Kunde:	*Landeshauptstadt Wiesbaden*
Kontakt:	Fr. Dr. Braun, Hr. Assmann
Dokument:	*WE0011108/P1*
Autor:	*Dr. Ingo Ewald*
Revision:	*Rev. 1 – FINAL*
Datum:	6*. Februar 2012*

D.I.E. Erneuerbare Energien

Machbarkeitsstudie zur Windenergienutzung im Bereich Wiesbaden-Breckenheim – Potenzialfläche ‚Dachskopf‘

Dr. Ingo Ewald - Büro für Erneuerbare Energien

Zuckerberg 16 ▪ D-55276 Oppenheim ▪ Fon +49 6133 578082-0 ▪ Fax +49 6133 578082-9 ▪ info@die-ee.de ▪ www.die-ee.de
Bankverbindung: IBAN DE22 5505 0120 0200 0168 22 ▪ SWIFT-BIC MALADE51MNZ ▪ Sparkasse Mainz ▪ BLZ 550 501 20
Kontonummer 200016822 ▪ USt-IdNr. DE 248108069 ▪ Steuernummer 28/226/29382

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungen und Definitionen II
1 Einleitung 1
2 Grundlagen der Standortbewertung 1
2.1 Abstände zu Siedlungsflächen 1
2.2 Abstände zu technischer Infrastruktur 2
2.2.1 Abstände zu klassifizierten Straßen 2
2.2.2 Abstände zu Freileitungen 2
2.2.3 Abstände zu Funk- und Sendemasten/-anlagen 3
2.2.4 Abstände aus Gründen der Flugsicherheit 4
2.3 Abstände zu naturschutzfachlich bzw. naturschutzrechtlich beachtenswerten Gebieten 5
2.4 Abstände der WEA innerhalb des Plangebietes untereinander 6
2.5 Weitere technische Kriterien zur Festlegung der WEA-Einzelstandorte 7
3 Zusammenfassung 9
Literaturverzeichnis 11
Kartenanhang 13

Abkürzungen und Definitionen

BDEW:	Bundesverband der deutschen Energie- und Wasserwirtschaft e.V., Berlin
FGW:	Fördergesellschaft Windenergie und andere Erneuerbare Energien e.V., Kiel
FNP:	Flächennutzungsplan
IB:	Inbetriebnahme der WEA
km:	Einheit Kilometer (Länge)
kW:	Einheit Kilowatt (Leistung)
kWh:	Einheit Kilowattstunde (Energie)
m:	Einheit Meter (Länge)
Min:	Einheit Minute (Zeit)
MW:	Einheit Megawatt (Leistung)
MWh:	Einheit Megawattstunde (Energie)
NH:	Nabenhöhe der Windenergieanlage
RD:	Rotordurchmesser der Windenergieanlage
s:	Einheit Sekunde (Zeit)
Std:	Einheit Stunde (Zeit)
WEA:	Windenergieanlage
WF:	Windfarm

1 Einleitung

Zur Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien am Energieverbrauch und insbesondere am Stromverbrauch beabsichtigt die Landeshauptstadt Wiesbaden Flächen für die Windenergienutzung im Stadtgebiet auszuweisen und die Realisierung einer Windfarm intensiv zu begleiten und zu unterstützen.

Im Rahmen einer Standortsuche durch Projektentwicklungsunternehmen der Windenergiebranche hat sich der im Eigentum der Landeshauptstadt befindliche Wald nördlich des Ortsteils Wiesbaden-Breckenheim als potenziell geeigneter Bereich dargestellt, im Folgenden Potenzialfläche ‚Dachskopf' genannt. Die Fläche grenzt direkt an die Gemarkung der Stadt Hofheim an, weist eine Größe von insgesamt ca. 70 ha auf und erstreckt sich darüber hinaus auch in die angrenzende Gemarkung Hofheim.

Im Rahmen dieses Berichts wird die grundsätzliche Machbarkeit einer Windfarm in diesem Waldbereich anhand von weiteren, windenergiespezifischen technischen und rechtlichen Kriterien geprüft sowie ein erstes mögliches Konzept zur Anordnung der einzelnen Windenergieanlagen innerhalb der Planfläche vorgestellt (sog. micro siting). Aus Gründen der zeitlichen Optimierung der Bearbeitung wurden auf Wunsch des Umweltamtes einzelne Fragenkomplexe zeitlich parallel bearbeitet, auch wenn dies zu insgesamt erhöhten Abstimmungserfordernissen führen bzw. wiederholte Planungsänderungen erforderlich machen kann.

2 Grundlagen der Standortbewertung

Die Prüfung der Eignung einer konkreten Fläche für die Errichtung einer Windfarm umfasst eine Vielzahl unterschiedlicher Kriterien, die einzelfallspezifisch zu bewerten und gegeneinander abzuwägen sind. Die maßgeblichen Kriterien der Machbarkeit ergeben sich dabei neben technischen Fragen in entscheidendem Maße aus den zu beachtenden gesetzlichen Grundlagen, insbesondere dem Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG), dem Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG), dem Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz (UVPG), dem Baugesetzbuch (BauGB), dem Luftverkehrsgesetz (LuftVG) sowie weiterer Gesetze des Bundes und der entsprechenden Verordnungen und Landesgesetze.

