

TEXTE

73/2014

Einfluss des Abstands zwischen Windenergie- anlagen und Wohnbau- flächen auf das Potenzial der Windenergie an Land

Ergebnisse einer Sensitivitätsanalyse auf Grundlage der
UBA-Studie „Potenzial der Windenergie an Land“

TEXTE 73/2014

Sachverständigentitel des
Bundesministeriums für Umwelt,
Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

Forschungskennzahl 363 01 277

Einfluss des Abstands zwischen Windenergieanlagen und Wohnbauflächen auf das Potenzial der Windenergie an Land

Ergebnisse einer Sensitivitätsanalyse auf
Grundlage der UBA-Studie „Potenzial der
Windenergie an Land“

von

Hanno Salecker, Insa Lütkehus
Umweltbundesamt

Impressum

Herausgeber:

Umweltbundesamt
Wörlitzer Platz 1
06844 Dessau-Roßlau
Tel: +49 340-2103-0
Fax: +49 340-2103-2285
info@umweltbundesamt.de
Internet: www.umweltbundesamt.de

 /umweltbundesamt.de

 /umweltbundesamt

Durchführung der Studie:

Modellierung und Berechnung

Raphael Spiekermann, Dr. Stefan Bofinger

Fraunhofer-Institut für Windenergie und Energiesystemtechnik (IWES), Kassel

Abschlussdatum:

Juni 2014

Redaktion:

Fachgebiet I 2.3 Erneuerbare Energien
Carla Vollmer

Publikationen als pdf:

<http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/einfluss-des-abstands-zwischen-windenergie-anlagen>

ISSN 1862-4804

Dessau-Roßlau, Oktober 2014

Das diesem Bericht zu Grunde liegende Vorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit unter der Forschungskennzahl **363 01 277** gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autorinnen und Autoren.

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	2
Tabellenverzeichnis.....	2
Abkürzungsverzeichnis.....	3
Zusammenfassung	4
1 Hintergrund und Vorgehensweise.....	5
2 Ergebnisse der vertiefenden Sensitivitätsanalyse.....	7
3 Schlussfolgerungen	12
4 Einordnung und Bewertung der Ergebnisse im aktuellen politischen Kontext.....	13
5 Quellenverzeichnis.....	14

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Einfluss des Abstands zu Wohnbauflächen auf die Höhe des ermittelten Leistungspotenzials	8
Abbildung 2:	Darstellung des ermittelten Leistungspotenzials nach Standortqualität (E/R) bei einem Abstand von 600 bzw. 2000 m zu Wohnbauflächen.....	9
Abbildung 3:	Einfluss des Abstands zu Wohnbauflächen auf das Leistungspotenzial in den einzelnen Bundesländern im Verhältnis zur Basisannahme (600 m Abstand zu Wohnbauflächen).....	11

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Einfluss des Abstands zu Wohnbauflächen auf das Leistungspotenzial in GW	7
Tabelle 2:	Einfluss des Abstands zu Wohnbauflächen auf das Ertragspotenzial in TWh/a.....	7
Tabelle 3:	Einfluss des Abstands zu Wohnbauflächen auf das Leistungspotenzial in den einzelnen Bundesländern im Verhältnis zur Basisannahme (600 m Abstand zu Wohnbauflächen).....	10

Abkürzungsverzeichnis

BauGB	Baugesetzbuch
BB	Brandenburg
BE	Berlin
BW	Baden-Württemberg
BY	Bayern
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
E/R	Ertrag/Referenzertrag
GW	Gigawatt
HB	Hansestadt Bremen
HE	Hessen
HH	Hansestadt Hamburg
m/s	Meter pro Sekunde
MV	Mecklenburg-Vorpommern
NI	Niedersachsen
NW	Nordrhein-Westfalen
RP	Rheinland-Pfalz
SH	Schleswig-Holstein
SL	Saarland
SN	Sachsen
ST	Sachsen-Anhalt
TA Lärm	Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
TH	Thüringen
TWh/a	Terawattstunden pro Jahr
UBA	Umweltbundesamt

Zusammenfassung

Das Leistungs- und Ertragspotenzial der Windenergie an Land hängt maßgeblich davon ab, wie hoch der Abstand zwischen Windenergieanlagen und Wohnbauflächen ausfällt. Dies verdeutlicht die vorliegende Sensitivitätsanalyse des Umweltbundesamtes (UBA). Während das bundesweite Leistungspotenzial bei einem Abstand von 600 m zwischen Windenergieanlagen und Wohnbauflächen 1.188 Gigawatt (GW) beträgt, verbleibt bei einem Abstand von 2.000 m lediglich ein Potenzial in Höhe von 36 GW. Vor dem Hintergrund, dass die im Einzelfall zu betrachtenden Belange, wie zum Beispiel der besondere Artenschutz, hierbei noch nicht berücksichtigt sind, ist dies kaum nennenswert.

Eine Erhöhung des Abstands wirkt sich in den Bundesländern unterschiedlich auf das Leistungs- und Ertragspotenzial aus. Das hängt von der Besiedlungsdichte und -struktur des Bundeslandes ab. In dünn besiedelten Flächenländern, vor allem im Osten Deutschlands, verringert sich das Potenzial bei höheren Abständen in geringerem Ausmaß, als in Bundesländern mit einer hohen Bevölkerungsdichte bzw. vielen Splittersiedlungen im ländlichen Raum wie in Schleswig-Holstein und den südlichen Bundesländern. Infolge dessen verbleiben bei höheren Abständen zu Wohnbauflächen vor allem Standorte mit einer mittleren Standortqualität, wohingegen die besonders guten und sehr schlechten Standorte wegfallen.

