

## Anlage

<b>B.3</b>	<b>230. Änderung des Flächennutzungsplanes „Ausweisung von Konzentrationszonen für Windenergieanlagen im Stadtgebiet“</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Umweltbericht</li></ul>
------------	---



**Stadt Bielefeld**

---

## **230. Änderung des FNP der Stadt Bielefeld**

"Ausweisung von Konzentrationszonen für  
Windenergieanlagen im Stadtgebiet"

Umweltbericht

gem. § 2a BauGB



**KORTEMEIER BROKMANN**  
LANDSCHAFTSARCHITEKTEN

---

---

Stadt Bielefeld

**230. Änderung des FNP der Stadt Bielefeld**  
„Ausweisung von Konzentrationszonen für Wind-  
energieanlagen im Stadtgebiet“

Umweltbericht  
gem. § 2a BauGB

---

**Auftraggeber:**

Stadt Bielefeld  
Niederwall 23  
33602 Bielefeld

**Verfasser:**

Kortemeier Brokmann Landschaftsarchitekten GmbH  
Oststraße 92  
32051 Herford

**Bearbeiter:**

Dipl.-Ing. Rainer Brokmann  
Dipl.-Biol. David Beckmann

**Fotos und Gestaltung:**

Kortemeier Brokmann Landschaftsarchitekten

Herford, den 03.06.2015

Projekt-Nr. 4018

---

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1.</b>	<b>Einleitung .....</b>	<b>1</b>
1.1	Inhalte und Ziele der Flächennutzungsplanänderung.....	1
1.2	Flächenkulisse.....	2
<b>2.</b>	<b>Darstellung der festgelegten Ziele einschlägiger Fachgesetze und Fachpläne.....</b>	<b>5</b>
2.1	Baugesetzbuch und Fachgesetze.....	5
2.2	Fachplanungen.....	7
2.3	Sonstige Belange .....	10
2.4	Berücksichtigung der Ziele und Umweltbelange.....	10
<b>3.</b>	<b>Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen.....</b>	<b>11</b>
3.1	Umweltwirkungen von Windenergieanlagen.....	11
3.2	Methodik zur Bewertung von Umweltauswirkungen .....	12
<b>4.</b>	<b>Vorhandene Umweltsituation und zu erwartende Umweltauswirkungen .....</b>	<b>16</b>
4.1	Schutzgut Mensch, Gesundheit sowie Bevölkerung insgesamt.....	16
4.1.1	Prüfkriterien, planungsrelevante Werte und Funktionen.....	16
4.1.2	Vorhandene Umweltsituation .....	17
4.1.3	Zu erwartende erhebliche Umweltauswirkungen.....	18
4.2	Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt.....	26
4.2.1	Prüfkriterien, planungsrelevante Werte und Funktionen.....	27
4.2.2	Vorhandene Umweltsituation .....	27
4.2.3	Zu erwartende erhebliche Umweltauswirkungen.....	38
4.3	Schutzgut Boden .....	45
4.3.1	Prüfkriterien, planungsrelevante Werte und Funktionen.....	45
4.3.2	Vorhandene Umweltsituation .....	46
4.3.3	Zu erwartende erhebliche Umweltauswirkungen und Bewertung .....	52
4.4	Schutzgut Wasser .....	54
4.4.1	Prüfkriterien, planungsrelevante Werte und Funktionen.....	54
4.4.2	Vorhandene Umweltsituation .....	55
4.4.3	Zu erwartende erhebliche Umweltauswirkungen und Bewertung .....	57
4.5	Schutzgüter Klima und Luft .....	58
4.5.1	Prüfkriterien, planungsrelevante Werte und Funktionen.....	58
4.5.2	Vorhandene Umweltsituation .....	58
4.5.3	Zu erwartende erhebliche Umweltauswirkungen und Bewertung .....	59
4.6	Schutzgut Landschaft.....	59
4.6.1	Prüfkriterien, planungsrelevante Werte und Funktionen.....	59
4.6.2	Vorhandene Umweltsituation .....	61
4.6.3	Zu erwartende erhebliche Umweltauswirkungen.....	69
4.7	Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter.....	71
4.7.1	Prüfkriterien, planungsrelevante Werte und Funktionen.....	71
4.7.2	Vorhandene Umweltsituation .....	71
4.7.3	Zu erwartende erhebliche Umweltauswirkungen.....	74
4.8	Wechselwirkungen .....	76
4.9	Zusammenfassung zu erwartende Umweltauswirkungen .....	77

5.	<b>Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich nachteiliger Auswirkungen .....</b>	<b>80</b>
6.	<b>Alternative Planungsmöglichkeiten, Nullvariante .....</b>	<b>83</b>
7.	<b>Grundlagen, Hinweise auf Schwierigkeiten und Kenntnislücken .....</b>	<b>84</b>
8.	<b>Maßnahmen zur Überwachung (Monitoring).....</b>	<b>84</b>
9.	<b>Allgemein verständliche Zusammenfassung.....</b>	<b>85</b>
10.	<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>87</b>

## ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 1	Flächenkulisse der Offenlage mit Nummerierung der Potenzialflächen .....	4
Abb. 2	Darstellung der Biotopstrukturen im Bereich des Suchraumes A (Abkürzung Biotoptypenliste gem. LANUV NRW) .....	29
<del>Abb. 3</del>	<del>Darstellung der Biotopstrukturen im Bereich des Suchraumes C (Abkürzung Biotoptypenliste gem. LANUV NRW) .....</del>	<del>31</del>
Abb. 4	Darstellung der Biotopstrukturen im Bereich des Suchraumes E (Abkürzung Biotoptypenliste gem. LANUV NRW) .....	32
Abb. 5	Darstellung der Biotopstrukturen im Bereich des Suchraumes F (Abkürzung Biotoptypenliste gem. LANUV NRW) .....	34
Abb. 6	Darstellung der Biotopstrukturen im Bereich des Suchraumes G (Abkürzung Biotoptypenliste gem. LANUV NRW) .....	36
<del>Abb. 7</del>	<del>Darstellung der Biotopstrukturen im Bereich des Suchraumes J (Abkürzung Biotoptypenliste gem. LANUV NRW) .....</del>	<del>37</del>
Abb. 8	Schutzwürdige Böden im Bereich des Suchraumes A .....	47
Abb. 9	Schutzwürdige Böden im Bereich des Suchraumes C .....	48
Abb. 10	Schutzwürdige Böden im Bereich des Suchraumes E .....	49
Abb. 11	Schutzwürdige Böden im Bereich des Suchraumes F .....	50
Abb. 12	Schutzwürdige Böden im Bereich des Suchraumes G .....	51
Abb. 13	Schutzwürdige Böden im Bereich des Suchraumes J .....	52
Abb. 14	Naturräumliche Gliederung mit Darstellung der Landschaftsräume der Stadt Bielefeld .....	62
Abb. 15	Blick auf die Teilfläche A2 (Blickrichtung Südost) .....	63
Abb. 16	Blick von der Teilfläche A4 auf die bestehende WEA (Teilfläche A2) .....	63
Abb. 17	Blick auf die bestehende Freileitung östlich der Teilfläche E1 .....	65
Abb. 18	Blick auf den westlichen Bereich der Teilfläche E1 .....	65
Abb. 19	Blick auf zwei bestehende WEA innerhalb des Suchraumes F (im Hintergrund bestehende Freileitungen) .....	66
Abb. 20	Blick auf die bestehenden WEA südlich der Teilfläche G2. ....	67
Abb. 21	Blick die Teilfläche G1 .....	67
Abb. 22	<del>Blick auf die Teilfläche J1 (Blickrichtung Nord) .....</del>	<del>68</del>
Abb. 23	<del>Blick auf die Teilfläche J1 (Blickrichtung Nordwest) .....</del>	<del>68</del>
Abb. 24	Größenverhältnisse marktüblicher WEA .....	69
Abb. 25	Auszug aus dem Kulturlandschaftlicher Fachbeitrag zur Landesplanung in Nordrhein-Westfalen (LWL, 2008) .....	73

---

## TABELLENVERZEICHNIS

Tab. 1	Potenzialflächen für die Nutzung der Windenergie.....	4
Tab. 2	Übersicht über die potenziellen Wirkungen von Windenergieanlagen auf die Schutzgüter.....	12
Tab. 3	Kriterien der Schutzgutbewertung und ihre Bestimmungsmerkmale.....	14
Tab. 4	Hörschwellen und Wahrnehmungsschwellen im Infraschall- Frequenzbereich nach DIN 45680 (1997) und E DIN 45680 (2011).....	22
Tab. 5	Konfliktstufen Fledermäuse.....	41
Tab. 6	Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich nachteiliger Auswirkungen.....	81

## ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1	Naturschutzfachliche Ausweisungen und schutzwürdige Bereiche
----------	--

## 1. Einleitung

Bei der Aufstellung oder Änderung von Bauleitplänen ist gemäß § 2 Abs. 4 BauGB eine Umweltprüfung durchzuführen. Die Umweltprüfung dient

- der frühzeitigen und angemessenen Berücksichtigung von Umweltbelangen bereits auf den vorgelagerten Planungsebenen,
- der Berücksichtigung, der sich aus verschiedenen Einzelvorhaben ergebenden kumulativen Wirkungen sowie
- der verbesserten Aufbereitung der umweltbezogenen Beurteilungsgrundlagen für die Abwägung,

so dass sowohl ein hohes Schutzniveau für die Umwelt als auch Fortschritte auf dem Weg einer nachhaltigen Entwicklung erreicht werden können. Die Umweltprüfung ist somit ein Instrument der Umweltvorsorge.