2.1 Abstände zu Siedlungsflächen

Eines der entscheidenden Kriterien der Standortsuche ist der zu Siedlungsflächen einzuhaltende räumliche Abstand. Auf Ebene der gebietsbezogenen Standortsuche können dabei die Vorgaben des BImSchG bzw. der TA-Lärm sowie die Empfehlungen der Bund/Länderarbeitsgemeinschaft Immissionsschutz zu Schattenwurfimmissionen pauschalisierend auf ein Abstandsmaß (in Metern) reduziert werden; maßgeblich im eigentlichen Projektzulassungsverfahren sind die sich rechnerisch ergebenen Schall- bzw. Schlagschattenwurfimmissionswerte des konkreten Vorhabens an den maßgeblichen Immissionspunkte in Bezug auf deren Schutzniveau gemäß TA-Lärm i.V.m. BauNVO.

In der Verwaltungspraxis vieler Bundesländer hat sich unter Wahrung von städtebaulichen Entwicklungsmöglichkeiten sowie Berücksichtigung der heute üblichen Größe von Windenergieanlagen ein Abstand von ca. 1.000 m zu geschlossenen Siedlungsflächen (reine Wohngebiete) als Empfehlungswert bewährt. Im Einzelfall kann aber auch bei einer Unterschreitung dieses Wertes

die Einhaltung der Immissionsrichtwerte gemäß TA-Lärm gewährleistet werden, wie auch aktuelle Landeserlasse z.B. in Baden-Württemberg oder Bayern nochmals bekräftigen.

Zu Einzelhäusern und Splittersiedlungen im Außenbereich ist eine Abstandsempfehlung von 500 m verbreitet. Unter Berücksichtigung von heute üblichen Windenergieanlagen mit einer Gesamthöhe von bis zu 200 m (bis obere Rotorblattspitze) und dem aus dem Rücksichtnahmegebot des BauGB abgeleiteten Begriffs der „optischen Bedrängung" sind 600 m (entspricht 3-facher Anlagenhöhe; siehe laufende Rechtsprechung) ein u.E. empfehlenswerter Pauschalabstand zur Wahrung des Schutzes der Anwohnerinteressen.

Die Potenzialfläche ‚Dachskopf' hält die oben genannten verbreiteten Abstandsempfehlungen (1.000 m bzw. 500 m) im Rahmen der Maßstabsgenauigkeit bis auf einen kleinen Teilbereich ein. In einem kleinen Teil im Südwesten der Potenzialfläche wird die Abstandsempfehlung von 500 m zur Außenbereichswohnnutzung ‚Neumühle' unterschritten; dieser betroffene Bereich kann bei der Standortfestlegung problemlos ausgespart werden; es ergeben sich im Ergebnis keine nennenswerten Nutzungseinschränkungen der Potenzialfläche.

2.2 Abstände zu technischer Infrastruktur

Gerade in einem dicht besiedelten und intensiv genutzten Raum wie dem Rhein-Main-Gebiet ist die Wechselwirkung unterschiedlicher Infrastruktureinrichtungen im Detail zu betrachten. Dabei ist zu berücksichtigen, dass es keinen abschließenden Katalog der stets zu beachtenden Einrichtungen bzw. technischen Anlagen gibt, sondern sich dieser Katalog im Einzelfall projektspezifisch aus der räumlichen Lage, dem regionalen Bezug sowie der Größe des Vorhabens (Anzahl WEA, Größe der WEA, räumliche Größe des Plangebietes) ergibt.

2.2.1 Abstände zu klassifizierten Straßen

Gemäß den Vorgaben des Bundesfernstraßengesetzes sind zu klassifizierten Straßen (Bundesautobahnen, Bundesstraßen, Land- und Kreisstraßen) mindestens die jeweiligen Bauschutzbereiche einzuhalten, gemessen ab der äußeren Rotorblattspitze. Teilweise wird über Landesvorgaben eine Erhöhung der Abstände des Bundesfernstraßengesetzes auf die sog. Kipphöhe (entspricht Gesamthöhe der WEA zzgl. 0,5-facher Fundamentdurchmesser) zum Fahrbahnrand zur Erhöhung des Schutzniveaus empfohlen.

Die Potenzialfläche ‚Dachskopf' hält die Abstandsanforderungen des Bundesfernstraßengesetzes bis auf einen kleinen Teilbereich im Nordosten ein. Der tatsächlich erforderliche Abstand zur L3018 ergibt sich dabei auch aus der Größe der zu errichtenden WEA (insbesondere dem Rotorradius); dieser betroffene Bereich kann bei der Standortfestlegung problemlos ausgespart werden; es ergeben sich im Ergebnis keine nennenswerten Nutzungseinschränkungen der Potenzialfläche

2.2.2 Abstände zu Freileitungen

Die zu Freileitungen einzuhaltenden Abstände ergeben sich aus den technischen Anforderungen des BDEW, die sicherstellen sollen, dass durch die von den WEA erzeugten Luftverwirbelungen im Lee der Anlage die Leiterseile nicht in Schwingungen mit unzulässigen Amplituden versetzt werden. Als zulässig wird die Errichtung von WEA i.d.R. ab einem Abstand von mindestens dem 1,5-fachen des Rotordurchmessers zum äußersten spannungsführenden Leiterseil, gemessen ab dem WEA-Mittelpunkt, angesehen.

Die Potenzialfläche ‚Dachskopf' hält die Abstandsanforderungen des BDEW vollständig ein.

Die Frage der Netzverknüpfung (Einspeisung des erzeugten Stroms) – sowohl des Ortes der Verknüpfung als auch der Kosten – ist in Deutschland über die Vorgaben des Erneuerbaren-Energien-Gesetzes abschließend geregelt und stellt in Verbindung mit der i.d.R. gut ausgebauten Leistungsinfrastruktur, insbesondere im Rhein-Main-Gebiet, u.E. kein maßgebliches Kriterium der Standortwahl dar.