Hohe Mindestabstände zwischen Windenergieanlagen und Wohnbebauung können Konflikte mit anderen Belangen verschärfen – zum Beispiel mit dem Natur- und Landschaftsschutz. Sie verringern daher den Spielraum, die Windenergie an Land unter natur- und landschaftsverträglichen Gesichtspunkten auszubauen, und erschweren es, der Windenergie auf regionaler oder kommunaler Ebene substanziell Raum zu verschaffen. Mindestabstände sollten die Fläche, die potenziell für die Windenergienutzung zur Verfügung steht, daher nicht unverhältnismäßig einschränken, um auf regionaler und kommunaler Ebene eine sachgerechte Abwägung zu ermöglichen und die Ausbauziele des Bundes nicht in Frage zu stellen.

Hinweis

Die Ergebnisse der Sensitivitätsanalyse basieren auf der Studie „Potenzial der Windenergie an Land – Studie zur Ermittlung des bundesweiten Flächen- und Leistungspotenzials der Windenergie an Land“ (UBA 2013, nachfolgend kurz „Potenzialstudie“), die das Umweltbundesamt im Juni 2013 veröffentlichte. Im Text wird daher immer wieder auf diese Studie verwiesen. Eine Interpretation der Ergebnisse der vorliegenden Sensitivitätsanalyse muss somit auch unter den gleichen Einschränkungen erfolgen (vgl. auch UBA 2013, 8 ff.):

- ▶ Das tatsächlich realisierbare Potenzial für die Windenergienutzung an Land ist deutlich geringer als das im Rahmen der Studie ermittelte Potenzial einzuschätzen. Grund hierfür ist unter anderem, dass im Einzelfall zu betrachtende Belange – wie insbesondere der besondere Artenschutz – nicht berücksichtigt werden konnten.
- ▶ Die vorliegende Analyse ist nicht als Grundlage oder Empfehlung für die Planungs- und Genehmigungspraxis der Länder und Kommunen geeignet. Sie zeigt lediglich die möglichen Auswirkungen planungsrechtlicher Vorgaben auf die Potenziale der Windenergienutzung an Land auf.
- ▶ Aufgrund des Betrachtungsmaßstabes einer bundesweiten Potenzialstudie wurden vereinfachende Annahmen getroffen, die einen Vergleich mit der Planungs- und Genehmigungspraxis in den Ländern und Kommunen nicht erlauben.

1 Hintergrund und Vorgehensweise

Die im Juni 2013 vom UBA veröffentlichte Studie „Potenzial der Windenergie an Land“ ermittelte das unter technischen und ökologischen Kriterien verfügbare Potenzial der Windenergie an Land. Auf Basis der getroffenen Annahmen ergab sich ein Flächenpotenzial von rund 49.400 km² bzw. 13,8 % der Landesfläche der Bundesrepublik Deutschland. Dies entspricht einem Potenzial von rund 1.190 GW installierter Leistung mit einem Ertrag von 2.900 Terawattstunden im Jahr (TWh/a). Dabei ist zu beachten, dass Belange, die in der Praxis einer Einzelfallprüfung bedürfen, wie zum Beispiel der besondere Artenschutz, nicht berücksichtigt werden konnten, und das technisch-ökologische Potenzial daher tatsächlich erheblich niedriger ist. Somit ist das realisierbare Potenzial nochmals deutlich geringer einzuschätzen.

Das Potenzial der Windenergie an Land wurde ermittelt, indem zunächst mit Hilfe detaillierter digitaler Daten alle Flächen ausgeschlossen wurden, die aufgrund verschiedener Kriterien nicht für die Errichtung von Windenergieanlagen geeignet sind (z. B. aufgrund von Vorgaben des Immissions- oder Naturschutzes). Die übrigen Flächen wurden als Potenzialfläche betrachtet. Auf diesen wurden ausgewählte Referenzanlagen unter Beachtung der erforderlichen Abstände untereinander platziert und auf diese Weise das Leistungspotenzial bestimmt. Mithilfe der Leistungskennlinien der Anlagen und hochaufgelösten Wetterdaten wurde schließlich das Ertragspotenzial ermittelt. Die Vorgehensweise ist detailliert in der Potenzialstudie beschrieben (UBA 2013, S. 15 ff.). Die Studie verdeutlichte, dass Siedlungsbereiche einschließlich des einzuhaltenden Schutzabstands den größten Einfluss auf das Flächenpotenzial haben. Bereits in der Potenzialstudie wurde diese zentrale Einflussgröße daher näher untersucht (UBA 2013, S. 37 f.). Grundlage für die Ermittlung des o.g. Potenzials waren die für die Referenzanlagen anzulegenden Abstandswerte zu Siedlungsbereichen auf Basis der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm). Der geringe Schalleistungspegel der Referenzanlagen ermöglichte hierbei verhältnismäßig geringe Abstandswerte von beispielsweise 600 m¹ zu Wohnbauflächen². Im Rahmen der Sensitivitätsanalyse wurde der Abstand zu den Objektarten „Wohnbaufläche“³ und „Flächen gemischter Nutzung“⁴ ausgehend von dem Minimalwert von 600 m schrittweise um 200 m auf bis zu 2.000 m erhöht und die Auswirkungen auf das ermittelte Flächenpotenzial analysiert⁵. Dabei wurde deutlich, dass bereits eine Verdopplung des Mindestabstands von 600 m auf 1.200 m das Flächenpotenzial um 75 % reduzieren würde.