Gegenstand der Umweltprüfung sind die im Baugesetzbuch genannten Belange des Umweltschutzes (§ 1 Abs. 6 Nr. 7 und § 1a BauGB). Die maßgeblichen Umweltgüter umfassen die in § 2 des UVPG genannten Schutzgüter einschließlich der menschlichen Gesundheit und der biologischen Vielfalt.

Der Umweltbericht enthält die erforderlichen Angaben entsprechend Anlage 1 zu § 2a Satz 2 Nr. 2 BauGB.

Die Ergebnisse der Umweltprüfung werden in dem vorliegenden Umweltbericht dokumentiert. Der Umweltbericht wird im Laufe des Verfahrens ergänzt und fortgeschrieben.

### 1.1 Inhalte und Ziele der Flächennutzungsplanänderung

Die Stadt Bielefeld verfolgt mit der vorliegenden 230. Änderung des Flächennutzungsplans das Ziel, der Windenergie substanziell mehr Raum zu schaffen und die Standortwahl im Stadtgebiet aktiv zu steuern.

Im Rahmen einer Windpotenzialflächenanalyse, die im Jahr 2013 für das gesamte Stadtgebiet von Bielefeld erfolgte, wurden zur räumlichen Eingrenzung möglicher geeigneter Flächen – in Abstimmung mit der Verwaltung – diverse Kriterien (Tabuflächen, Abstände etc.) als erste Grundlage für diese Untersuchung festgelegt. Die auf dieser Grundlage zunächst ermittelten Potenzialflächen und deren Umfeld wurden hinsichtlich der Belange des Artenschutzes näher untersucht.

Im Rahmen der Beteiligungsverfahren gemäß §§ 3 (1) und 4 (1) BauGB wurden weitere Abwägungsmaterialien zu den einzelnen Flächen gesammelt. Diese wurden anschließend geprüft und im Rahmen der Abwägung bewertet. Die als Ergebnis der frühzeitigen Beteiligung und der Ergebnisse der faunistischen Kartierungen bzw. der Potenzialabschätzung

für die Artengruppe der Fledermäuse verbleibenden Flächen (vgl. Ziff. 1.2) wurden als mögliche Konzentrationszonen für die Nutzung der Windenergie diskutiert und das Prüfungsergebnis im Rahmen der Offenlage nun konkret dargestellt.

Die angestrebte Energiewende bietet Chancen und Möglichkeiten für eine Ressourcen schonende und effiziente Energiegewinnung. Für Kommunen bedeutet dies zunächst Einsparpotenziale zur Steigerung der Energieeffizienz zu nutzen, was z. B. durch die energetische Optimierung von Siedlungsbereichen und kommunalen Gebäuden erreicht werden kann. Darüber hinaus sollen soweit möglich fossile Energieträger durch erneuerbare Energien ersetzt werden.

Die bisherige Darstellung im Flächennutzungsplan entspricht nicht mehr den Zielen und energiepolitischen Überlegungen der Stadt Bielefeld. Vor dem Hintergrund, der Windenergie im Stadtgebiet substantiell mehr Raum geben zu können, verfolgt die Stadt Bielefeld mit der Aufstellung der vorliegenden 230. FNP-Änderung folgende Ziele:

- Darstellung von Konzentrationszonen für die Nutzung der Windenergie unter Berücksichtigung der geänderten rechtlichen Anforderungen;
- Ausweisung möglichst großer zusammenhängender Flächen als Konzentrationszonen, in denen mehrere Anlagen errichtet werden können bzw. kleinere Flächen, die in einem engen räumlichen Zusammenhang liegen und auf denen Einzelanlagen errichtet werden können;
- Errichtung von Windenergieanlagen im Umfeld bereits vorbelasteter Bereiche (z. B. im Umfeld der Autobahn A 2).

## 1.2 Flächenkulisse

Im Zuge der Beteiligungsverfahren gemäß §§ 3 (1) und 4 (1) BauGB wurden Abwägungsmaterialien zu den einzelnen Flächen gesammelt und anschließend im Rahmen der Abwägung bewertet. Daraufhin erfolgten inhaltliche Modifizierungen bzw. Anpassungen der Entwurfsfassung im Vergleich zur Vorentwurfsfassung der 230. Änderung des Flächennutzungsplanes. Die Entscheidung hierüber ist den Abwägungsunterlagen dokumentiert. Das Prüfungsergebnis wird nun im Rahmen der Offenlage konkret dargestellt.

Die Ergebnisse der frühzeitigen Beteiligung sowie der inhaltlichen Konkretisierung und Anpassungen des Entwurfskonzeptes im Rahmen der Einzelfallprüfung sind der Begründung zur 230. Änderung des Flächennutzungsplanes der Stadt Bielefeld zu entnehmen.

Parallel zum Abwägungsvorgang wurde eine Prüfung der artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände gem. den Vorgaben des § 44 BNatSchG Abs. 1 durchgeführt (Kortemeier Brokmann Landschaftsarchitekten, 2014). Dieser Prüfung wurde die gesamte Flächenkulisse, die im Zuge der Potenzialflächenanalyse ermittelt wurde, unterzogen. Grundlage hierfür waren die Ergebnisse der avifaunistischen Kartierungen bzw. der Potenzialabschätzung für die Artengruppe der Fledermäuse aus dem Jahr 2013 bzw. 2014 (AG Biotopkartierung, 2014).

Nach Erstellung der Entwurfsfassung der 230. Änderung des Flächennutzungsplanes (entsprechend der Beschlussvorlage 1197/2014-2020) ergaben sich Erkenntnisse aus der aktuellen Brutperiode 2015 zum Vorkommen windsensibler Tierarten im Bereich der potenziellen Flächenkulisse für die Nutzung der Windenergie im Stadtgebiet Bielefeld.

Die Informationen stammen hierbei aus dem Projekt „Greifvögel und Eulen – Zwischen Wildnis und Moderne“ der Arbeitsgruppe Verhaltensökologie der Fakultät für Biologie an der Universität Bielefeld, welche Greifvögeln und Eulen für Langzeitforschungen mit Flügelmarken ausstattet. Hierdurch soll der Einfluss der modernen Kulturlandschaft auf die Lebensweise dieser beiden Artengruppen untersucht werden.

Die potenzielle Flächenkulisse aus der Entwurfsfassung der 230. Änderung des Flächennutzungsplanes wurde zusammen mit der Arbeitsgruppe auf bekannte und aktuelle Brutvorkommen bestimmter Greifvögel und Eulen (hier: Rotmilan und Uhu) hin überprüft (Krüger, 2015). Um die Brutstandorte zu bestätigen, wurden die Bereiche anschließend an das Gespräch noch einmal von der AG BiotopKartierung begangen.

Als Ergebnis des Artenschutzbeitrages konnten für die Teilflächen A3, A4, B1, C1, F3, H1, I1 und J1 ein hohes artenschutzrechtliches Konfliktrisiko ermittelt werden. In diesen Bereichen liegen Anhaltspunkte für ein Eintreten artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände gem. § 44 BNatSchG vor, welche kaum oder nur mit hohem Aufwand vermieden werden können.

Die artenschutzrechtliche Konfliktschwere floss hierbei in den Abwägungsvorgang ein, so dass die Flächen mit einem hohen Konfliktrisiko aus einer weiteren Betrachtung als Windkraftkonzentrationszone ausgeschlossen wurden und demnach im Rahmen der Umweltprüfung nicht weiter behandelt werden.

Die Umweltprüfung beschränkt sich daher auf folgende – teilweise flächenreduzierte – (Potential-)Flächen:

- Suchraum A, Teilflächen A1 und A2 A4,
- ~~Suchraum C, Teilfläche C1,~~
- Suchraum E, Teilfläche E1,
- Suchraum F, Teilflächen F1,
- Suchraum G, Teilflächen G1 und G2.
- ~~Suchraum J, Teilfläche J1~~

In der folgenden Abbildung (Abb. 1) sind die Flächen gelb dargestellt und nummeriert, die im Zuge der 230. Änderung des Flächennutzungsplans (FNP) als Konzentrationsflächen für die Nutzung der Windenergie ausgewiesen werden sollen. Die gesamte Flächenkulisse, die im Zuge der Potenzialflächenanalyse ermittelt wurde, ist hellgelb hinterlegt.