Im Umfeld der Potenzialfläche ‚Dachskopf' mit Abständen (Luftlinie) zwischen ca. 6 km und ca. 9 km finden sich insgesamt drei Umspannwerke, die vermutlich über eine ausreichende Kapazität zur Netzverknüpfung der Windfarm innerhalb der Potenzialfläche aufweisen bzw. kosteneffizient im Sinne des EEG ausgebaut werden können.

2.2.3 Abstände zu Funk- und Sendemasten/-anlagen

In der nicht abschließenden Aufzählung derjenigen Tatbestände, die zu einer Beeinträchtigung öffentlicher Belange i.S. des BauGB führen, gehört u.a. auch die Störung der Funktionsfähigkeit von Funkstellen und Radaranlagen (§35 Abs. 3 Pkt. 8 BauGB). Aufgrund der Privilegierung von Windenergieanlagen im Außenebereich gemäß §35 Abs. 1 Pkt. 5 BauGB müssen öffentliche Belange allerdings entgegenstehen und nicht nur beeinträchtigt sein, um einer WEA wirksam entgegengehalten werden zu können.

In Bezug auf öffentliche und insbesondere private Funkstellen besteht derzeit rechtlich keine abschließende Klarheit hinsichtlich der konkreten Schwelle zwischen „beeinträchtigen" und „entgegenstehen". Nach aktueller Rechtsprechung ist aber i.d.R. davon auszugehen, dass §35 Abs. 3 Pkt. 8 BauGB dem Betrieb von WEA insbesondere dann nicht entgegensteht, wenn die sog. erste Fresnelzone (Nahbereich um die direkte Verbindungsachse zwischen Sende- und Empfangsstelle („Zentralstrahl")) der Funktrasse um nicht mehr als 20% durch die Rotorblattspitzen der WEA beeinflusst wird, d.h. wenn die Blattspitzen in nicht mehr als 20% der ersten Fresnelzone hineinreichen und damit die direkte Sichtverbindung zwischen Sende- und Empfangsstelle nicht zu mehr als 20% verdeckt wird.

Unter Zugrundelegung heute üblicher Windenergieanlagen mit Rotordurchmessern von 100 bis 120 m und eines üblicherweise berücksichtigten Sicherheitszuschlages, ergeben sich häufig Abstandsforderungen der Funktrassennutzer von ca. 80 bis 100 m zwischen Zentralstrahl der Funktrasse und Mittelpunkt der WEA. Ob ein Näherrücken der WEA an den Zentralstrahl automatisch zu einer unzulässigen Beeinträchtigung im Sinne des §35 BauGB führt, ist in der Rechtsprechung wie oben ausgeführt, umstritten und nur einzelfallspezifisch zu klären (u.a. Abstand WEA-Funkstelle, technische Ausstattung der Funkstelle, technische Modifikationsmöglichkeiten der Funkstelleneinrichtung etc.); als erster Hinweis auf potenzielle Konflikte ist die Beachtung eines Abstandes von (knapp) 100 m zu das Plangebiet tangierenden Funktrassen (Zentralstrahl) zumindest zu empfehlen.

In einem Abstand von ca. 600 m zur östlichen Grenze der Potenzialfläche ‚Dachskopf' (Stadtgebiet) befinden sich zwei vergleichsweise große Funkmasten im Bereich ‚Kartaus' (Höhe der Funkstellen ca. 30 bis 35 m ü.GOK). Der nördliche der beiden Funkmasten wird von der Polizei zur Sicherstellung hoheitlicher Aufgaben genutzt, der südliche von mehreren privaten Funknetzbetreibern mit jeweils wiederum mehreren Funkverbindungen / Funktrassen in unterschiedliche Himmelsrichtungen.

Auch wenn, wie oben dargestellt, die aktuell genannten Anforderungen der privaten Funktrassennutzer (z.T. unterschiedlich im geforderten räumlichen Abstand) nicht in allen Einzelfällen rechtlich unbedingt eingehalten werden müssen, so **stellt doch die Nähe der beiden Masten zum Plange-**

biet sowie die Anzahl und Dichte der Sende-/Empfangsanlagen bzw. Funktrassen eine sehr hohe Hürde für die Nutzung der Potenzialfläche dar. Völlig konfliktfrei ist bei Berücksichtigung eines Abstandes von ca. 100 m um die jeweiligen Zentralstrahlen nur ein vergleichsweise kleiner Teil der ursprünglichen Potenzialfläche (im Stadtgebiet – siehe Karte im Anhang), die Raum für ein bis evtl. zwei WEA (ggfs. bei entsprechender Verkleinerung des Rotordurchmessers) bietet.

Bei isolierter Betrachtung der Abstandsanforderungen der Polizei als einzig betroffenem, nicht privatem Funkstellenbetreiber scheidet nur eine vergleichsweise kleine Teilfläche im Süden des Plangebietes als Standort für WEA aus.

2.2.4 Abstände aus Gründen der Flugsicherheit

Zum Schutz der Sicherheit und Leichtigkeit des Luftverkehrs wird die Errichtung von hohen Bauwerken in den z.T. einzelfallspezifisch festgelegten sog. Bauschutzbereichen von Flug- und Landeplätzen i.d.R. grundsätzlich untersagt und/oder unter den Zustimmungsvorbehalt der maßgeblichen Stellen gestellt. Dies gilt i.d.R. auch für die sog. Kontrollzone.

