anteil der Kippabstandsflächen von WKA an der Gebäude- und Freifläche



durch Neuinstallation 2005 von geschätzten 19 000 ha Windparkfläche entspräche ca. 46 % des Zuwachses der Siedlungs- und Verkehrsfläche.

Betrachtet man die Flächeninanspruchnahme der 17 290 Windkraftanlagen (2005, BDB) und berechnet hierfür den Kippabstand als Minimalabstand der einzelnen WKA, erhält man eine Flächeninanspruchnahme von 114 204 ha (vgl. Tab. 1). In Abbildung 5 ist diese Flächeninanspruchnahme in Relation zur Gebäude- und Freifläche (nach Flächenstatistik) dargestellt.

Es ist zu erkennen, dass vor allem an den traditionellen Küstenstandorten der Anteil der Kippabstandsflächen an der Gebäude- und Freifläche hoch ist und in den Kreisen Dithmarschen, Nordfriesland und Aurich bei über 30 % liegt. In Bayern und Baden-Württemberg liegt, aufgrund des geringeren Vorkommens von WKA, der Anteil der Flächeninanspruchnahme an der Gebäude- und Freifläche meist unter 5 %. Von 2004 bis 2005 überstieg in einigen Regionen Norddeutschlands die neu durch WKA beanspruchte Fläche (nach Wind-

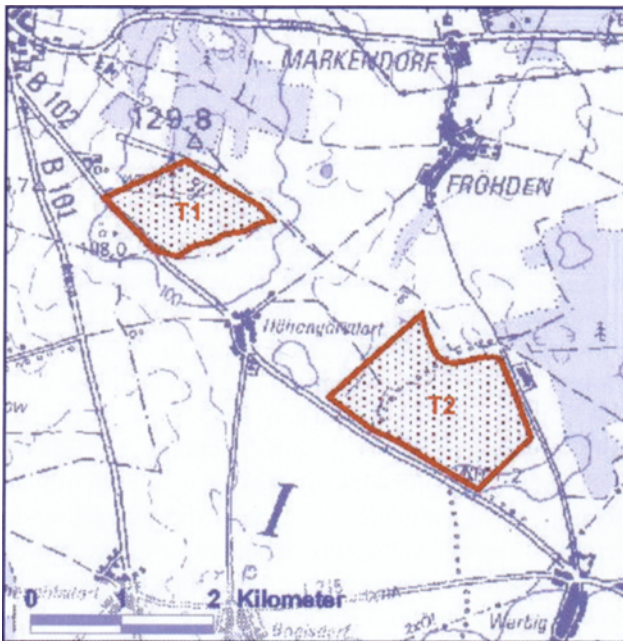
parkmethode, Basis BDB) die neue Gebäude- und Freifläche (nach Flächenstatistik). Dieser Vergleich relativiert sich jedoch insofern, als 2005 inzwischen deutlich weniger neue WKA als noch 2004 installiert wurden.

Wieviel Fläche Windkraftanlagen in Anspruch nehmen, ist abhängig von der Definition. Aus planerischer Sicht wird weit mehr Fläche als durch Fundamente und Kippabstände beansprucht, da sich die durch WKA überdeckte Fläche anderen baulichen Nutzungen entzieht.

3 Fallbeispiele

Wie groß die von Windkraftanlagen beanspruchte Fläche im Einzelnen ist, lässt sich anhand der folgenden Beispiele exemplarisch darstellen. Den dort berechneten Werten liegen die genauen Standorte, die Nabenhöhe und der Rotordurchmesser jeder Windkraftanlage des Parks zugrunde. Für alle Windkraftanlagen wird der Kippabstand ermittelt. Die Grenzen der äußeren Kippabstandsflächen werden miteinander verbunden und die sich ergebende Fläche wird als die von Windparks beanspruchte Fläche definiert.