Geplant ist die Ausweisung von 6 (Teil-)Flächen auf insgesamt ca. 84,3 ha (ca. 0,33 % der Stadtgebietsfläche, vgl. Abb. 1 und Tab. 1).

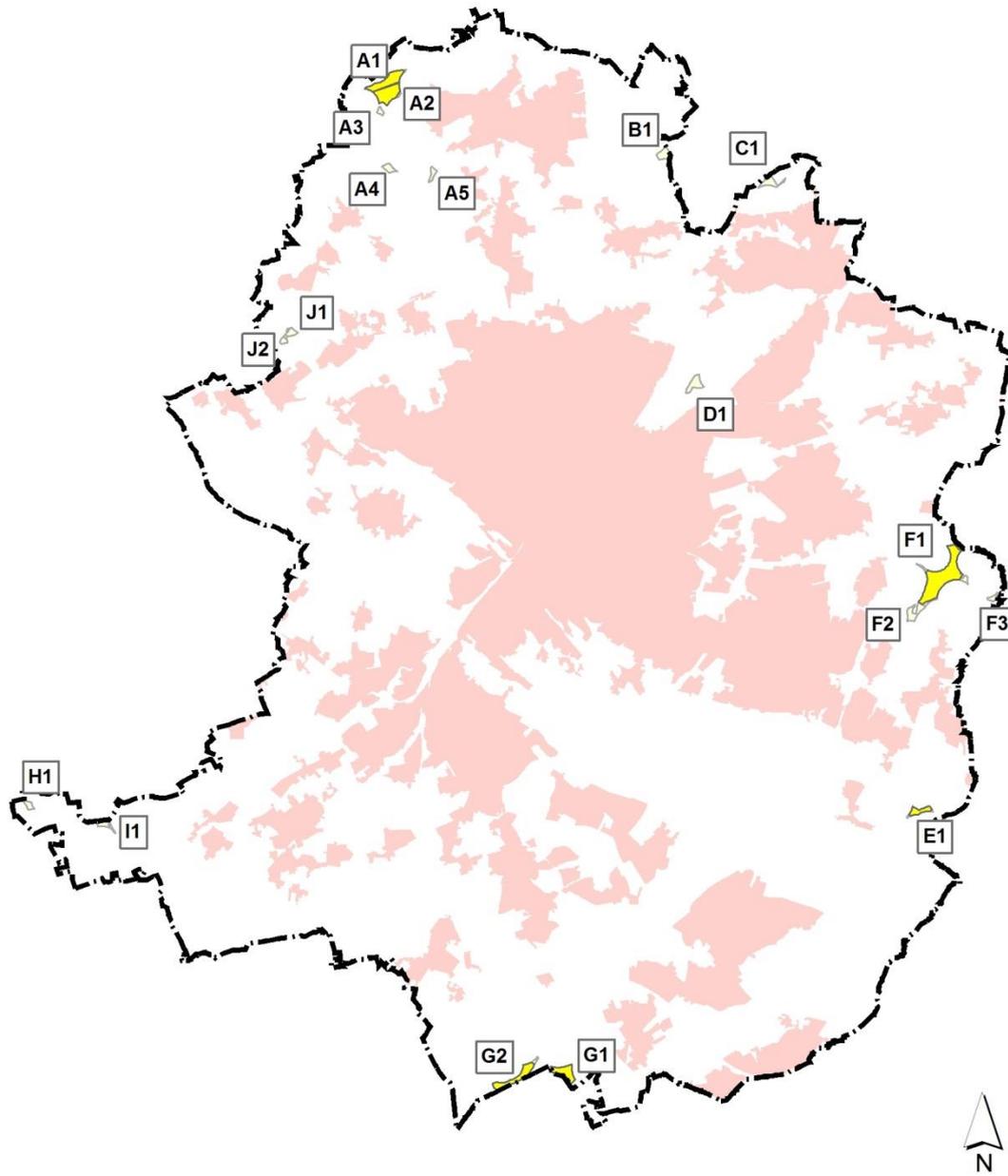


Abb. 1 Flächenkulisse der Offenlage mit Nummerierung der Potenzialflächen

Die folgende Tabelle listet die Flächen zusammenfassend auf.

Tab. 1 Potenzialflächen für die Nutzung der Windenergie.

Suchraum	Nr.	ha
A	A1	11,8
	A2	12,9
	A4	2,8
		<b>24,7</b>

Suchraum	Nr.	ha
<b>C</b>	<b>C1</b>	<b>2,1</b>
		<b>2,1</b>
<b>E</b>	E1	4,3
		<b>4,3</b>
<b>F</b>	F1	35,3
		<b>35,3</b>
<b>G</b>	G1	9,2
	G2	10,8
		<b>20,0</b>
<b>J</b>	<b>J1</b>	<b>1,8</b>
		<b>1,8</b>
<b>Summe</b>	<b>6 Teilflächen</b>	<b>84,3</b>

## 2. Darstellung der festgelegten Ziele einschlägiger Fachgesetze und Fachpläne

Im Folgenden werden die derzeit gültigen Fachgesetze und –planungen dargestellt und in Bezug auf das geplante Vorhaben näher erläutert.

### 2.1 Baugesetzbuch und Fachgesetze

Die in der Umweltprüfung zu berücksichtigenden Umweltschutzziele umfassen nur diejenigen, die im Wirkungszusammenhang mit den Darstellungen im Flächennutzungsplan stehen und durch diesen auch beeinflussbar sind.

Wichtige Umweltziele resultieren insbesondere aus Fachgesetzen wie dem Baugesetzbuch (BauGB), Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG), dem Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG), dem Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) und dem Wasserhaushaltsgesetz (WHG), aus der FFH-Richtlinie festgelegten Schutzgebietssystem Natura 2000 sowie aus den fachplanerischen Grundlagen, wie dem Landschaftsplan und dem Regionalplan.

#### BauGB

Nach § 1 (5) sollen Bauleitpläne eine nachhaltige städtebauliche Entwicklung gewährleisten, die die sozialen, wirtschaftlichen und umweltschützenden Anforderungen – auch in Verantwortung gegenüber künftigen Generationen – miteinander in Einklang bringen und eine dem Wohl der Allgemeinheit dienende sozialgerechte Bodennutzung sichern. Sie sollen dazu beitragen, eine menschenwürdige Umwelt zu sichern, die natürlichen Lebensgrundlagen zu schützen und zu entwickeln sowie den Klimaschutz und die Klimaanpas-

sung, insbesondere auch in der Stadtentwicklung, zu fördern sowie die städtebauliche Gestalt und das Orts- und Landschaftsbild baukulturell zu erhalten und zu entwickeln.

Nach § 1 (6) Nr. 7 sind bei der Aufstellung der Bauleitpläne u.a. insbesondere die Nutzung erneuerbarer Energien sowie die sparsame und effiziente Nutzung von Energie zu berücksichtigen.

### **Klimaschutzgesetz NRW**

Nach § 3 kommt zur Verringerung der Treibhausgasemissionen der Steigerung des Ressourcenschutzes, der Ressourcen- und Energieeffizienz, der Energieeinsparung und dem Ausbau Erneuerbarer Energien besondere Bedeutung zu.

### **BNatSchG**

Nach § 1 (3) Nr. 4 sind u.a. zur dauerhaften Sicherung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts, insbesondere Luft und Klima, auch durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege zu schützen. Dies gilt insbesondere dem Aufbau einer nachhaltigen Energieversorgung durch zunehmende Nutzung erneuerbarer Energien.

Wegen ihrer Schutzwürdigkeit kommen geschützte Bereiche von Natur und Landschaft für eine Windenergienutzung i.d.R. nicht in Betracht.

Eine Ausweisung von Flächen für die Windenergienutzung oder die Errichtung von Einzelanlagen in LSG kann jedoch insbesondere in Teilbereichen großräumiger LSG mit einer im Einzelfall weniger hochwertigen Funktion für den Naturschutz und die Landschaftspflege sowie die landschaftsorientierte Erholung in Betracht kommen, soweit die Vereinbarkeit mit der Schutzfunktion des LSG insgesamt gegeben ist.

Aus dem § 44 BNatSchG ergibt sich ein besonderes Artenschutzrecht, das auch für die Bauleitplanverfahren zu berücksichtigen ist. Im Anwendungsbereich von § 35 Abs. 3 Satz 3 BauGB für Konzentrationszonen für Windenergieanlagen erfüllt der Flächennutzungsplan eine dem Bebauungsplan vergleichbare Funktion. Daher ist es nicht ausreichend, die Artenschutzbelange im Sinne einer überschlägigen Vorabschätzung zu berücksichtigen. Vielmehr muss eine Artenschutzrechtliche Prüfung erfolgen, die erkennen lässt, dass die Flächennutzungsplanänderung artenschutzrechtlich vollzugsfähig ist.