Im Rahmen des Projektzulassungsverfahrens ist zusätzlich für alle Bauwerke mit einer Höhe über 100 m unabhängig vom jeweiligen Standort und der Entfernung zu Flug- und Landeplätzen grundsätzlich die Flugsicherheit zu beteiligen.

Die westliche Grenze der Potenzialfläche ‚Dachskopf' befindet sich in einem Abstand von ca. 6 km zum Startbahnbezugspunkt des militärisch genutzten Flugplatzes WI-Erbenheim. Gemäß der (nachrichtlich übernommenen) Darstellung des Flächennutzungsplans der Landeshauptstadt Wiesbaden befindet sich der südwestliche Teilbereich innerhalb

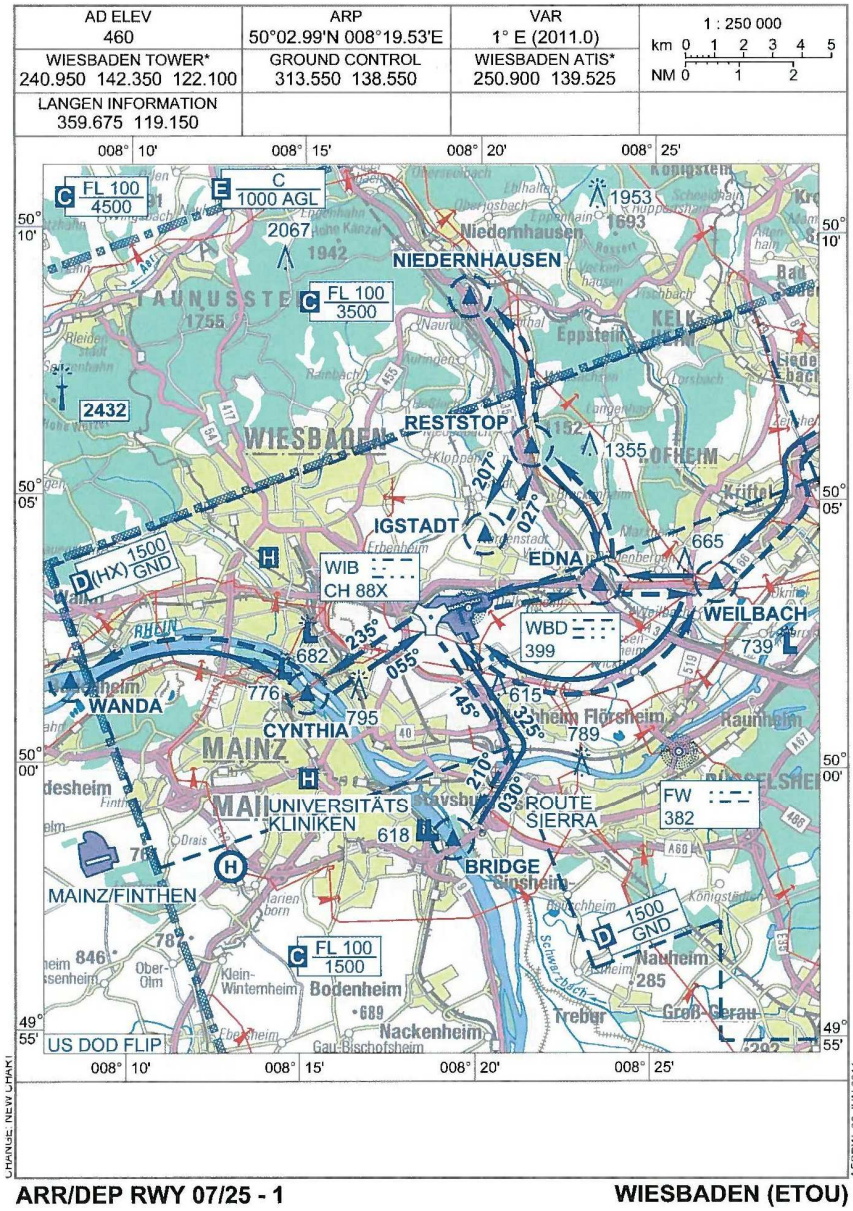


Abb. 2-1: Darstellung der fliegerischen Belange des Landeplatzes WI-Erbenheim

des Bauschutzbereiches des Flugfeldes; eine Errichtung von WEA mit einer Höhe über 100 m (bezogen auf die Höhe ü.N.N. des Startbahnbezugspunktes) ist somit i.d.R. nicht zulässig.

In der sog. Kontrollzone, die großräumiger gefasst ist als der Bauschutzbereich und diesen vollständig umfasst, ist die Errichtung von WEA nur mit Zustimmung der maßgeblichen militärischen Flugsicherheitsbehörden unter Beachtung des erhöhten Schutzniveaus der Kontrollzone zulässig. Wie aus Abb. 2-1 ersichtlich, liegt die Potenzialfläche vollständig in der Kontrollzone des Landeplatzes WI-Erbenheim (dick strichpunktiert, in blau umrandetes äußeres Rechteck; überlagert mit Kontrollzonen weiterer Flugplätze im Umfeld – siehe unten).

Im Rahmen der Abstimmung der Landeshauptstadt Wiesbaden mit der Wehrbereichsverwaltung sowie dem Luftwaffenamt wurden insbesondere die Freihaltung eines Bereichs von 1.000 m um die An- und Abflugrouten (maßgeblich: Abflugroute ‚November') gefordert; in anderen Bereichen der Kontrollzone könne der Errichtung von bis 200 m hohen WEA nach Einzelfallprüfung zugestimmt werden. Unter diesen Kriterien verbleibt aufgrund der Nähe zur Route ‚November' allerdings nur ein sehr kleiner restriktionsfreier Teil im Nordosten der Potenzialfläche ‚Dachskopf' (im Stadtgebiet).