¹ Mit dem Abstand von 600 m wird das Kriterium der optisch bedrängenden Wirkung bei den bis zu 200 m hohen Referenzanlagen ebenfalls eingehalten. Gemäß aktueller Rechtsprechung ist bei einem Abstand von weniger als dem Zweifachen der Gesamthöhe der Anlage von einer optisch bedrängenden Wirkung auszugehen, bei mehr als dem Dreifachen der Gesamthöhe nicht mehr. Dazwischen liegt ein intensiver Prüfungsbereich.

² Die Begriffe „Wohnbauflächen“ oder „Wohnbebauung“ werden im Folgenden verallgemeinernd für die Objektarten „Wohnbaufläche“ und „Flächen gemischter Nutzung“ des Basis-DLM genutzt. Mit diesen Objektarten werden die entscheidenden Flächen erfasst, die der Wohnnutzung dienen.

³ „Baulich geprägte Fläche, die ausschließlich oder vorwiegend dem Wohnen dient. Neben den Wohngebäuden sind z. B. anzutreffen: der Versorgung der Fläche dienende Läden, nichtstörende Handwerksbetriebe, Einrichtungen für kirchliche, kulturelle, soziale und gesundheitliche Zwecke.“ (AdV 2003)

⁴ „Baulich geprägte Fläche, auf der keine Art der baulichen Nutzung vorherrscht. Solche Flächen sind insbesondere ländlich-dörflich geprägte Flächen mit land- und forstwirtschaftlichen Betrieben, Wohngebäuden u.a. sowie städtisch geprägte Kerngebiete mit Handelsbetrieben und zentralen Einrichtungen für die Wirtschaft und Verwaltung.“ (AdV 2003)

⁵ Alle weiteren Annahmen zur Berechnung des Flächenpotenzials wurden beibehalten (vgl. UBA 2013, S.16 ff.).

Im Rahmen der Potenzialstudie wurden die Ergebnisse der Sensitivitätsanalyse für die gesamte Bundesrepublik Deutschland dargestellt. Dabei handelte es sich nur um das Flächenpotenzial. Um die energiewirtschaftliche Bedeutung von Abständen zwischen Windenergieanlagen und Wohnbauflächen besser einschätzen zu können, wurde die Sensitivitätsanalyse nachträglich vertieft, indem der Einfluss höherer Abstände auch für das Ertrags- und Leistungspotenzial bestimmt und die Ergebnisse nach Bundesländern aufgeschlüsselt wurden.

Darüber hinaus erfolgte im Rahmen der vertiefenden Sensitivitätsanalyse eine Darstellung der Standortqualität für das ermittelte Potenzial, um daraus Rückschlüsse auf die Potenzialverteilung bei unterschiedlichen Abständen zur Wohnbebauung ziehen zu können. Die Ermittlung der Standortqualität für die einzelnen Standorte wurde dabei nach dem Referenzertragsmodell gemäß Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) 2012 Anlage 3 durchgeführt. Dementsprechend wurde für jeden Anlagenstandort der Jahresertrag ins Verhältnis zum Referenzertrag der betreffenden Referenzanlage gesetzt. Die Ergebnisse der vertiefenden Sensitivitätsanalyse werden im Folgenden dargestellt.

Der Referenzertrag

Der Referenzertrag ist der Stromertrag, den eine Windenergieanlage an einem definierten Referenzstandort erbringt. Dieser hat folgende Eigenschaften: eine mittlere Windgeschwindigkeit von 5,5 m/s in einer Höhe von 30 m über dem Grund sowie ein logarithmisches Geschwindigkeitsprofil mit einer Rauiglängelänge von 0,1. Der Referenzstandort entspricht einer Standortqualität von 100 %. Zur Ermittlung der Standortqualität an einem bestimmten Standort wird der prognostizierte Stromertrag einer Anlage mit dem Referenzertrag der betreffenden Anlage ins Verhältnis gesetzt. Der Quotient gibt damit den Mehr- bzw. Minderertrag an, welchen die Anlage gegenüber dem Referenzstandort liefert.

2 Ergebnisse der vertiefenden Sensitivitätsanalyse

Das Leistungs- und Ertragspotenzial, das sich durch die schrittweise Erhöhung des Mindestabstands zur Wohnbebauung ergibt, ist in den Tabellen 1 und 2 sowie Abbildung 1 dargestellt. Erhöht sich der Abstand zwischen Windenergieanlagen und Wohnbauflächen von 600 m auf 1.000 m, verringert sich das bundesweit ermittelte Leistungspotenzial um knapp 60 % auf 505 GW, bei einem Abstand von 2000 m um knapp 97 % auf 36 GW⁶. Insbesondere im Süden und der Mitte Deutschlands verringert sich das Leistungspotenzial aufgrund der Siedlungsstruktur sehr deutlich, wenn die Mindestabstände erhöht werden (vgl. Abbildung 1).