### **BImSchG**

Bei Windenergieanlagen handelt es sich i.d.R. um Anlagen i. S. v. § 3 Abs. 5 Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG). Sie unterliegen den immissionsschutzrechtlichen Anforderungen nach § 5 BImSchG. Damit ist die Genehmigungsfähigkeit grundsätzlich an die Einhaltung der immissionsschutzrechtlichen Anforderung (TA Lärm, Schattenwurf) gebunden.

## 2.2 Fachplanungen

### Landesplanung (Landesentwicklungsplan NRW)

Im aktuell gültigen Landesentwicklungsplan (LEP) trifft das Ziel D.II.2.4 folgende Festlegungen (MURL NRW, 1995): Die Voraussetzungen für den Einsatz erneuerbarer Energien (vor allem Wasser-, Wind- und Solarenergie sowie nachwachsende Rohstoffe) sind zu verbessern bzw. zu schaffen. Gebiete, die sich für die Nutzung erneuerbarer Energien aufgrund der Naturgegebenheiten besonders eignen, sind in den Gebietsentwicklungsplänen als "Bereiche mit Eignung für die Nutzung erneuerbarer Energien" darzustellen. Das besondere Landesinteresse an einer Nutzung erneuerbarer Energien ist bei der Abwägung gegenüber konkurrierenden Belangen als besonderer Belang einzustellen.

Für erneuerbare Energien, für die aufgrund der natürlichen Standortvoraussetzungen weitläufige Suchräume zur Verfügung stehen, sind - wie bei allen anderen raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen auch - Standortentscheidungen aufgrund umfassender Abwägung zu treffen. Das besondere Landesinteresse am verstärkten Einsatz erneuerbarer umwelt- und ressourcenschonender Energien ist in solchen Fällen als besonderer Belang in Abwägungsentscheidungen einzustellen. Dies gilt insbesondere für Standorte einer linien- und flächenhaften Bündelung von Windkraftanlagen, die aufgrund der Naturgegebenheiten von zunehmender planerischer Relevanz sind.

Der Entwurf zum Landesentwicklungsplan NRW<sup>1</sup> (Staatskanzlei NRW, 2013) formuliert in Ziel 10.2-2 die Absicht der Landesregierung, bis zum Jahr 2020 mindestens 15 % und bis zum Jahr 2025 schon 30 % der Stromversorgung in Nordrhein-Westfalen durch erneuerbare Energien zu decken. Gemäß den o. g. Zielvorstellungen hat der Träger der Regionalplanung im Planungsgebiet Detmold 10.500 ha als Vorranggebiete für die Windenergienutzung zeichnerisch festzulegen. „Die Landesregierung erwartet, dass sich die Regionen und Kommunen bei Setzung eines Mindestziels nicht mit der Erfüllung des Minimums begnügen, sondern ein vielfach darüber hinausgehendes Engagement zeigen und damit eine Flächenkulisse von insgesamt ca. 2 % für die Windenergienutzung eröffnet wird.“ (vgl. Erläuterungen zu Ziel 10.2-2).

In Abhängigkeit vom zu betrachtenden Planungsgebiet und den dem Standortsuchprozess zugrunde liegenden Kriterien, kann es zu Abweichungen zwischen den regional- und bauleitplanerischen Festlegungen von Standorten für die Windenergienutzung kommen. Daher erfolgen die zeichnerischen Festlegungen in den Regionalplänen als Vorranggebiete ohne die Wirkung von Eignungsgebieten. Dies ermöglicht den kommunalen Planungsträgern, außerhalb von regionalplanerisch festgelegten Vorranggebieten weitere Flächen für die Windenergienutzung in ihren Bauleitplänen im Interesse des Ausbaus erneuerbarer Ener-

---

<sup>1</sup> Entwurf Stand 25.06.2013

gien darzustellen. Es bleibt den Gemeinden unbenommen durch Darstellungen im Flächennutzungsplan die Windenergienutzung auf geeignete Standorte zu konzentrieren.

### **Regionalplanung** (Gebietsentwicklungsplan Regierungsbezirk Detmold)

Der sachliche Teilabschnitt „Nutzung der Windenergie“ des Regionalplans (Bezirksregierung Detmold, 2000) setzt als Ziel fest, dass geeignete Flächen für die Errichtung von Windenergieanlagen (WEA) „unter Beachtung des Freiraumschutzes und der Belange des Naturschutzes und der Landschaftspflege, des Schutzes der Wohnbevölkerung vor Immissionen und einer optimalen Ausnutzung der Flächen“ ausgewiesen werden können (Ziel 1). Die Ausweisung soll ferner die „natürliche Windhöflichkeit“ und die technischen Voraussetzungen zur Einspeisung ins öffentliche Stromnetz sowie der Nutzung der Windenergie entgegenstehende Ziele der Raumordnung und Landesplanung berücksichtigen (Ziel 2). Eine Ausweisung von Konzentrationszonen für die Errichtung von WEA steht i.d.R. nicht in Konflikt mit folgenden Ausweisungen des Regionalplans (Ziel 3):

- Bereiche für den Schutz der Landschaft und für landschaftsorientierte Erholung
- Regionale Grünzüge
- Bereiche für den Grundwasser- und Gewässerschutz
- Freiraumbereiche für zweckgebundene Nutzungen
- Allgemeine Siedlungsbereiche für zweckgebundene Nutzungen.

Eine Ausweisung von Konzentrationszonen für die Errichtung von WEA kommt in Bereichen zum Schutz der Natur (BSN), die geeignete natürliche und technische Voraussetzungen bieten, nur in Betracht, wenn die Naturgegebenheiten dies nahe legen und die geplante Ausweisung mit den naturschutzrechtlich vorgegebenen Schutzzwecken zu vereinbaren ist (Ziel 4). Dies ist im Stadtgebiet von Bielefeld nicht der Fall. Daher greift das Ziel 5, welches eine Ausweisung von Flächen für die Nutzung der Windenergie in BSN nicht zulässt. Waldbereiche, Darstellungen für Oberflächengewässer, Allgemeine Siedlungsbereiche (ASB) und Darstellungen der Verkehrsinfrastruktur stellen gemäß dem Ziel 5 des sachlichen Teilabschnitts Windenergie des Regionalplans ebenfalls Tabubereiche dar. Weitere Tabubereiche sind kulturhistorisch bedeutsame Strukturen, Ortsbilder und Stadtsilhouetten sowie die Kammlagen des Wiehen- und des Wesergebirges, des Teutoburger Waldes und des Eggegebirges (Ziel 6). „Zum Schutz der Wohnbevölkerung vor Immissionen, zum Schutz hochwertiger Funktionen für Naturschutz und Landschaftspflege sowie zur Vermeidung gegenseitiger negativer Einflüsse mit anderen Raumnutzungen“ legt der Regionalplan fest, dass Schutzabstände eingehalten werden müssen (Ziel 7).

### **Bauleitplanung**

Der rechtswirksame Flächennutzungsplan der Stadt Bielefeld stellt zurzeit eine „Vorrangfläche für Windenergieanlagen“ im Stadtteil Brönninghausen, Stadtbezirk Heepen und eine weitere Fläche im Südosten der Ansiedlung Belzen, Stadtbezirk Jöllenbeck dar.

Darüber hinaus ist ein Einzelstandort einer Windenergieanlage im Flächennutzungsplan im Westen des Stadtbezirks Jöllenbeck (südlich der Bargholzer Straße) dargestellt.

Die betreffenden Ausweisungen erfolgten im Jahr 1998 im Rahmen der 137. Änderung des Flächennutzungsplanes.

Die im Zuge der betreffenden 137. Änderung des Flächennutzungsplanes derzeit ausgewiesenen Vorrangflächen bzw. -standorte für die Windenergienutzung werden nach den derzeitigen Planungserkenntnissen innerhalb der potenziellen Konzentrationszonen für die Windenergie liegen.

### **Landschaftsplanung**

Für das Gebiet der Stadt Bielefeld wurde die Landschaftsplanung flächendeckend durch Aufstellung von drei Landschaftsplänen umgesetzt.

- Landschaftsplan Bielefeld-Ost, rechtskräftig seit dem 03.06.1995 in seiner 1. Änderung vom 16.07.2005 (Stadt Bielefeld, 2005 b),
- Landschaftsplan Bielefeld-Senne, rechtskräftig seit dem 03.06.1995 in seiner 3. Änderung vom 04.12.2006 (Stadt Bielefeld, 2006),
- Landschaftsplan Bielefeld-West, rechtskräftig seit dem 06.09.1999 in seiner 1. Änderung vom 16.07.2005 (Stadt Bielefeld, 2005 a).

Die zeichnerischen und textlichen Festsetzungen und Bestimmungen dieser Landschaftspläne werden im Rahmen der Potenzialflächenermittlung berücksichtigt.

Über den Landschaftsplan werden im Einzelnen folgende Schutzgebiete festgesetzt:

- Naturschutzgebiete (§ 23 BNatSchG),
- Landschaftsschutzgebiete (§ 26 BNatSchG),
- Naturdenkmäler (§ 28 BNatSchG),
- Geschützter Landschaftsbestandteil (§ 29 BNatSchG).