Abbildung 6
Windeignungsgebiet Niederer Fläming West
(Ausschnitt aus dem Flächennutzungsplan Niedergörsdorf)



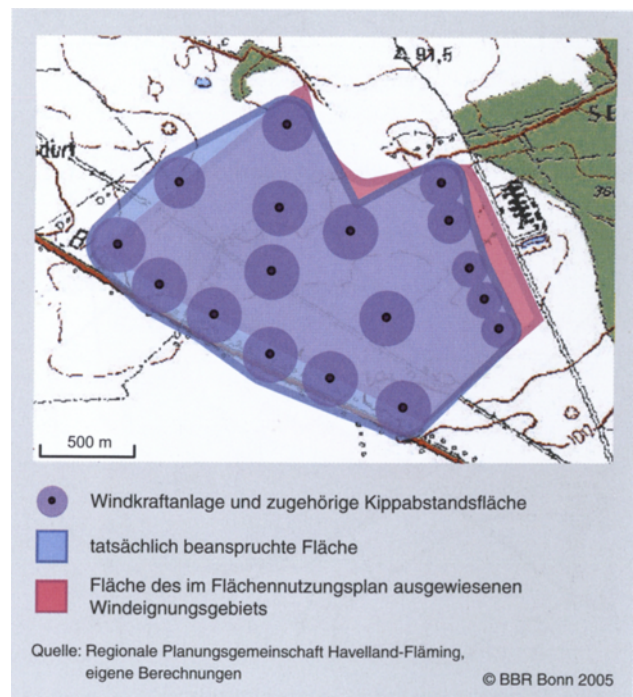
Quelle: Regionale Planungsgemeinschaft Havelland-Fläming

Beispiel: Niederer Fläming Mitte

Das Eignungsgebiet Niederer Fläming Mitte umfasst ca. 381 ha und besteht aus zwei Teilbereichen (vgl. Abb. 6). Das westliche Teilgebiet (T1) am Börnickenberg gehört zur Stadt Jüterbog. Hier sind vier Windkraftanlagen errichtet. Weitere acht befinden sich in der Gemeinde Niederer Fläming im Bau. Im zweiten Teilgebiet (T2) östlich von Hohengörsdorf sind nördlich der Ortslage Werbig bereits fünf WKA mit einer Leistung von bisher 7 MW aufgestellt. Die Errichtung von zwölf weiteren Windkraftanlagen mit einer Nennleistung von 23 MW ist geplant. Nach Fertigstellung werden in diesem Eignungsgebiet 17 Windkraftanlagen mit einer installierten Leistung von 30 MW stehen.

Die dann durch die Windkraftanlagen beanspruchte Fläche stimmt in ihren Ausdehnungen recht gut mit dem im Flächennutzungsplan ausgewiesenen Eignungsgebiet für die Windnutzung überein (vgl. Abb. 7): Die Fläche des Eignungsgebiets umfasst ca. 208 ha, die durch die WKA beanspruchte Fläche ist faktisch um 35 ha größer und belegt 243 ha.

Abbildung 7
Beanspruchte Fläche nach Errichtung aller geplanten Anlagen

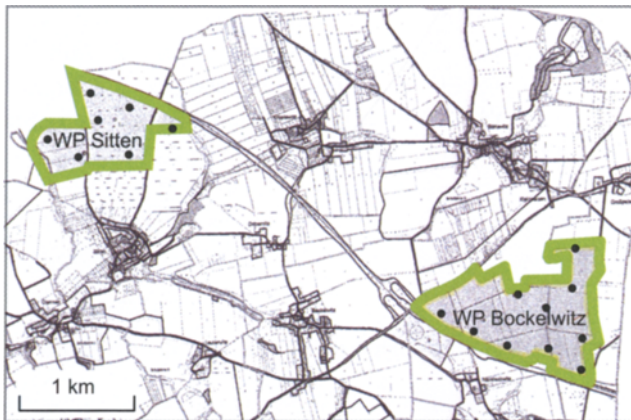


Beispiel: Windpark Bockelwitz

Nach Aussage des Regionalen Planungsverbands Westsachsen war der Windpark Bockelwitz der erste Windpark der Megawattklasse in Westsachsen. Er wurde 1999 in Betrieb genommen. Für ihn wurde 1997 ein Bebauungsplan erstellt. Abbildung 8 zeigt einen Ausschnitt aus dem Flächennutzungsplan mit der Lage der Windparks Bockelwitz und Sitten. Die Flächen sind zudem im Regionalplan Westsachsen als Vorranggebiete für die Nutzung von Windenergie ausgewiesen.