Weitere Abstimmungsgespräche zwischen den deutschen und den U.S.-amerikanischen Luftsicherheitsbehörden hat zudem ergeben, dass das Potenzialgebiet zusätzlich auch von einer IFR-Strecke (Instrumentenflugroute) im An- und Abflug auf WI-Erbenheim gekreuzt wird. Auch diese Strecke steht damit der Errichtung von hohen Bauwerken und insbesondere von WEA innerhalb der Potenzialfläche ‚Dachskopf' entgegen. Ein An- und Abflug auf dieser Route in größerer Höhe ist aufgrund von Vorgaben der zivilen Flugsicherheit nicht möglich (siehe auch nächster Abschnitt.)

Die östliche Grenze der Potenzialfläche ‚Dachskopf' befindet sich in einem Abstand von ca. 15 km zum Startbahnbezugspunkt der Nordwest-Landebahn des internationalen Verkehrsflughafens Frankfurt/Main. Gemäß den Ausführungen im Planfeststellungsbeschluss; Abschnitt C (Begründung), Seite 2280 bzw. unter Bezug auf die Regelungen des Luftverkehrsgesetzes ist die Errichtung von Bauwerken mit einer Höhe von über 100 m daher auch unter den spezifischen Anforderungen des Flughafens Frankfurt/Main zustimmungspflichtig (Kontrollzone). Auch in dieser Hinsicht und aus den Hinweisen den militärischen Flugsicherheitsbehörden zeichnet sich ein erhöhtes Konfliktpotenzial für die Potenzialfläche ‚Dachskopf' ab. Bis zur Erstellung dieses Berichtes lag keine endgültige Stellungnahme der zivilen Flugsicherheitsbehörden vor.

Insgesamt ist damit die Umsetzbarkeit einer Windfarm im Potenzialgebiet aus Gründen der Flugsicherheit nicht als realistisch einzustufen.

2.3 Abstände zu naturschutzfachlich bzw. naturschutzrechtlich beachtenswerten Gebieten

Bei jedem Windenergieprojekt intensiv zu betrachten sind die möglichen Auswirkungen auf die Schutzgüter des BNatSchG bzw. UVPG, insbesondere die artenschutzrechtlichen Anforderungen des §44 BNatSchG und die gebietsbezogenen Schutzkategorien, z.B. Naturschutzgebiete, Naturparke, Landschaftsschutzgebiete, Natura 2000-Gebiete etc. sowie den nach Bundes- oder Landesrecht pauschal geschützten Biotopen (§30 BNatSchG bzw. Hessisches Ausführungsgesetz zum Bundesnaturschutzgesetz (HAGBNatSchG)).

Im Rahmen dieser Machbarkeitsstudie kann Prinzip bedingt und aufgrund der nur eingeschränkt verfügbaren Datengrundlage (die Erstellung von Gutachten zur Bewertung der artenschutzrechtlichen Fragenstellungen sind für einen späteren Zeitpunkt im Planungsprozess bzw. nach Klärung der grundsätzlichen Machbarkeit aufgrund der in diesem Bericht bewerteten weiteren Kriterien

vorgesehen) nur die grundsätzliche Vereinbarkeit der Potentialfläche mit den gebietsbezogenen Schutzkategorien in einer überschlägigen Betrachtung geprüft werden.

Innerhalb bzw. im direkten Umfeld der Potenzialfläche ‚Dachskopf' befinden sich keine großflächigen geschützten Gebiete mit Ausnahme des FFH-Gebietes ‚Wald östlich Wildsachsen' (DE5816312). Da im Standarddatenbogen dieses Natura 2000-Gebietes keine windenergiesensiblen Tierarten benannt sind, ist bereits jetzt insbesondere bei Beachtung der Gebietsgrenzen keine unzulässige Beeinträchtigung des Gebietes durch das Vorhaben zu prognostizieren. Kleinflächige bzw. punktuelle Schutzkategorien können im Rahmen der Standortfestlegung beachtet werden und stellen i.d.R. nicht die grundsätzliche Machbarkeit einer Windfarm in einem Potenzialgebiet in Frage.

Im südöstlichen Bereich der Potenzialfläche befindet sich eine Teilfläche, die aufgrund des vorhandenen Altholzbestandes (Zertifizierungsfläche) in Abstimmung mit dem Forstamt der Landeshauptstadt möglichst nicht als Standort für WEA eingeplant werden sollte, auch wenn dies naturschutzrechtlich keine zwingende Anforderung darstellt. Die Größe der Potenzialfläche und die Ausweitung der Standortkonzeption auf das Gebiet der Stadt Hofheim bieten ausreichend Raum für alternative WEA-Einzelstandorte; es ergeben sich im Ergebnis keine relevanten Nutzungseinschränkungen der Potenzialfläche.

Aus Gründen des Denkmalschutzes zu beachten sind bei der Festlegung von WEA-Einzelstandorten insbesondere auch das Vorhandensein und die Lage von Bodendenkmälern. Aufgrund der i.d.R. eher geringen räumlichen Ausdehnung kann allerdings über eine kleinräumige Verschiebung der Einzelstandorte ein Konflikt vermieden werden; i.d.R. wird durch diesen Belang nicht die grundsätzliche Machbarkeit einer Windfarm in einem Potenzialgebiet in Frage gestellt.