Insgesamt werden durch die Landschaftspläne etwa 57 % des Stadtgebietes unter Schutz gestellt, das entspricht einer Gesamtfläche von 14.680 Hektar. Hier machen, mit einem Anteil von 49 %, die Landschaftsschutzgebiete die größte Schutzkategorie aus. Etwa 8 % des Stadtgebietes sind als Naturschutzgebiet der höchsten Schutzkategorie zugeordnet. Hinzu kommen kleinere Flächen geschützter Landschaftsbestandteile sowie 259 Naturdenkmale (i.d.R. punktuelle, aber auch flächenhafte) (Stadt Bielefeld, 2005 a; Stadt Bielefeld, 2005 b; Stadt Bielefeld, 2006).

## 2.3 Sonstige Belange

### Windenergie-Erlass

Um aufzuzeigen, welche planerischen Möglichkeiten bestehen, einen Ausbau der Windenergienutzung zu eröffnen, kommen dem Windenergie-Erlass vom 11.07.2011 unterschiedliche Funktionen bzw. Zielsetzungen zu.

Für alle nachgeordneten Behörden besitzt der Windenergie-Erlass eine verwaltungsinterne Verbindlichkeit.

Für die Kommunen besitzt der Windenergie-Erlass im Rahmen der Bauleitplanung empfehlenden Charakter und trägt somit insgesamt zur Planungs- und Investitionssicherheit bei.

Bei der Ausweisung von Konzentrationszonen für Windenergieanlagen in Bauleitplänen sind ferner die im Erlass aufgeführten spezialgesetzlichen Regelungen, insbesondere zur Einhaltung rechtlich definierter Mindestabstände entsprechend Nr. 8.1.1 bis 8.2.8 des Erlasses zu berücksichtigen.

## 2.4 Berücksichtigung der Ziele und Umweltbelange

Die Ziele des Umweltschutzes mit allgemeiner Gültigkeit für das Plangebiet ergeben sich insbesondere aus europäischem und deutschem Recht. Besonders hervorzuheben sind hier z. B.:

- die naturschutzrechtliche Eingriffsregelung (§ 1a Abs. 3 BauGB in Verbindung mit § 14 und § 15 BNatSchG),
- die Bestimmungen zum Artenschutz gem. §§ 7, 44 und 45 BNatSchG,
- Belange des Bodenschutzes (§ 1a Abs. 2 BauGB in Verbindung mit dem Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG)),
- Belange des Gewässerschutzes (§ 5 Wasserhaushaltsgesetz (WHG), Landeswassergesetz (LWG)),
- die Anforderungen des § 51a LWG zur Rückhaltung und, soweit möglich, zur Versickerung von nicht schädlich verunreinigtem Niederschlagswasser,
- Belange des Immissionsschutzes (§ 1 Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) in Verbindung mit den entsprechenden Rechtsverordnungen sowie normenkonkretisierenden Bestimmungen wie z.B. die TA Lärm).

Im nachgelagerten Zulassungsverfahren müssen die einzelnen Umweltbelange weiter auf Grundlage der detaillierten Projektplanung geprüft werden. In der Regel sind hierzu ein Landschaftspflegerischer Begleitplan (mit entsprechender Eingriffsbilanzierung), eine vertiefende Artenschutzrechtliche Prüfung sowie entsprechende Gutachten zum Immissionsschutz, zu den Fragen der Verschattung und zur optisch bedrängenden Wirkung erforderlich.

### 3. Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen

Im folgenden Abschnitt 3.1 werden die möglichen Umweltauswirkungen zunächst allgemein thematisiert. In den Abschnitten 4.1 bis 4.7 erfolgen die möglichen Auswirkungen, für jede (Potenzial-)Flächen eine schutzgutbezogene, unter Ziffer 4.9 eine zusammenfassende Darstellung der Auswirkungen.

#### 3.1 Umweltwirkungen von Windenergieanlagen

Durch die Errichtung von Windenergieanlagen können grundsätzlich unterschiedliche Wirkungen auf die zu betrachtenden Schutzgüter (= Wirkfaktoren) hervorgerufen werden. Im Wesentlichen sind Beeinträchtigungen der Lebensraumfunktionen am Anlagenstandort und negative Auswirkungen auf Vogel- und Fledermausarten sowie negative Auswirkungen auf das Landschaftsbild möglich.

Die entstehenden Wirkfaktoren sind baubedingter, anlagebedingter oder betriebsbedingter Art und haben dementsprechend temporäre und/ oder dauerhafte Auswirkungen auf die einzelnen Naturgüter.

Durch den **Baubetrieb** können Lärmemissionen, stoffliche Emissionen (evtl. Abgase) und Verdichtungen des Bodengefüges durch den Einsatz schwerer Baumaschinen entstehen. Die baubedingten Emissionen stellen Einschränkungen der Lebensraumfunktionen für Tiere dar, die jedoch nur kurzzeitig auftreten und zu keiner nachhaltigen Beeinträchtigung der Lebensraumfunktionen führen. Eine Verdichtung oder Versiegelung des Bodens kann durch den Einsatz geeigneter Maschinen und Vorkehrungen weitestgehend verhindert und durch Auflockern des Bodens nach Abschluss der Bauarbeiten wieder rückgängig gemacht werden. Die negativen Auswirkungen auf das Landschaftsbild durch den Einsatz großer Kräne bei der Errichtung der neuen WEA treten kurzzeitig auf und werden daher als nicht erheblich eingestuft.

**Anlagebedingt** könnte es durch die Errichtung der WEA zu einer visuellen Störung und einer technischen Überprägung kommen, die gegenüber bestimmten Tierarten eine Scheuchwirkung entfaltet. Gleichzeitig werden Flächen für den Bau des Fundamentes der geplanten WEA und für die Erschließung der Anlage in Anspruch genommen. Während Singvögel durch WEA kaum gestört werden, konnte bei Watvögeln die Tendenz zu einer negativen Beeinflussung festgestellt werden. Gastvögel wie z. B. Gänse, Pfeifenten, Goldregenpfeifer und Kiebitze reagieren im Allgemeinen empfindlicher auf WEA. Bei ihnen konnte ein Zusammenhang zwischen der Anlagenhöhe und dem von ihnen eingehaltenen Minimalabstand statistisch belegt werden. In Bezug auf das Landschaftsbild, insbesondere in Bereichen mit einer hohen Wertigkeit, können erhebliche negative Auswirkungen durch die Bauhöhe und den technischen Charakter der geplanten WEA entstehen.

Die **betriebsbedingten** Beeinträchtigungen ergeben sich in erster Linie durch die Drehung der Rotorblätter, wodurch es zu Lärmemissionen und einer technischen Verfremdung der

Landschaft kommt. Auch Schattenwurf und Lichtreflexe können durch den Betrieb von WEA entstehen. Durch die Drehung der Rotoren kann es jedoch auch zu Schlagopfern bei Vögeln und Fledermäusen kommen.

Die wesentlichen potenziellen Auswirkungen sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt. Die tatsächlichen Wirkungen sind in Art und Umfang jedoch projektspezifisch im Einzelfall zu beurteilen.

**Tab. 2 Übersicht über die potenziellen Wirkungen von Windenergieanlagen auf die Schutzgüter**

<b>Wirkfaktor</b>	<b>potenzielle Auswirkung</b>
<b>baubedingt</b>	
Materiallagerflächen und Baustelleneinrichtungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biotopverlust / -degeneration</li> <li>• Bodendegeneration mit Verdichtung / Veränderung</li> </ul>
Schall- und Schadstoffemissionen durch Baustellenbetrieb	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Immissionsbelastung</li> <li>• Beeinträchtigungen von Lebensräumen</li> <li>• Verunreinigung von Boden, Wasser und Luft</li> </ul>
Baustellenbetrieb	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gesundheitsgefährdung, Belästigung</li> <li>• Beunruhigung von Tieren</li> </ul>
Bauwerksgründungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Veränderung des Grundwasserdargebotes</li> <li>• Veränderung der Grundwasserströme</li> <li>• Bodendegeneration durch Veränderung</li> </ul>
<b>anlagebedingt</b>	
Flächenverlust	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verlust von Lebensraum</li> <li>• Verlust von Bodenfunktionen</li> </ul>
Bauwerkerrichtung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• technische Überprägung</li> <li>• Minderung der Erholungseignung</li> <li>• Maßstabsverluste, Eigenartsverluste, Technische Überfremdung, Strukturbrüche, Belastung des Blickfelds, Sichtverriegelungen</li> </ul>
Zerschneidung, Fragmentierung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Barrierewirkung mit Beeinträchtigung von Brut-, Rast- oder Nahrungshabitaten</li> </ul>
<b>betriebsbedingt</b>	
mechanische Wirkungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rotor-Kollision mit der Verletzung / Tötung von Tieren</li> </ul>
akustische Wirkungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vergrämung durch Lärm</li> <li>• Lärmentwicklung, Immissionsbelastung</li> </ul>
optische Wirkungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vergrämung durch drehende Rotorblätter</li> <li>• Schattenwurf, Diskoeffekt</li> <li>• Veränderung des Landschaftsbildes</li> </ul>

### **3.2 Methodik zur Bewertung von Umweltauswirkungen**

Die Umweltprüfung bezieht sich auf das, was nach gegenwärtigem Wissensstand und allgemein anerkannten Prüfmethode n sowie nach Inhalt und Detaillierungsgrad des Flächen-

nutzungsplanes in angemessener Weise verlangt werden kann. Sie ist damit auf den Darstellungsmaßstab und die Tiefenschärfe des FNP (Maßstab 1:10.000) ausgerichtet.