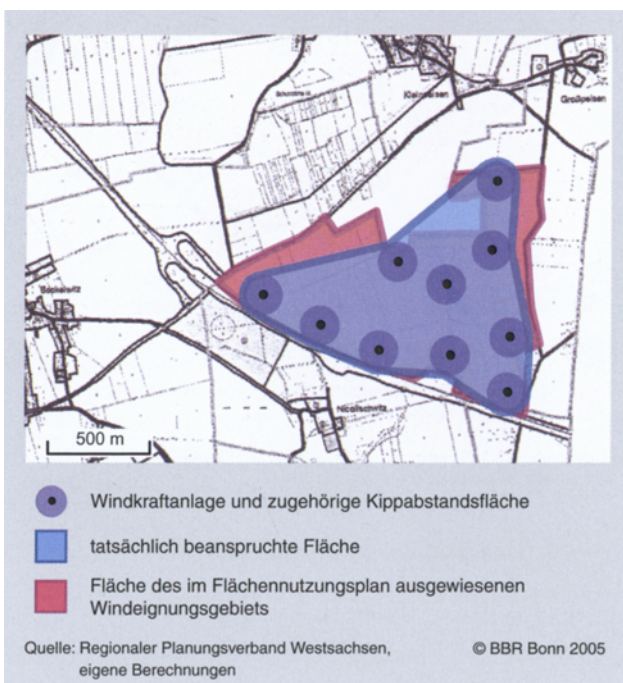
Im Windpark Bockelwitz stehen zehn WKA. Alle Anlagen sind vom gleichen Typ, besitzen die gleiche Nabenhöhe, den gleichen Rotordurchmesser und wei-

Abbildung 8
Ausschnitt aus den Flächennutzungsplan Bockelwitz



Quelle: Regionaler Planungsverband Westsachsen

Abbildung 9
Beanspruchte Fläche des Windparks Bockelwitz



sen eine jeweilige Nennleistung von 1,5 MW auf. Die ausgewiesene Fläche des Windparks beträgt 102 ha (vgl. Abb. 9), die tatsächlich beanspruchte 93 ha. Auch hier kann festgestellt werden, dass mit einer Differenz von 9 ha die ausgewiesene und die tatsächlich beanspruchte Fläche nahe beieinander liegen. Dies ist auch für den Windpark Sitten festzustellen. Auch wenn hier die Koordinaten der WKA nicht vorliegen, kann mit den im Flächennutzungsplan eingezeichneten Anlagen eine überschlägige Flächenberechnung durchgeführt werden. Mit jeweils 64 ha stimmen hier die im FNP ausgewiesene und die beanspruchte Fläche überein.

Die aufgeführten Beispiele legen den Schluss nahe, dass die durch Windparks beanspruchte Fläche recht gut mit den in der Bauleitplanung ausgewiesenen Gebieten für die Windkraftnutzung übereinstimmt. Eine flächendeckende Ausweisungspraxis, gekoppelt mit einer zentralen Erfassung dieser Flächen, könnte in Zukunft somit zu einer genaueren Flächenstatistik, bei gleichzeitiger räumlicher Erfassung der Flächen auch zu einem „Windflächenkataster“ führen.

4 Steuerung der geordneten Entwicklung der Flächeninanspruchnahme durch WKA

Die dargestellten Ergebnisse werfen die Frage auf, inwieweit in der Regional- und Flächennutzungsplanung auf die planungsrechtlichen Instrumente zur Darstellung in Flächennutzungsplänen (Windeignungsgebiete) bzw. auf die Benennung von Zielen der Raumordnung in Regionalplänen (Vorranggebiete) zur Steuerung der Flächeninanspruchnahme durch die Windkraft zurückgegriffen wird.