Innerhalb der Potenzialflächen ‚Dachskopf' sind gemäß der zur Verfügung gestellten Stadtkarte mehrere Hügelgräber verzeichnet; im Rahmen des micro siting wurden die Bereiche gemieden, um Konflikte zu vermeiden.

2.4 Abstände der WEA innerhalb des Plangebietes untereinander

Ein den Stromertrag einer Windfarm innerhalb eines gegebenen Plangebietes (neben den allgemeinen Windverhältnissen und der Geländeform (Orographie)) wesentlich beeinflussender Parameter ist der zwischen den einzelnen Windenergieanlagen einzuhaltende räumliche Abstand. In diesem Zusammenhang sind zwei fachliche Aspekte zu beachten bzw. gegeneinander abzuwägen:

- die in Windrichtung jeweils hinten stehende (im Lee stehende) WEA wird durch die Verwirbelung der Luftströmung, die von der in Windrichtung vorgelagerten (im Luv stehenden) WEA verursacht wird, mit zusätzlichen Turbulenzen belastet. Dies kann dazu führen, dass die im Lee stehende WEA nicht mehr im Bereich des nach der Typenzertifizierung (Typenprüfung gemäß der Richtlinie des Deutschen Institutes für Bautechnik) zulässigen Turbulenzbereichs betrieben wird und damit die Standsicherheit gefährdet sein kann. Rechtsprechung und Verwaltungspraxis gehen davon aus, dass dies pauschalierend, im Einzelfall auch in Abhängigkeit der örtlichen Verhältnisse (Topographie / Orographie, Nabenhöhe der beiden zu betrachtenden WEA etc.), ab einem Abstand von weniger als dem dreifachen des Rotordurchmessers senkrecht zur Hauptwindrichtung bzw. dem fünffachen des Rotordurchmessers in Hauptwindrichtung eintreten kann.
- bei Durchgang der Windströmung durch die Rotorfläche einer Windenergieanlage wird diese nicht nur wie im ersten Punkt beschrieben verwirbelt, sondern zusätzlich in der Ge-

schwindigkeit abgebremst (sog. Windabschattung). Dies hat zur Folge, dass die im Lee stehende WEA einen geringeren Stromertrag aufweist, als die im Luv stehende WEA. Das Verhältnis des Stromertrages einer von Abschattung betroffenen WEA im Vergleich zu deren möglichem Ertrag ohne Windabschattung (sog. freie Anströmung) wird Parkwirkungsgrad genannt. Als branchenübliche Faustzahl wird die Einhaltung eines Abstandes vom dreifachen des Rotordurchmessers senkrecht zur Hauptwindrichtung bzw. dem ca. sieben- bis achtfachen des Rotordurchmessers in Hauptwindrichtung zur Optimierung des Parkwirkungsgrades empfohlen.

Unter Berücksichtigung dieser beiden Aspekte, mit Schwerpunktsetzung auf der Steigerung des Stromertrages je WEA, erfolgt die Standortkonzeption unter Berücksichtigung eines Abstandes vom dreifachen des Rotordurchmessers senkrecht zur Hauptwindrichtung und dem (knapp) siebenfachen in Hauptwindrichtung – schematisch dargestellt für eine beispielhafte Hauptwindrichtung Südwest in Abb. 2-2. Im Bereich der Landeshauptstadt Wiesbaden ist von einer Hauptwindrichtung um Westsüdwest (240°) auszugehen – siehe auch Bericht der anemos Gesellschaft für Umweltmeteorologie mbH.

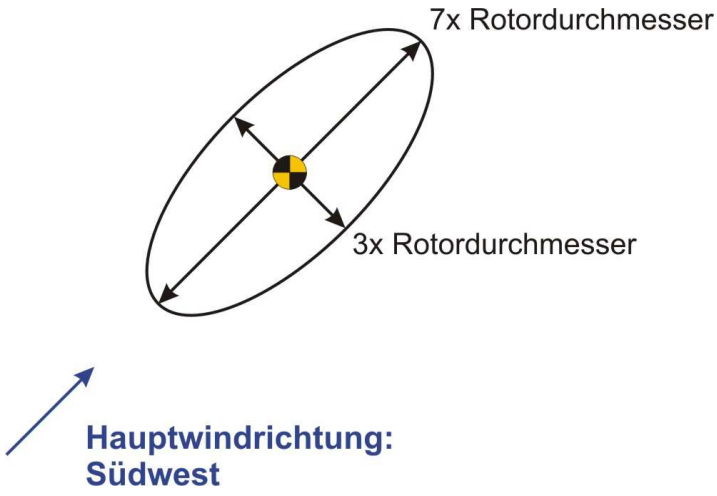


Abb. 2-2: Schematische Darstellung der zu berücksichtigenden Abstände der WEA untereinander (beispielhafte Hauptwindrichtung Südwest)

2.5 Weitere technische Kriterien zur Festlegung der WEA-Einzelstandorte

Als weitere Kriterien zur Festlegung der Einzelstandorte der WEA innerhalb des Plangebietes diente zum einen die bevorzugte Nähe zu bestehenden und in Teilen der Fläche sehr gut ausgebauten forstlichen Wirtschaftswegen (Minimierung der Versiegelung, des Rodungsbedarfs und der Erschließungskosten sowie Verminderung von Flächen- und Bestandsverlusten für die Forstwirtschaft). Ebenso bieten sich aus den oben genannten Gründen Lichtungsbereiche bzw. Windwurfflächen als WEA-Einzelstandorte an.