Tabelle 1: Einfluss des Abstands zu Wohnbauflächen auf das Leistungspotenzial in GW

Abstand zu Wohnbauflächen [m]	600	800	1.000	1.200	1.400	1.600	1.800	2.000
Norden (BE, BB, HB, HH, MV, NI, ST, SH)	526	362	247	162	99	60	36	22
Mitte (HE, NW, RP, SN, TH)	286	197	119	70	40	23	13	7
Süden (BW, BY, SL)	375	231	139	79	44	25	14	7
Deutschland gesamt	1.188	790	505	312	184	108	63	36

Quelle: Umweltbundesamt

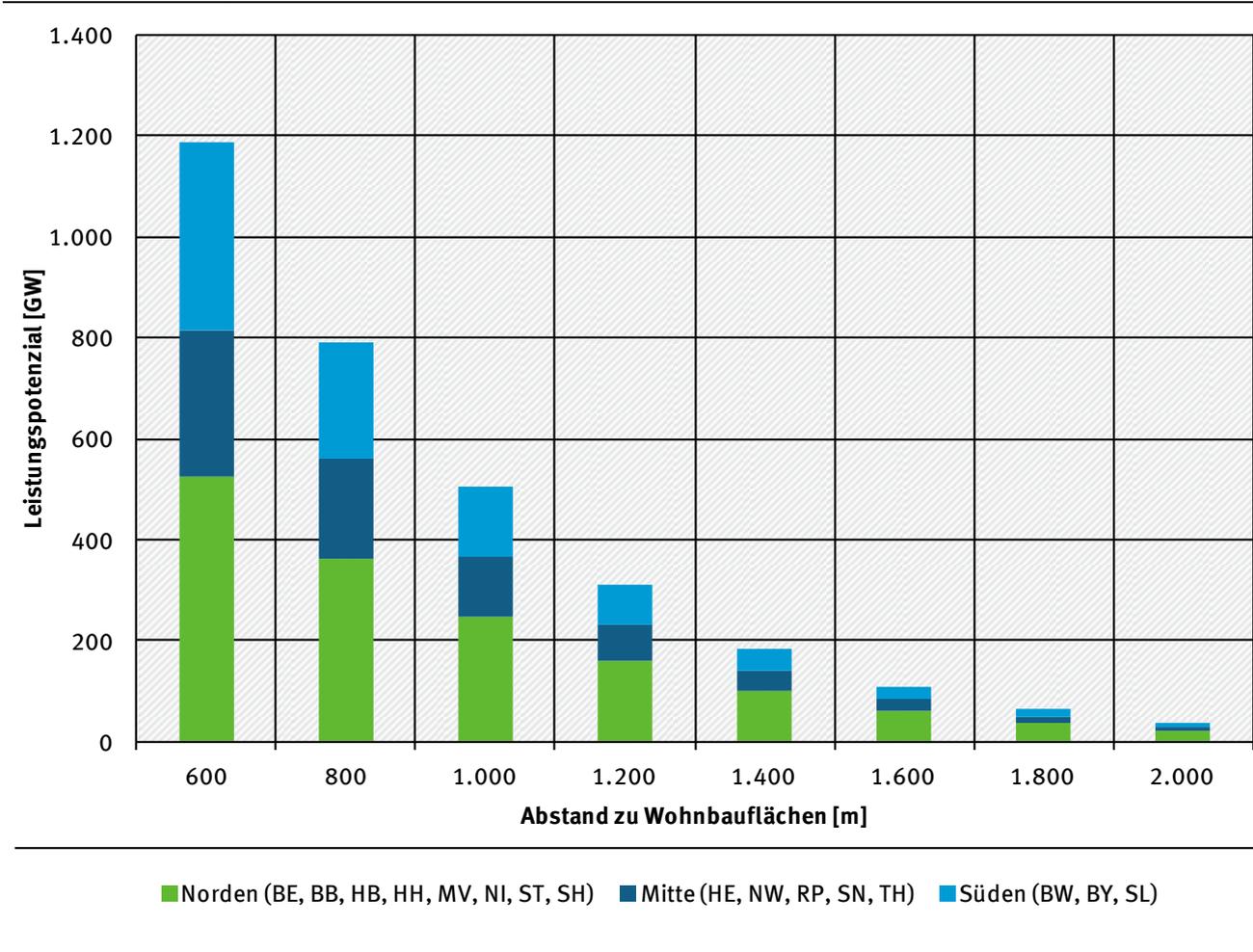
Tabelle 2: Einfluss des Abstands zu Wohnbauflächen auf das Ertragspotenzial in TWh/a

Abstand zu Wohnbauflächen [m]	600	800	1.000	1.200	1.400	1.600	1.800	2.000
Norden (BE, BB, HB, HH, MV, NI, ST, SH)	1.379	954	636	420	258	156	94	56
Mitte (HE, NW, RP, SN, TH)	727	501	297	176	100	58	33	19
Süden (BW, BY, SL)	791	495	294	168	94	52	29	15
Deutschland gesamt	2.898	1.950	1.228	763	452	266	156	90

Quelle: Umweltbundesamt

⁶ Heute sind bundesweit bereits Windenergieanlagen mit einer Leistung von rund 35 GW in Betrieb. Gemäß EEG 2014 ist ein Ausbaukorridor von 2,5 GW (netto) pro Jahr vorgesehen.