Im Sinne der Abschichtung sind auf der Ebene der Flächennutzungsplanung vorrangig die Umweltaspekte in die Umweltprüfung einzustellen, die eine generelle Zulässigkeitsvoraussetzung auch für das spätere immissionsschutzrechtliche Verfahren erkennen lassen. Gleichsam sind die mit der Ausweisung der Konzentrationszonen für die Windenergienutzung zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen, bezogen auf die Schutzgüter gem. § 2 (1) UVPg, in die Abwägung zur 230. Änderung des FNP einzubeziehen.

Grundsätzlich orientieren sich die Prüfschritte zur Ermittlung geeigneter Konzentrationszonen an der Vorgehensweise im Zuge der Potenzialflächenanalyse. Der zugrunde gelegte Kriterienkatalog ist als Anlage der Begründung beigefügt. Nach einer – gegenüber den ermittelten Potenzialflächen – ggf. modifizierten Abgrenzung der Konzentrationszonen werden die zur Ausweisung im FNP abgegrenzten Flächen einer Umweltprüfung unterzogen.

Die Abgrenzung des Untersuchungsgebietes orientiert sich an der maximalen Reichweite der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen. Diese kann für die einzelnen Schutzgüter durchaus unterschiedlich sein. In einer ersten Annäherung wird für die Untersuchungen im Rahmen der Umweltprüfung von folgenden Wirkräumen ausgegangen:

- unmittelbare Potenzialfläche: Wirkungsbereich für bau- und anlagebedingte Eingriffe bezogen auf alle Schutzgüter
- Wirkzone in einem Abstand von ca. 1.000 m zur Konzentrationszone: angenommener Wirkungsbereich für betriebsbedingte Eingriffe, bezogen auf die Avifauna

Im Rahmen der Umweltprüfung erfolgen gemäß den Vorgaben des § 1 (6) BauGB eine Darstellung der Belange des Umweltschutzes einschließlich des Naturschutzes und der Landschaftspflege und die Beurteilung der umweltbezogenen Auswirkungen auf die Schutzgüter

- Menschen, seine Gesundheit sowie die Bevölkerung insgesamt,
- Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt,
- Boden,
- Wasser,
- Klima und Luft,
- Landschaft,
- Kultur- und sonstige Sachgüter

sowie die Wechselwirkungen zwischen diesen Schutzgütern.

Zur Erfassung der entscheidungserheblichen Umweltauswirkungen werden die Schutzgüter auf den Raum bezogen analysiert. Grundlage der Schutzgutbetrachtung ist die Auswertung vorhandener Unterlagen sowie Erhebungen im Rahmen der Potenzialflächenanalyse.

Die Schutzgutbetrachtung erfolgt anhand von Kriterien, die aus den gesetzlichen Vorgaben und planungsrechtlichen Zielsetzungen abgeleitet werden. Mit den Kriterien werden die

Bedeutung des jeweiligen Schutzgutes und Empfindlichkeiten gegenüber dem Vorhaben beschrieben. Die Bewertung erfolgt differenziert nach Bereichen bzw. Werten und Funktionen **allgemeiner** und **besonderer Bedeutung** für Natur und Umwelt. Eine besondere Bedeutung grenzt sich hierbei durch höhere Werte und Funktionen eines bestimmten Bereiches von einer allgemeinen Bedeutung ab.

Die methodische Vorgehensweise zur Abschätzung der mit dem Planvorhaben zu erwartenden Umweltauswirkungen folgt dem Grundmuster der ökologischen Wirkungsanalyse. Dabei erfolgt eine systematische Verknüpfung der Ausgangsdaten und ermittelten Wertigkeiten der untersuchten Schutzgüter mit den von der Planung ausgehenden Wirkfaktoren.

Die Berücksichtigung der Eingriffsregelung i.S.d. § 14 BNatSchG erfolgt im Rahmen der nachgelagerten Anlagengenehmigung. Zusätzlich sind die nach europäischem Recht sowie Bundes- und Landesgesetzgebungen bei Fachplanungen und Eingriffsplanungen besonders zu berücksichtigenden Bestimmungen zum Artenschutz zu beachten.

**Tab. 3 Kriterien der Schutzgutbewertung und ihre Bestimmungsmerkmale**

Schutzgüter	Kriterien der Schutzgutbewertung	Bestimmungsmerkmale
Menschen/ Gesundheit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedeutung / Empfindlichkeit von Wohn- und Wohnumfeldfunktionen,</li> <li>• Bedeutung / Empfindlichkeit landschaftsbezogener Erholungsfunktionen,</li> <li>• Empfindlichkeit der menschlichen Gesundheit.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nutzungsdarstellung gemäß FNP,</li> <li>• landschaftsästhetischer Eigenwert,</li> <li>• erholungsrelevante Infrastruktur,</li> <li>• Siedlungsnähe, Erreichbarkeit,</li> <li>• Lärmimmissionen, Richt-/Grenzwerte,</li> <li>• Schadstoffimmissionen.</li> </ul>
Boden	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biotopentwicklungspotenzial entspricht der Bedeutung des Bodens als Standort für gefährdete Pflanzengesellschaften,</li> <li>• natürliche Ertragsfähigkeit entspricht der Bedeutung des Bodens für die landwirtschaftliche Nutzung,</li> <li>• Archivfunktionen zur Darstellung von Böden mit besonderer naturgeschichtlicher oder kulturgeschichtlicher Bedeutung.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Auswertung des Wasser- und Nährstoffeinflusses, Extremstandorte,</li> <li>• natur- und kulturgeschichtliche Bedeutung,</li> <li>• Auswertung der Hinweise des Geologischen Dienstes NRW zu schutzwürdigen Böden.</li> </ul>
Wasser	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedeutung des Grundwassers zur Wassergewinnung,</li> <li>• Funktion des Grundwassers im Landschaftswasserhaushalt,</li> <li>• Empfindlichkeit gegenüber Schadstoffeintrag,</li> <li>• Bedeutung der Fließ- und Stillgewässer als Bestandteil im natürlichen Wasserhaushalt,</li> <li>• Bedeutung von Landflächen als Retentionsraum.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wasserschutzgebiete, Vorrang- und Vorsorgegebiete,</li> <li>• Grundwasserflurabstände,</li> <li>• Bodenart der Deckschichten in grundwasser geprägten Bereichen,</li> <li>• Berücksichtigung von Altlasten,</li> <li>• Fließ- und Stillgewässer natürlichen Ursprungs,</li> <li>• Überschwemmungsgebiete.</li> </ul>
Klima und Luft	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kaltluft- und Frischluftentstehungsgebiete,</li> <li>• Kaltluftabflussbereiche und Frischluftschneisen,</li> <li>• Gebiete mit günstigen bioklimatischen Wirkungen (Ausgleichs- und Ergänzungsräume),</li> <li>• vorhandene Immissionsschutzvorkehrungen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• großflächige Grünland- und Ackerbereiche,</li> <li>• Kalt- und Frischluftentstehungsgebiete, die zum Abbau bioklimatischer und lufthygienischer Belastungen im Siedlungsbereich beitragen,</li> <li>• vorhandene Immissionsschutzpflanzungen.</li> </ul>

Schutzgüter	Kriterien der Schutzgutbewertung	Bestimmungsmerkmale
Pflanzen / Tiere / biologische Vielfalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedeutung / Empfindlichkeit der Biotoptypen,</li> <li>• Vorkommen planungsrelevanter Arten,</li> <li>• Betroffenheit besonders geschützter Biotope, Naturschutzgebiete, FFH-Gebiete, Vogelschutzgebiete, Biotopverbundsysteme etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schutzstatus und Regenerationsfähigkeit der Biotoptypen,</li> <li>• Schutzstatus und Gefährdungsgrad vorkommender Arten sowie die Lebensraumausstattung des Gebietes,</li> <li>• naturschutzrechtlich ausgewiesene Schutzgebiete.</li> </ul>
Landschaft	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedeutung der Landschaftsbildeinheiten (landschaftsästhetischer Eigenwert),</li> <li>• Empfindlichkeit gegenüber visuellen Beeinträchtigungen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vielfalt, Eigenart, Naturnähe der Landschaftsbildeinheiten,</li> <li>• ästhetischer Eigenwert und vorhabenspezifische Auswirkungen,</li> <li>• besondere Kulturlandschaftsmerkmale.</li> </ul>
Kultur- und sonstige Sachgüter	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedeutung der Kulturgüter und sonstigen Sachgüter.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spuren historischer Nutzungen,</li> <li>• archäologische Fundstellen,</li> <li>• Bau- und Bodendenkmale, Naturdenkmale.</li> </ul>

Eine grundsätzliche Realisierbarkeit der Windenergienutzung ist im Bereich der Potenzialflächen gegeben. Die abschließenden Zulässigkeitsvoraussetzungen werden im Rahmen der immissionsrechtlichen bzw. bauordnungsrechtlichen Genehmigungsverfahren geprüft. Genehmigungs- und Überwachungsbehörde bei immissionsschutzrechtlichen Genehmigungen ist die untere Immissionsschutzbehörde der Stadt Bielefeld. Auf dieser letzten Prüfebene ist die Einhaltung der gesetzlich vorgeschriebenen bzw. sich aus der laufenden Rechtsprechung ableitenden Grenz- und Orientierungswerte wie z. B. Schall-, Schattenwurf, bedrängende Wirkung etc. durch entsprechende Fachgutachten verbindlich nachzuweisen.