Die Errichtung und Änderung von WKA sind Vorhaben im Sinne des § 29 BauGB. Ihre planungsrechtliche Beurteilung richtet sich nach §§ 30 ff BauGB. Dabei ist entscheidend, ob die Windkraftanlage im Planbereich, im Innenbereich oder im Außenbereich errichtet werden soll. Da Windkraftanlagen zu den privilegierten Vorhaben nach § 35 Abs. 1 BauGB gehören, sind sie im Außenbereich grundsätzlich zulässig, wenn öffentliche Belange nicht entgegenstehen und die ausreichende Erschließung der Anlagen gesichert ist. Um eine geordnete Entwicklung der Windkraft zu ermöglichen, ist die Steuerung durch den Regional- bzw. Flächennutzungsplan möglich (§ 35 Abs. 3 Satz 3 BauGB). Die Fragestellung, ob und in welchem Maße die Möglichkeiten zur Steuerung einer geordneten Entwicklung der Flächeninanspruchnahme durch Windkraftanlagen in den verschiedenen Planungsregionen angewendet werden, sollte durch eine Kurzumfrage des BBR bei den Planungsregionen beantwortet werden.

Dabei sollte ein Überblick über die Standorte von Windkraftanlagen im Außenbereich, das Vorhandensein von Vorrang- und Eignungsflächen sowie die Gründe für Widerstände gegen WKA gewonnen werden. Der E-Mail-Fragebogen wurde an 112 zuständige Planungsregionen verschickt. Die Rücklauf- bzw. Antwortquote liegt bei 58 %. Auswertungen bezüglich der Anzahl der WKA im Außenbereich sind nicht möglich, da hierzu häufig keine Angaben gemacht wurden bzw. die angegebenen Zahlen nicht plausibel sind.

Die Umfrage vermittelt ein Bild davon, welche Standortkategorien für Windkraftanlagen in den Planungsregionen zu finden sind und inwieweit planungsrechtliche Instrumente eingesetzt werden (vgl. Abb. 10). Eine quantitative Aussage darüber, wie viele WKA in den jeweiligen Vorrang-, Eignungs- und Sondergebieten stehen, und daraus folgernd eine Aussage zum Anteil einzelner Gebiete ist aus den oben genannten Gründen nicht möglich.

Die Mehrzahl der befragten Planungsbehörden (68 %) gab an, dass in ihrem Planungsgebiet WKA an Standorten stehen, an denen es keine Gebietsfestsetzungen gibt. Dies erscheint vor dem Hintergrund der Privilegierung von WKA im Außenbereich nicht verwunderlich. Jedoch wird auch die Möglichkeit, die privilegierte Nutzung von Windenergie durch Gebietsausweisungen in Flächennutzungs- und Regionalplan zu steuern, von der Mehrzahl der Planungsbehörden genutzt. 65 % geben an, dass sich zumindest ein Teil der Windkraftanlagen in Gebieten befinden, die im Regionalplan als Vorranggebiete ausgewiesen sind. Drei Planungsbehörden

nennen zusätzlich die Festlegung von Ausschlussflächen für Windenergie im Regionalplan als steuerndes Element. Die Anzahl der Nennungen für Gebiete, die in den Flächennutzungsplänen als Eignungsgebiete für die Windkraftnutzung dargestellt sind, ist geringer als die Anzahl der Nennungen für Vorranggebiete in Regionalplänen, liegt aber immerhin noch bei 62 %. Die Errichtung von WKA in Sondergebieten innerhalb eines bestehenden Bebauungsplans wird seltener genannt, liegt jedoch mit 45 % noch recht hoch, wenn man davon ausgeht, dass hier der Abstand zur (Wohn-)Bebauung geringer ist als im Außenbereich.

Die Errichtung von Windkraftanlagen und die daraus resultierenden bzw. befürchteten Beeinträchtigungen auf Mensch, Natur und Landschaftsbild sind immer wieder Anlass zu Widerständen. Dieser Eindruck wurde in der Umfrage bestätigt (vgl. Abb. 11). 92 % gaben an, dass es in ihrer Planungsregion zu größeren Widerständen gegen den Bau von WKA gekommen ist.

Nach den Gründen hierfür gefragt, werden mit 83 % an erster Stelle Widerstände aufgrund der Landschaftsästhetik genannt. Etwas seltener folgen mit jeweils 72 % Widerstände, die aus dem Naturschutz begründet sind und sonstige Gründe.