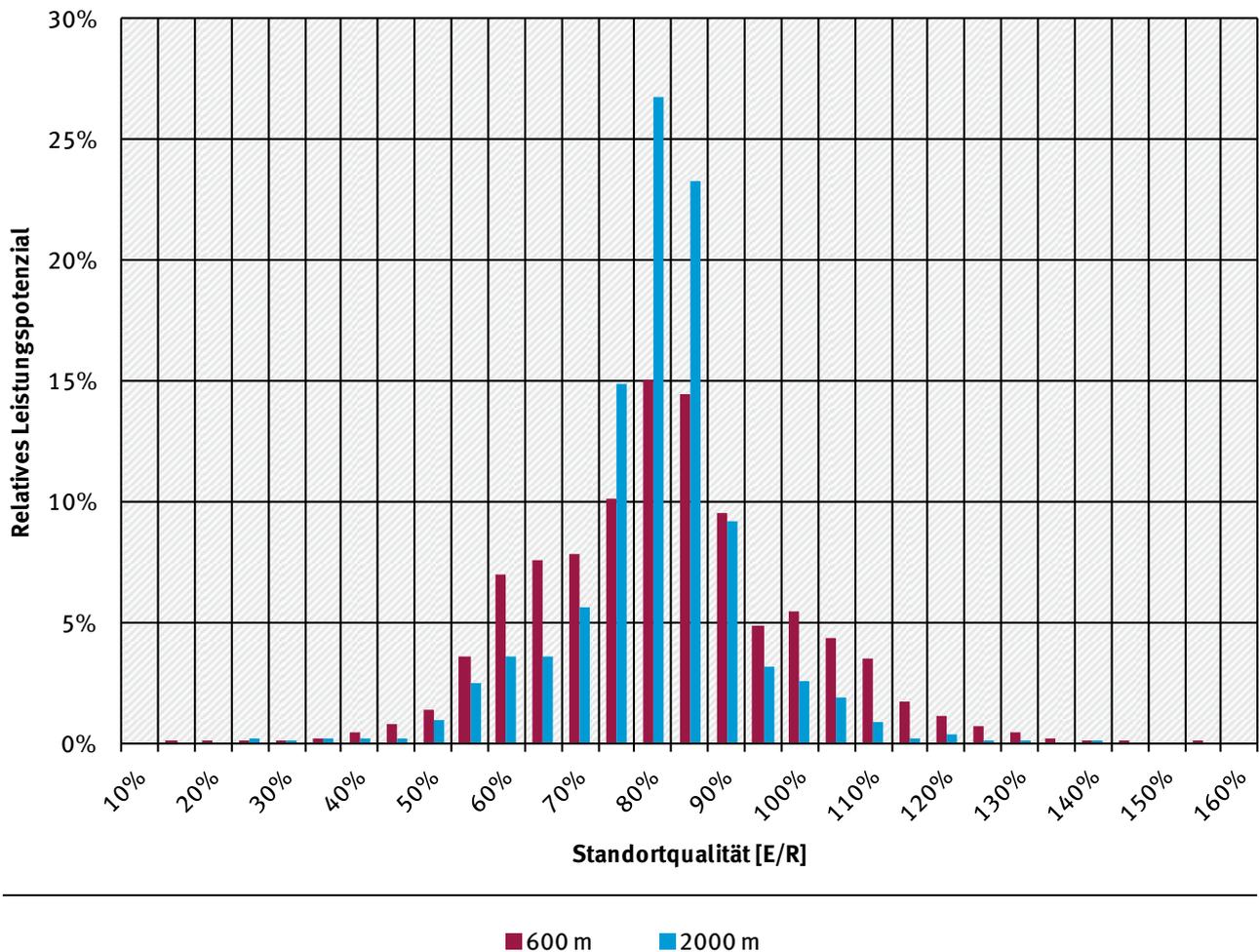
Abbildung 1: Einfluss des Abstands zu Wohnbauflächen auf die Höhe des ermittelten Leistungspotenzials



Quelle: Umweltbundesamt

Abbildung 2 stellt das relative Leistungspotenzial aufgeschlüsselt nach der Standortqualität (E/R) gemäß Referenzertragsmodell dar. Für die Abstandswerte 600 m und 2.000 m wurde hierzu exemplarisch das verbleibende Leistungspotenzial der jeweiligen Standortqualitätsklasse ins Verhältnis zum gesamten Potenzial beim jeweiligen Abstand gesetzt. Die Ergebnisse zeigen, dass bei einer Erhöhung des Abstands zur Wohnbebauung insbesondere im Bereich der guten bis sehr guten Standorte wenig Potenzial verbleibt. Der Großteil des ermittelten Potenzials findet sich im Bereich der Standortqualität von 75 bis 90 % des Referenzertrags.