Grundsätzlich muss unterstellt werden, dass, bezogen auf die genannten Wirkpfade, ein Nachweis zur Einhaltung der Grenz- und Orientierungswerte erbracht werden kann. Wäre dies nicht möglich, so könnte das Vorhaben, der Windpark, die Windenergieanlage an der betreffenden Stelle nicht genehmigt werden. Für die zur Ausweisung im Flächennutzungsplan vorgesehenen Flächen wird daher angenommen, dass sie im Sinne der Zulässigkeitsvoraussetzungen unterhalb der Erheblichkeitsschwelle bleiben. Gleichzeitig ist es Aufgabe der Umweltprüfung Beeinträchtigungen der Umwelt auch unterhalb der Zulässigkeitsgrenze zu ermitteln und darzustellen, die im Sinne der Umweltvorsorge als erheblich eingestuft werden müssen. Sie unterliegen der Abwägung im Verfahren.

Im nachgelagerten Zulassungsverfahren müssen die einzelnen Umweltbelange weiter auf Grundlage der detaillierten Projektplanung geprüft werden. In der Regel sind hierzu ein Landschaftspflegerischer Begleitplan und eine vertiefende Artenschutzrechtliche Prüfung notwendig.

Im Folgenden Kapitel wird auf die oben dargelegten Schutzgüter in vertiefender Weise eingegangen und die Ergebnisse der Umweltprüfung für die Änderungsbereiche (Konzentrationszonendarstellung) erläutert.

## 4. Vorhandene Umweltsituation und zu erwartende Umweltauswirkungen

### 4.1 Schutzgut Mensch, Gesundheit sowie Bevölkerung insgesamt

Bei dem Schutzgut Mensch, seiner Gesundheit sowie der Bevölkerung insgesamt steht die Wahrung der Gesundheit und des Wohlbefindens der Menschen im Vordergrund. Die planungsrelevanten Werte und Funktionen lassen sich den Teilschutzgütern Wohnen und (landschaftsbezogene) Erholung zuordnen. Das Schutzgut Mensch, einschließlich der menschlichen Gesundheit, steht dabei in engem Zusammenhang mit den übrigen Schutzgütern, die durch europäische und nationale Ziele des Umweltschutzes geschützt werden. Allgemeine Ziele des Umweltschutzes für die Schutzgüter Mensch, seiner Gesundheit sowie der Bevölkerung insgesamt sind der Schutz vor negativen Auswirkungen durch Schallimmissionen sowie vor optischen Beeinträchtigungen, sauberes Trinkwasser, saubere Luft, unbelastetes Klima sowie die Möglichkeiten der landschaftsbezogenen Erholung. Daneben spielt auch die Bereitstellung von adäquaten Flächen (Lage, Ausstattung, städtebauliche Ordnung) für Wohnen und (landschaftsbezogene) Erholung eine wichtige Rolle für das Wohlbefinden des Menschen.

#### 4.1.1 Prüfkriterien, planungsrelevante Werte und Funktionen

##### Wohnen

Hierunter werden die Wohnfunktionen sowie die Aufenthalts- und Erholungsfunktionen im direkten Wohnumfeld der ortsansässigen Bevölkerung zusammengefasst. Kriterium für die Schutzgutbestimmung ist die Bedeutung von Flächen für die Wohn- und Lebensraumfunktion und deren Empfindlichkeit gegenüber dem Vorhaben.

##### Erholung

Landschaftsbezogene Erholung ist an Aktivitäten gebunden, die als „ruhige Erholung“ bezeichnet werden. Hierunter fallen Wandern, Radfahren usw. Zur Bestimmung des Teilschutzgutes Erholungsfunktion können folgende Faktoren herangezogen werden:

- landschaftsästhetischer Eigenwert des Untersuchungsgebietes (siehe Schutzgut Landschaft) als Maßstab der naturräumlichen Eignung eines Landschaftsraumes für die landschaftsbezogene Erholung,
- erholungsrelevante Infrastruktur, z. B. Wanderwege, aber auch kulturhistorische Elemente wie Bildstöcke etc.,
- Siedlungsnähe und Erreichbarkeit, als ausschlaggebender Parameter für die Nutzbarkeit einer Landschaft zur Naherholung.

Im Wesentlichen wird auf das Schutzgut Landschaft verwiesen.

#### 4.1.2 Vorhandene Umweltsituation

##### Wohnen

Innerhalb der jeweiligen Änderungsbereiche selbst liegen keine (Wohn)Siedlungsflächen vor. Im Umfeld werden jedoch verschiedene Bereiche zu Wohnzwecken genutzt.

Gemäß der Entwurfsfassung der 230. Änderung des Flächennutzungsplanes weisen die Potenzialflächen für die Nutzung der Windenergie nunmehr einen Vorsorgeabstand von 600 m zu planungsrechtlich gesicherten Gebieten für Wohnnutzungen (WS, WR, WA, WB entsprechend §§ 30 und 34 BauGB) auf. Bei sonstigen Siedlungsgebieten mit zulässiger Wohnnutzung (MD, MI, MK) sowie darüber hinausgehenden Darstellungen des Flächennutzungsplanes (Wohnbauflächen sowie gemischten Bauflächen) bzw. des Regionalplanes (ASB) liegt als Puffer zum äußeren Rand der Potenzialflächen ein Abstand von 500 m zugrunde.

Zu wohnbaulichen Nutzungen im Außenbereich ist der Abstand auf 300 m begrenzt worden.

##### Erholung

Für das Stadtgebiet von Bielefeld ist hierbei nach Angaben des LWL (2014) und dem Landschaftsplan Bielefeld-Senne insbesondere der Teutoburger Wald im Zusammenhang mit dem bestehenden Wanderwegenetz als (über-)regionaler Erholungsschwerpunkt herauszustellen (Stadt Bielefeld, 2006). Darüber hinaus haben insbesondere die sonstigen größeren Waldbereiche sowie die größeren Talbereiche der Bäche Erholungsfunktion („Geeignete Erholungsräume“ im FNP der Stadt Bielefeld (Stadt Bielefeld, 2005 a; Stadt Bielefeld, 2013).

Hierbei kann insbesondere dem etwa 156 km lange Hermannsweg, der etwa 550 m südlich der Fläche E1 verläuft (MWEBWV NRW, 2011) eine besondere Bedeutung zugesprochen werden. Hiervon zweigt im Bereich Lämmershagen der ausgewiesene Zugangsweg Naturfreundehaus (NFH) ab. Dieser verläuft in einem kurzen Stück nördlich der Fläche E1. Darüber hinaus verläuft südlich der Fläche die 26 km lange Radroute „Bielefelder Osten zur historischen Grenze“ (Stadt Bielefeld, 2015).

Im Suchraum F sind ebenfalls Wanderwege ausgewiesen. Zum einen durchschneidet die etwa 300 km lange BahnRadRoute „Weser-Lippe“ (von Bremen über Bielefeld nach Paderborn) die Fläche F1 (MBWSV NRW, 2011). Daneben verläuft etwa 400 m westlich der Rundwanderweg A1 (Bezirksregierung Köln, 2014).

Daneben ist im Bereich des Suchraumes G der regionale Themenweg „Eichenweg“ zu erwähnen. Dieser über 210 km lange Wanderweg grenzt etwa 100 m südlich an die Fläche G1. Er verläuft entlang der Grenzen des Kreises Gütersloh und berührt das Gebiet aller 13 Städte und Gemeinden.

Die Radroute „Großdornberg“ verläuft auf seiner Streckenlänge von 22 km entlang der Potenzialfläche J1 (Stadt Bielefeld, 2015). Diese Teilfläche wird zudem von Wanderwegen umgeben. Zum einen verläuft der 12 km lange Kronenweg um die Fläche herum. Dieser führt von Jöllenbeck bis nach Kirchdornberg (Heimatverein Jöllenbeck, 2015).