Die Ablehnung von Windkraftanlagen aufgrund ihrer landschaftsästhetischen Wirkungen konnte in der Erläuterungszeile des Fragebogens näher beschrieben werden. Es zeigt sich, dass hierbei vor allem Befürchtungen bezüglich der Wirkung von WKA auf das Landschaftsbild angegeben werden. 61 % der Erläuterungen

Abbildung 10
Gebietskategorien für Windkraftanlagen in den Planungsregionen

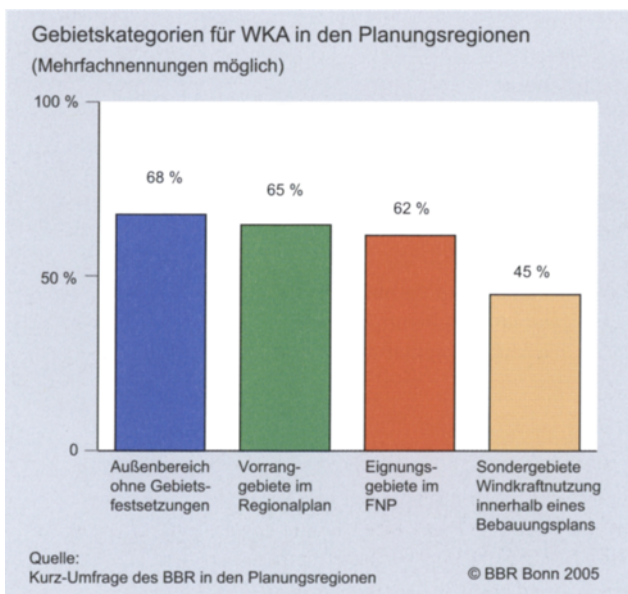
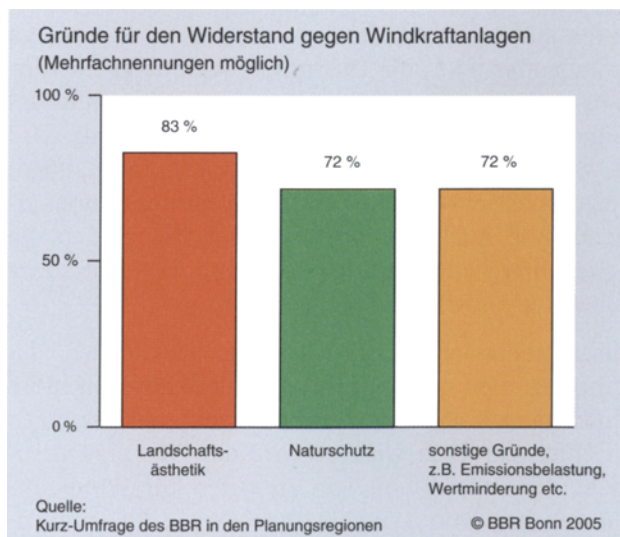


Abbildung 11
Gründe für Widerstände gegen Windkraftanlagen



beziehen sich auf dieses Merkmal. In einigen Fällen wird die besondere Lage oder historische Kulturlandschaft aufgeführt. Die aus der negativen Wirkung von WKA auf den Fremdenverkehr und die Erholungsfunktion der Landschaft resultierenden Befürchtungen sind weitere Ablehnungsargumente. Gleiches gilt für die Störung weiträumiger Blickbeziehungen und Sichtachsen sowie die Fernwirkung von Windkraftanlagen, nicht zuletzt aufgrund der nächtlichen Beleuchtungspflicht. Als weitere Gründe für den Widerstand gegen WKA wurden die „Verspargelung“ der Landschaft, deren Industrialisierung und der Wunsch nach Wahrung der lokalen Identität angegeben.

Bei den Widerständen in den Planungsregionen, die durch mögliche Beeinträchtigungen in Schutzgebieten begründet sind, wird mit 67 % der Erläuterungen vor allem der Schutz von Vögeln erwähnt. Seltener ist das Vorkommen von Fledermauspopulationen, deren Schutz eine entsprechend geringere Anzahl von Erwähnungen findet. Als weitere Gründe für Widerstände wurden mit 50 % der Erläuterungen das Errichten von WKA in Schutzgebieten genannt. Dabei bestanden Widerstände gegen den Bau von WKA in FFH- und Vogelschutzgebieten, Naturschutzgebieten, Naturparks und Landschaftsschutzgebieten.