Abbildung 2: Darstellung des ermittelten Leistungspotenzials nach Standortqualität (E/R) bei einem Abstand von 600 bzw. 2000 m zu Wohnbauflächen



Quelle: Umweltbundesamt

Die Ergebnisse aus der Sensitivitätsanalyse, aufgeschlüsselt nach Bundesländern⁷, sind in Tabelle 3 bzw. Abbildung 3 dargestellt. Zur Vergleichbarkeit wurde jedoch nicht das absolute Leistungspotenzial angegeben, sondern das jeweils ermittelte Leistungspotenzial ins Verhältnis zum Leistungspotenzial der Basisannahme (600 m Abstand zu Wohnbauflächen) gesetzt. Daraus lässt sich ableiten, um wie viel Prozent das Leistungspotenzial gegenüber der Basisannahme bei dem entsprechenden Abstand zur Wohnbebauung abnimmt. Es zeigt sich, dass sich der Einfluss des Mindestabstands zur Wohnbebauung für die einzelnen Bundesländer sehr unterschiedlich auswirkt.

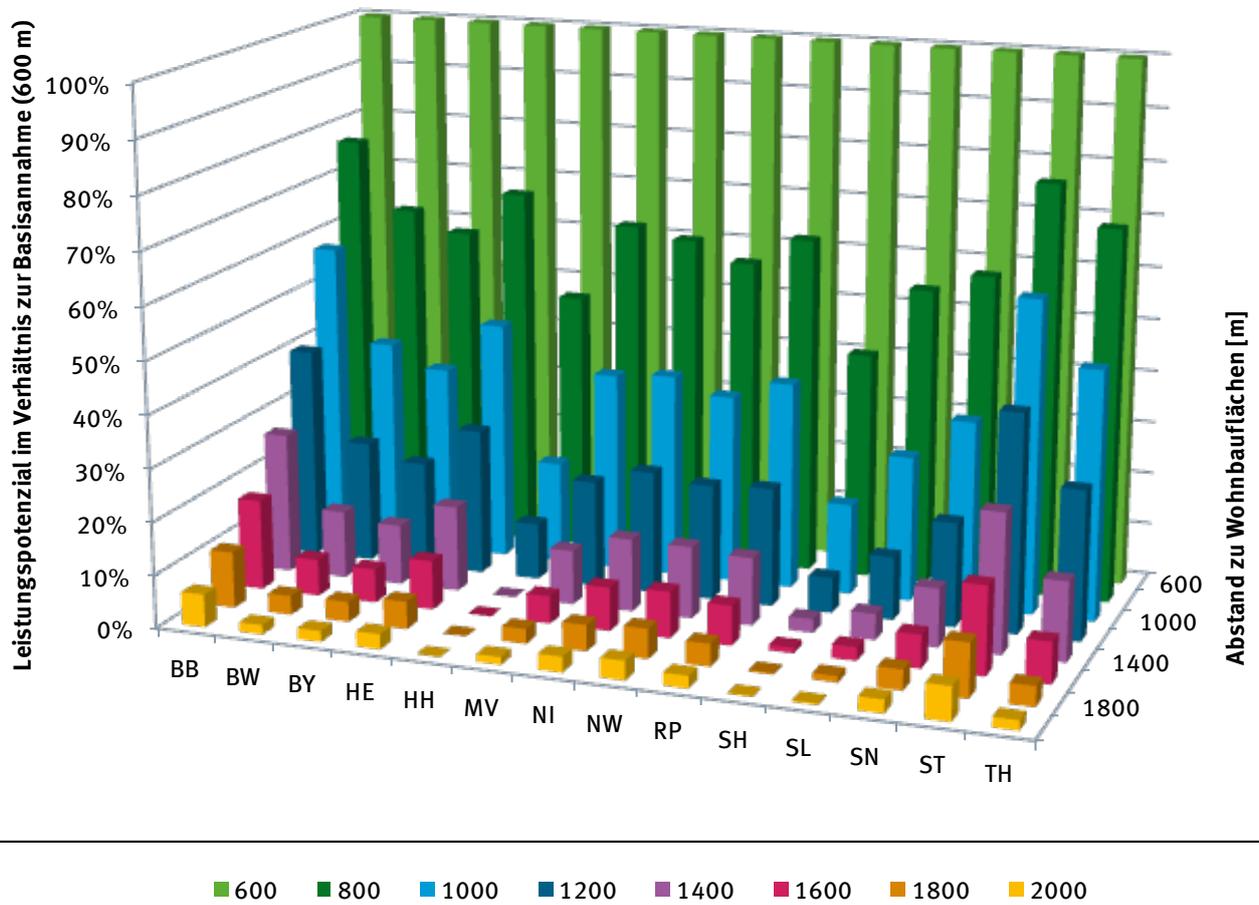
⁷ Die Stadtstaaten Berlin und Bremen sind jeweils dem umgebenden Bundesland Brandenburg bzw. Niedersachsen zugeordnet. Der Stadtstaat Hamburg ist separat aufgeführt.