Zum anderen wurde berücksichtigt, dass höher gelegene Punkte (bezogen auf die Höhe über Normalnull) im Plangebiet i.d.R. größere Windgeschwindigkeiten aufweisen als tiefer gelegene Teilbereiche und daher wurden diese Teilbereiche für die Festlegung von WEA-Einzelstandorten bevorzugt. Insgesamt steigt die Potenzialfläche gen Osten deutlich an (ca. 250 m bis 310 m ü.N.N.) und wird im zentralen Bereich durch den Rohrgraben mit (im südlichen Bereich) nur ca. 240 m ü.N.N. in zwei Teilbereich geteilt.

Im Rahmen einer Standortbegehung am 22. November 2011 wurde das zu diesem Zeitpunkt im Entwurf vorliegende Standortlayout nochmals optimiert und als Grundlage für eine erste Stromertragsprognose bzw. –abschätzung der anemos Gesellschaft für Umweltmeteorologie mbH ver-

wendet – Einzelstandorte siehe Karte im Anhang. Die Ergebnisse der Ertragsprognose lassen bei überschlägiger Betrachtung den wirtschaftlichen Betrieb einer Windfarm am Standort ‚Dachskopf' bei Verwendung geeigneter Windenergieanlagetypen und den zu diesem Zeitpunkt geplanten Einzelstandorten erwarten.

Aufgrund der u.E. insgesamt nicht gegebenen Umsetzbarkeit einer Windfarm innerhalb der Potenzialfläche (siehe obige Ausführungen) wird an dieser Stelle in Abstimmung mit dem Umweltamt der Landeshauptstadt Wiesbaden auf weiterführende Ausführungen, insbesondere zu Details des micro siting und der Ortsbesichtigung, zur Vermeidung unnötiger Kosten verzichtet.

3 Zusammenfassung

Im Zusammenhang mit der von Seiten der Landeshauptstadt Wiesbaden angestrebten Steigerung der Erzeugung von Energie aus erneuerbaren Quellen wurde ein Potenzialgebiet zur Errichtung von Windenergieanlagen nördlich des Stadtteils WI-Breckenheim identifiziert (Potenzialfläche ‚Dachskopf'). Im Rahmen dieser Machbarkeitsuntersuchung wurden zusätzliche windenergiespezifische technische und rechtliche Kriterien zur Bewertung der Umsetzbarkeit herangezogen.

Im Ergebnis der Gesamtschau aller betrachteten Kriterien führen, wenn überhaupt, die folgenden Kriterien nur zu sehr geringfügigen und z.T. windenergieanlagentypabhängigen Einschränkungen der Nutzbarkeit: Abstände zu Wohn- und Siedlungsbereichen, Abstände zu klassifizierten Straßen und Freileitungen sowie Lage außerhalb von Flächen des gebietsbezogenen Naturschutzes. Unter Berücksichtigung weiterer kleinräumiger Aspekte, wie im Gebiet verzeichneten Bodendenkmälern, Meidung der Zertifizierungsfläche des Forstes und unter weitgehender Nutzung der vorhandenen forstwirtschaftlichen Wege zur Erschließung lassen sich auf dem Stadtgebiet insgesamt 4 WEA der 3 MW-Klasse errichten sowie 3 WEA direkt angrenzend in der Gemarkung Hofheim.

Leider muss aber auch festgestellt werden, dass insbesondere zwei Aspekte die **Umsetzung einer Windfarm im Bereich der Potenzialfläche ‚Dachskopf' als nicht realistisch erscheinen lassen**.

Ein die Umsetzbarkeit grundsätzlich in Frage stellender Belang ist zum einen die Nähe der Potenzialfläche zu zwei intensiv genutzten Funkmasten im Bereich ‚Kartaus', von denen eine Vielzahl von Funktrassen in unterschiedliche Himmelsrichtungen ausgehen. Bei Berücksichtigung der üblichen bzw. von den jeweiligen Funktrassennutzern geforderten Abstände zwischen WEA und Funktrassen verbleibt nur ein kleiner konfliktfreier Bereich der ursprünglichen Potenzialfläche. Insgesamt lassen sich somit im verbleibenden Bereich nur max. 1 bis 2 WEA im Stadtgebiet errichten.

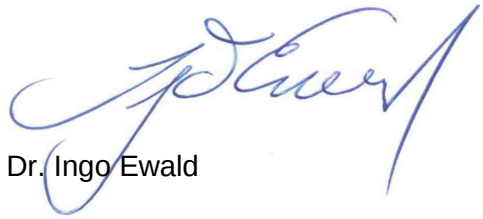
Zum anderen liegt die Potenzialfläche zu einem kleinen Teil innerhalb des Bauschutzbereiches des Flugplatzes WI-Erbenheim, vollständig in dessen Kontrollzone und nahezu vollständig in einem Bereich mit einem Abstand von weniger als 1 km zur Anflugroute ‚November' bzw. einer Instrumentenflugroute der U.S.-Flugsicherung. Auch die Kontrollzone der Nordwest-Landebahn des internationalen Verkehrsflughafens Frankfurt/Main wird zumindest im Randbereich von der Potenzialfläche tangiert. Nach den Ergebnissen der Abstimmung der Stadtverwaltung mit den zuständigen Stellen der militärischen Flugsicherheit kann die Zustimmung zur Errichtung von WEA mit einer aufgrund der Windverhältnisse erforderlichen Gesamthöhe von ca. 180 bis 200 m innerhalb der Potenzialfläche nicht erteilt werden.