Widerstände, die aus Befürchtungen vor zusätzlichen Emissionsbelastungen durch Windkraftanlagen herrühren, führen bei den sonstigen Gründen die Nennungen an. 70 % der Erläuterungen nannten Lärmemissionen als Widerstandsgrund, 57 % Schattenwurf. Der sog. Discoeffekt (Lichtreflexe an den Rotorblättern älterer Anlagen) wurde selten erwähnt, die nächtliche Kennzeichnungspflicht etwas häufiger. Gleich viele Nennungen erhielten die befürchtete Wertminderung von Immobilien und der für zu gering empfundene Abstand der WKA zur Wohnbebauung. Widerstandsgründe sind außerdem die Anzahl zu errichtender und bereits bestehender WKA, die Dichte von Windparks im Umkreis einer Gemeinde sowie die Kumulation von Belastungen. Das „Nicht vor meiner Haustür“-Prinzip wird als Widerstandsgrund selten erwähnt, etwas häufiger hingegen Zweifel an der Sinnhaftigkeit der Windenergienutzung. Auch der Widerstand von Gemeinden, die sich in ihrer Siedlungstätigkeit beschränkt sehen, sowie politischer Unwille wurden genannt.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass in den Planungsregionen die Mehrzahl der Windkraftanlagen im Außenbereich in Gebieten ohne Gebietsfestsetzungen errichtet wurde. Inzwischen wird das Planungsinstrument der Ausweisung von Gebieten für Windkraftanlagen bzw. von Ausschlussgebieten in Regionalplänen oder Flächennutzungsplänen umgesetzt. Die Argumente, die zu Widerstand gegen die Errichtung von

WKA führen, sind in erster Linie durch die Veränderung des Landschaftsbilds begründet, dagegen seltener durch den Naturschutz. Die Anmerkungen in den Fragebögen lassen erwarten, dass in Zukunft verstärkt Vorrang- und Eignungsgebiete ausgewiesen werden. Hierbei stellt sich jedoch die Frage, wie viele ertragreiche Windkraftstandorte es auf dem Festland noch gibt und ob die Zukunft der Windkraft auf dem Meer liegt.

Anmerkungen

(1)

Die Betreiber-Datenbasis (BDB) erfasst seit 1988 Errichtungs- und Produktionsdaten von Windkraftanlagen in Deutschland.

(2)

Der Verband der dänischen Windkraftindustrie veröffentlicht auf seiner Homepage eine Faustformel zur Flächenberechnung eines Windpark. Die hier angegebene Spanne ist recht groß. Ein Vergleich dieser Faustformel mit den beiden Fallbeispielen Niederer Fläming West und Bockelwitz ergibt eine Überschätzung der Fläche um bis zu 25 % (www.windpower.org/de/tour/wres/park.htm).

Literatur

Alt, Franz; Claus, Jürgen; Scheer, Hermann (Hrsg.): Windiger Protest. Konflikte um das Zukunftspotenzial der Windkraft. – Borchum 1998

Ender, Carsten: Windenergienutzung in Deutschland – Stand 31.12.2005. DEWI-Magazin Nr. 28, Februar 2006, S. 10–21

Deutsches Windenergie-Institut (DEWI): Aufstellungszahlen der Windenergienutzung in Deutschland – Stand 31.12.2005. Pressemitteilung VDMA/BWE/DEWI vom 17. 01.2006

Bundesamt für Naturschutz (BfN): Empfehlungen des Bundesamtes für Naturschutz zu naturschutzverträglichen Windkraftanlagen. – Bonn 2000

Maria Schmitt

Dr. Fabian Dosch

Eckhard Bergmann

Bundesamt für Bauwesen

und Raumordnung

Deichmanns Aue 31–37

53179 Bonn

E-Mail: maria.schmitt@bbr.bund.de

fabian.dosch@bbr.bund.de

eckhard.bergmann@bbr.bund.de