Tabelle 3: Einfluss des Abstands zu Wohnbauflächen auf das Leistungspotenzial in den einzelnen Bundesländern im Verhältnis zur Basisannahme (600 m Abstand zu Wohnbauflächen)

Abstand zu Wohnbauflächen [m]	600	800	1.000	1.200	1.400	1.600	1.800	2.000
Norden (BE, BB, HB, HH, MV, NI, ST, SH)	100 %	69,1 %	47,1 %	30,3 %	18,8 %	11,5 %	7,0 %	4,1 %
Mitte (HE, NW, RP, SN, TH)	100 %	65,1 %	41,3 %	24,4 %	14,0 %	8,0 %	4,6 %	2,6 %
Süden (BW, BY, SL)	100 %	61,7 %	37,1 %	21,1 %	11,8 %	6,5 %	3,7 %	1,9 %
Deutschland gesamt	100 %	65,8 %	42,6 %	26,0 %	15,4 %	9,1 %	5,4 %	3,1 %
BB	100 %	77,0 %	57,9 %	40,2 %	26,8 %	17,2 %	10,6 %	6,2 %
BW	100 %	64,1 %	39,9 %	23,1 %	12,8 %	7,0 %	3,6 %	1,8 %
BY	100 %	60,5 %	35,9 %	20,3 %	11,4 %	6,4 %	3,8 %	2,0 %
HE	100 %	68,9 %	45,6 %	27,8 %	16,3 %	9,3 %	5,2 %	2,9 %
HH	100 %	49,4 %	19,4 %	10,8 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
MV	100 %	64,4 %	37,9 %	20,2 %	10,3 %	5,2 %	2,8 %	1,4 %
NI	100 %	62,5 %	38,8 %	23,3 %	13,8 %	8,2 %	5,0 %	2,9 %
NW	100 %	59,0 %	35,9 %	21,9 %	13,6 %	8,8 %	5,6 %	3,6 %
RP	100 %	64,3 %	39,4 %	22,5 %	12,8 %	7,5 %	4,3 %	2,3 %
SH	100 %	43,1 %	17,3 %	6,7 %	2,6 %	1,0 %	0,3 %	0,1 %
SL	100 %	56,6 %	27,6 %	12,0 %	4,9 %	2,6 %	1,2 %	0,3 %
SN	100 %	60,2 %	35,5 %	19,8 %	11,1 %	6,3 %	3,9 %	2,5 %
ST	100 %	78,3 %	59,5 %	41,5 %	26,5 %	16,7 %	10,2 %	6,4 %
TH	100 %	70,8 %	47,5 %	28,4 %	15,1 %	7,8 %	3,8 %	1,9 %

Quelle: Umweltbundesamt

Abbildung 3: Einfluss des Abstands zu Wohnbauflächen auf das Leistungspotenzial in den einzelnen Bundesländern im Verhältnis zur Basisannahme (600 m Abstand zu Wohnbauflächen)



Quelle: Umweltbundesamt

3 Schlussfolgerungen

Die Sensitivitätsanalyse zeigt den erheblichen Einfluss des Abstands zu Wohnbauflächen auf das Leistungs- und Ertragspotenzial der Windenergie an Land. Wie in der Potenzialstudie erläutert, handelt es sich hierbei nicht um ein technisch-ökologisches Potenzial, da Belange, die einer Einzelfallbetrachtung bedürfen (z.B. besonderer Artenschutz oder Radaranlagen) nicht betrachtet werden konnten (vgl. UBA 2013, 8 f.). Das tatsächliche technisch-ökologische Potenzial ist daher noch erheblich geringer als das ermittelte Potenzial. Das realisierbare Potenzial, bei dem weitere Aspekte wie etwa die Wirtschaftlichkeit oder lokale Akzeptanz von Windenergieprojekten einbezogen werden müssten, liegt nochmals deutlich darunter.

Eine Betrachtung der bundeslandspezifischen Ergebnisse zeigt, dass der Einfluss des Abstands zur Wohnbebauung je Bundesland sehr unterschiedlich ausfällt. Aus diesem Grund ist in der Planungs- und Genehmigungspraxis eine differenzierte Betrachtung auf Grundlage der landes- und regional-spezifischen Siedlungsstruktur zwingend notwendig.

Insbesondere in Bundesländern, die über viele Splittersiedlungen im ländlichen Raum verfügen, wie zum Beispiel Schleswig-Holstein, nimmt das Potenzial bei einer Ausweitung der Mindestabstände zur Wohnbebauung stark ab. So ist in Schleswig-Holstein bereits ab einem Abstand von 1.800 m kein nennenswertes Potenzial mehr vorhanden. Gleichzeitig verfügen dicht besiedelte und stark durch Verkehrsinfrastrukturen geprägte Länder schon unter der Basisannahme von 600 m nur über verhältnismäßig geringe Flächenpotenziale für die Windenergienutzung. Bei einer Ausweitung der Abstände schrumpfen die Potenziale auf nahezu Null. Wenn sich beispielsweise bei einem Abstand von 600 m ein verhältnismäßig geringes Leistungspotenzial von nur 50 GW ergibt und dieses bei einem Mindestabstand von 2.000 m auf 3 % schrumpft, liegt damit das gesamte Potenzial nur noch bei 1,5 GW. Dem gegenüber zeigt sich bei dünn besiedelten Flächenländern wie beispielsweise Sachsen-Anhalt oder Brandenburg eine deutlich geringere Abnahme des Potenzials bei Erhöhung des Abstands zur Wohnbebauung.