Empfehlungen zum weiteren Vorgehen

Zur Vermeidung weiterer Kosten für die Prüfung des absehbar nicht umsetzbaren Standortbereichs ‚Dachskopf' empfehlen wir die Planung im Bereich WI-Breckenheim (‚Dachskopf') nicht weiter zu verfolgen, insbesondere nicht die ursprünglich für Frühjahr 2012 geplante Erstellung der Artenschutzgutachten zu Vogel- und Fledermausvorkommen freizugeben. Vielmehr erscheint uns die erneute Suche nach Potenzialflächen für die Windenergienutzung im Stadtgebiet zielführender. Dabei sollte u.E. aus Gründen der verbesserten Wirtschaftlichkeit und der Lage außerhalb des Bauschutzbereichs sowie der Kontrollzone des Flugplatzes WI-Erbenheim ein besonderes Augenmerk auf die im Vergleich zum Standort ‚Dachskopf' windhöffigeren Bereiche der Taunushanglagen gelegt werden.

Dieser Kurzbericht besteht aus **13** Seiten plus Deckblatt, Inhaltsverzeichnis und Definitionsseiten sowie Kartenanhang. Die Erstellung des Berichtes erfolgte mit der erforderlichen Sorgfalt und Gewissenhaftigkeit und nach bestem Wissen auf Grundlage der angegebenen Literatur sowie der durch den Auftraggeber bis zum **6. Februar 2012** zur Verfügung gestellten projektbezogenen Unterlagen und Dokumentation.

Oppenheim, 6. Februar 2012



Dr. Ingo Ewald

Literaturverzeichnis

4. BImSchV, 1985: Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes – Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen, zuletzt geändert 2010, Berlin

6. BImSchV, 1998: Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA-Lärm, Berlin

9. BImSchV, 1977: Neunte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über das Genehmigungsverfahren), zuletzt geändert 2007, Berlin

12. BImSchV, 2000: Zwölfte Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz - Störfall-Verordnung, zuletzt geändert 2011, Berlin

Allgemeinen Verwaltungsvorschrift (AVV) zur Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen – Teil 3 Windenergieanlagen, 2007, Bundesanzeiger Nummer 81/07, S.4471ff

BauGB, 2004: Baugesetzbuch, zuletzt geändert 2011, Berlin

BauNVo, 1962: Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke, zuletzt geändert 1993, Bonn

BImSchG, 2002: Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge – Bundesimmissionsschutzgesetz, zuletzt geändert 2010, Berlin

BNatSchG, 2010: Bundesnaturschutzgesetz, zuletzt geändert 2011, Berlin

Bund/Länder Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI), 2002: Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen

Bund/Länder Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI), 2005: Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windenergieanlagen

Deutsches Institut für Bautechnik, 2004: Richtlinie für Windenergieanlagen, Berlin

EEG 2004: Erneuerbare-Energien-Gesetz, zuletzt geändert 2007, Berlin

EEG 2009: Erneuerbare-Energien-Gesetz, zuletzt geändert 2011, Berlin

EEG 2012: Erneuerbare-Energien-Gesetz, Berlin

EUROCONTROL, 2010: Guidelines on assessing the potential impact of wind turbines on surveillance systems, Brussels

Fördergesellschaft Windenergie e.V. (FGW), 2008: Technische Richtlinien für Windenergieanlagen – Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte, Rev. 18

Fördergesellschaft Windenergie e.V. (FGW), 2010: Technische Richtlinien für Windenergieanlagen – Teil 2: Bestimmung von Leistungskurven und standardisierten Energieerträgen, Rev. 16

Fördergesellschaft Windenergie e.V. (FGW), 2010: Technische Richtlinien für Windenergieanlagen – Teil 3: Bestimmung der Elektrischen Eigenschaften von Erzeugungseinheiten am Mittel-, Hoch- und Höchstspannungsnetz, Rev. 21

Fördergesellschaft Windenergie e.V. (FGW), 2010: Technische Richtlinien für Windenergieanlagen – Teil 4: Anforderungen an Modellierung und Validierung von Simulationsmodellen der elektrischen Eigenschaften von Erzeugungseinheiten und –anlagen, Rev. 5

Fördergesellschaft Windenergie e.V. (FGW), 2008: Technische Richtlinien für Windenergieanlagen – Teil 5: Bestimmung und Anwendung des Referenzertrages, Rev. 4

Fördergesellschaft Windenergie e.V. (FGW), 2007: Technische Richtlinien für Windenergieanlagen – Teil 6: Bestimmung von Windpotenzial und Energieerträgen, Rev. 7

Fördergesellschaft Windenergie e.V. (FGW), 2010: Technische Richtlinien für Windenergieanlagen – Teil 7: Instandhaltung von Windparks, Rev. 1

Fördergesellschaft Windenergie e.V. (FGW), 2010: Technische Richtlinien für Windenergieanlagen – Teil 8: Zertifizierung der elektrischen Eigenschaften von Erzeugungseinheiten und -anlagen am Mittel-, Hoch- und Höchstspannungsnetz, Rev. 4

FStrG, 2007: Bundesfernstraßengesetz, zuletzt geändert 2009, Berlin

Germanischer Lloyd, 2003 mit Ergänzung 2004: Guideline for the Certification of Wind Turbines, Hamburg

Germanischer Lloyd, 2010: Guideline for the Certification of Wind Turbines, Hamburg

LuftVG, 2007: Luftverkehrsgesetz, zuletzt geändert 2010, Berlin

UVPG, 1990: Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung, zuletzt geändert 2011, Berlin

WHG, 2009: Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts - Wasserhaushaltsgesetz, zuletzt geändert 2011, Berlin

Kartenanhang

Der Anhang umfasst insgesamt **3 Karten**.