Bei einer Auswertung der Standortqualität zeigt sich, dass das Potenzial sowohl im Bereich der schlechten Standorte (< 75 % Referenzertrag), als auch im Bereich der guten Standorte (> 90 % Referenzertrag) bei steigendem Abstand zu Siedlungsflächen im Verhältnis stärker abfällt als im mittleren Bereich (75 % bis 90 % Referenzertrag). Dies ist darauf zurückzuführen, dass bei einem hohen Abstand zur Wohnbebauung insbesondere Potenzial in den nord- und ostdeutschen Flächenländern (Brandenburg, Sachsen-Anhalt, auch Niedersachsen) verbleibt. Unabhängig vom Mindestabstand zur Wohnbebauung zeigt sich in der Verteilung der Standortqualität die große Bedeutung von Standorten mit mittleren Windverhältnissen (70 % bis 90 % Referenzertrag) für den weiteren Ausbau der Windenergie.

Die UBA-Potenzialstudie hat große Spielräume für den Ausbau der Windenergie an Land in Deutschland aufgezeigt. Die vorliegende Analyse verdeutlicht nun ergänzend, dass hohe Mindestabstände zur Wohnbebauung insbesondere für Bundesländer mit einer hohen Siedlungsdichte bzw. Splittersiedlungen im ländlichen Raum einen sehr großen Einfluss auf das zur Verfügung stehende Potenzial haben. Dies gilt insbesondere vor dem Hintergrund, dass das unter planungs- und genehmigungsrechtlichen Gesichtspunkten realisierbare Potenzial aufgrund der jeweils notwendigen Einzelfallbetrachtung vor Ort noch deutlich geringer als das hier ermittelte ausfällt (vgl. UBA 2013, S. 8 f. und 40). Damit verringert sich auch der Spielraum, die Windenergie unter natur- und landschaftsverträglichen Gesichtspunkten auszubauen und die Möglichkeit, der Windenergie auf kommunaler oder regionaler Ebene substanziell Raum zu verschaffen.

4 Einordnung und Bewertung der Ergebnisse im aktuellen politischen Kontext

Am 1. August 2014 wurde das EEG novelliert. Erstmals ist darin ein jährlicher Zubaukorridor für die Windenergie an Land vorgesehen (2.400 bis 2.600 MW Nettozubau im Jahr). Bei Über- oder Unterschreiten des Korridors ist eine Anpassung der Vergütungsdegression vorgesehen. Parallel zum EEG wurde auch das Baugesetzbuch (BauGB) durch die Einführung einer Länderöffnungsklausel geändert. Diese ermöglicht es den Bundesländern, bis zum Ablauf des 31.12.2015 Mindestabstände zwischen Windenergieanlagen und baulichen Nutzungen in Landesgesetzen einzuführen und zudem Fälle zu regeln, in denen von Mindestabständen abgewichen werden kann. Bislang plant nur Bayern gesetzgeberisch aktiv zu werden und hat bereits einen Entwurf zur Änderung der Landesbauordnung vorgelegt (Bay LT Drs. 17/2137 vom 27.05.2014). Es bleibt abzuwarten, ob in der Umsetzungsfrist bis zum 31.12.2015 weitere Länder folgen werden.

Die vorliegende Analyse hat verdeutlicht, wie stark das Potenzial der Windenergie von den zugrunde gelegten Abständen zur Wohnbebauung abhängig ist. Dementsprechend ist bei einer landesgesetzlichen Festlegung von Mindestabständen großes Augenmerk darauf zu legen, dass keine unverhältnismäßige Einschränkung der potenziell für die Windenergienutzung zur Verfügung stehenden Fläche erfolgt und damit möglicherweise der bundesweit anvisierte Ausbaukorridor verfehlt wird. Auch der bundesgesetzlichen Privilegierung der Windenergienutzung im Außenbereich und der damit im Zusammenhang ergangenen Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts, die besagt, dass der Windenergienutzung substanziell Raum zu verschaffen ist, ist weiterhin Rechnung zu tragen. Landesgesetzliche Festlegungen sollten daher unbedingt berücksichtigen, dass auf regionaler und kommunaler Ebene der nötige Spielraum für eine sachgerechte Abwägung verbleibt.

5 Quellenverzeichnis

AdV - Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland (2003): Amtliches Topographisches-Kartographisches Informationssystem – ATKIS. Objektartenkatalog Teil D0. München.

Bay LT – Bayerischer Landtag Drs. 17/2137 vom 27.05.2014: Gesetzentwurf der Staatsregierung zur Änderung der Bayerischen Bauordnung und des Gesetzes über die behördliche Organisation des Bauwesens, des Wohnungswesens und der Wasserwirtschaft.

EEG 2012 - Erneuerbare-Energien-Gesetz vom 25. Oktober 2008 (BGBl. I S. 2074), das zuletzt durch Artikel 5 des Gesetzes vom 20. Dezember 2012 (BGBl. I S. 2730) geändert worden ist.

EEG 2014 - Erneuerbare-Energien-Gesetz vom 21. Juli 2014 (BGBl. I S. 1066), das durch Artikel 4 des Gesetzes vom 22. Juli 2014 (BGBl. I S. 1218) geändert worden ist.

TA Lärm - Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503).

UBA – Umweltbundesamt (2013): Potenzial der Windenergie an Land. Studie zur Ermittlung des bundesweiten Flächen- und Leistungspotenzials der Windenergie an Land. Dessau-Roßlau.