Entlang der Potenzialflächen A1 und A2 etwa entlang der Bielefelder Stadtgrenze der 88,8 km lange Wappenweg (Teutoburger-Wald-Verein Bielefeld, 2012).

Weitere Hinweise über wichtige Erholungseinrichtungen liefern darüber hinaus die drei für das Stadtgebiet gültigen Landschaftspläne. Im Umfeld der hier betrachteten Potenzialflächen ist jedoch lediglich das Familienfreizeitheim der Naturfreunde in Ubbedissen, nahe der Potenzialfläche E1 als wichtige Erholungseinrichtungen herausgestellt (Stadt Bielefeld, 2005 b).

Die im Flächennutzungsplan der Stadt Bielefeld dargestellten „Geeigneten Erholungsräume“ überlagern sich mit der Potenzialfläche E1. Die Potenzialflächen A4 und J1 grenzen unmittelbar an diese Bereiche heran.

Mit Blick auf die Erholungsfunktion sind demnach die Flächen E1, G1 sowie G2 und J1 herauszustellen. Bei der Bewertung der Bedeutung sind in diesem Zusammenhang jedoch darüber hinaus die Vorbelastungen zu berücksichtigen, die zu Einschränkungen der Naherholungsnutzung führen können. In den Suchräumen E1 und G2 ist auf bestehende linear bandähnliche bzw. hinsichtlich ihrer Höhe bedeutsame Bauwerke (Hochspannungsfreileitungen) hinzuweisen. Daneben ist bei den Flächen G1 und G2 die unmittelbar angrenzende Bundesautobahn A2 zu berücksichtigen, welche die Naherholungsfunktion in diesem Bereich weiter schmälert.

Abschließend ist demnach eine besondere Bedeutung in Bezug auf die Erholungsfunktion für die Fläche J1 herauszustellen.

Dem Teilschutzgut Erholung kann im Suchraum J1 eine besondere Bedeutung zugesprochen werden. Aufgrund der Lage des Geltungsbereiches im baulichen Außenbereich sowie der ausreichenden Abstände zu bewohnten Bereichen wird dem Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit im Plangebiet insgesamt eine allgemeine Bedeutung zugesprochen.

#### 4.1.3 Zu erwartende erhebliche Umweltauswirkungen

##### Wohnen

Die zu erwartenden Umweltauswirkungen auf das Teilschutzgut „Wohnen“ lassen sich in Bezug auf Immissionen durch die geplanten WEA in „visuellen Effekte“ und in „Lärm- und

Schadstoffemissionen sowie Gerüchen“ unterteilen. Zudem werden die Aspekte Brandschutz und Eiswurf betrachtet.

Zur Berücksichtigung der durch das Planvorhaben berührten Belange des Immissionsschutzes und zum Schutz der umliegenden Siedlungsstrukturen sind im Rahmen des nachgelagerten immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens entsprechende Fachgutachten (Lärm, Schattenwurf) zu erarbeiten.

### Visuelle Effekte

#### *Schattenwurf*

Durch den Betrieb von Windenergieanlagen entsteht unter anderem **Schattenwurf** durch Rotorbewegungen. Aus der Rotordrehzahl und der Anzahl der Rotorblätter (i.d.R. 3 Rotorblätter) ergibt sich die Frequenz mit der Lichtänderungen im Schattenbereich der WEA auftreten können. Diese liegt in einem Bereich von etwa 0,5-2 Hz. Dies kann bei längerer Aufenthaltsdauer im Schattenwurfbereich zu mehr oder minder starken Beeinträchtigungen der sich dort befindlichen Personen führen (Stressor). Es gibt keine rechtlich verbindlichen Grenzwerte für die zulässige Schattenwurfdauer. Der Länderausschuss für Immissionsschutz (LAI, 2012) sieht jedoch, in seiner Anwendungshilfe eine max. Schattenwurfdauer von 30 Std./ Jahr oder 30 min./ Tag am Immissionspunkt als unkritisch an<sup>2</sup>.

Das zeitliche Auftreten und die Länge des Schlagschattens kann je nach Sonnenstand und Ausrichtung sowie Abstand der Windkraftanlage in Abhängigkeit von Tageszeit, Jahreszeit, Windrichtung und der Windgeschwindigkeit variieren. Liegen Fenster von Wohnhäusern oder Freiraumbereiche wie Terrassen oder Balkone im Bereich des Schlagschattens der Windenergieanlagen, kann es zu bestimmten Zeiten zu einer deutlichen Wahrnehmbarkeit der zyklischen Schattenwirkung kommen. Im Rahmen des nachgeordneten Genehmigungsverfahrens ist zu untersuchen, wie Windenergieanlagen und Wohngebäude zueinander angeordnet sind und ob sich zwischen Immissionsquelle und Immissionsort sichtverschattende Elemente (Hofgebäude, Gehölzstrukturen etc.) befinden.

#### *Disco- Effekt (Lichtblitze)*

Rotorblätter können das Sonnenlicht periodisch reflektieren. Dieses auch als „**Discoeffekt**“ bezeichnete Phänomen ist nicht mit der Schattenwurferscheinung des Rotors zu verwechseln. In der Vergangenheit trat dieses Phänomen vor allem bei Anlagen aus den Anfängen der Windenergienutzung auf, als die Rotorblätter noch glänzend lackiert wurden. Mittlerweile werden die Oberflächen der Windenergieanlagen mit matten, nicht reflektierenden Lackierungen (z. B. RAL 7035-HR) und matter Glanzgrade gemäß DIN 67530/ISO 2813-1978 versehen. Bei den heute verwendeten matten Oberflächen kann daher eine Beeinträchtigung durch Lichtreflexion praktisch ausgeschlossen werden.

---

<sup>2</sup> Diese Empfehlungswerte wurden durch eine Grundlagenstudie von POHL ET AL. (1999) hergeleitet (Pohl, et al., 1999).

### *Optisch bedrängende Wirkung*

Eine **bedrängende Wirkung** von WEA kann sich ebenfalls mindernd auf die Wohnqualität im Umfeld von Windparks auswirken. Das geht auf die Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts zurück. Das Gericht hat eine optisch bedrängende Wirkung von Gebäuden anerkannt, wenn diese aufgrund der Massigkeit ihres Baukörpers für die Nachbarschaft „erdrückend“ oder „erschlagend“ wirken. Mit der Annahme einer optisch bedrängenden Wirkung ist allerdings zurückhaltend umzugehen (Gatz, 2013). Allein der Umstand, dass zwei oder weitere Anlagen gleichzeitig zu sehen sind, führt noch nicht zu dem Befund einer optisch bedrängenden Wirkung.

Allerdings hat das OVG Münster für die Ergebnisse der Einzelfallprüfung grobe Anhaltswerte prognostiziert<sup>3</sup>. Beträgt der Abstand zwischen einem Wohnhaus und einer Windenergieanlage mindestens das Dreifache der Gesamthöhe (Nabenhöhe + Rotorradius) der geplanten Anlage, dürfte die Einzelfallprüfung im Rahmen des nachgelagerten Genehmigungsverfahrens überwiegend zu dem Ergebnis kommen, dass von dieser Anlage keine optisch bedrängende Wirkung ausgehe. Bei einem solchen Abstand treten die Baukörperwirkung und die Rotorbewegung der Anlage in der Regel so weit in den Hintergrund, dass ihnen keine beherrschende Dominanz und keine optisch bedrängende Wirkung gegenüber der Wohnbebauung zukommen. Ist der Abstand geringer als das Zweifache der Gesamthöhe der Anlage, dürfte die Einzelfallprüfung im Rahmen des nachgelagerten Genehmigungsverfahrens überwiegend zu einer dominanten und optisch bedrängenden Wirkung der Anlage gelangen. Ein Wohnhaus werde bei einem solchen Abstand in der Regel optisch von der Anlage überlagert und vereinnahmt. Beträgt der Abstand zwischen dem Wohnhaus und der Windenergieanlage das Zwei- bis Dreifache der Gesamthöhe der Anlage, bedarf es einer besonders intensiven Prüfung des Einzelfalls.

Eine Prüfung erfolgt jedoch nach dem Urteil des OVG NRW<sup>4</sup> nicht mehr auf Ebene des Flächennutzungsplans, sondern im Rahmen des nachfolgenden immissionsschutz- oder baurechtlichen Genehmigungsverfahrens. Im Bauantrag ist die Gesamthöhe der projektierten Anlage aufgeführt, so dass sich ein ggf. erforderliches Abstandserfordernis, unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten (Stellung der WEA zur Wohnnutzung, sichtverschattende Elemente etc.), ermitteln lässt. Bei der Bestimmung des Pufferabstandes zwischen wohnbaulichen Nutzungen im Außenbereich und den Potenzialflächen für die Nutzung der Windenergie wurde vor dem Hintergrund der maßgeblichen Rechtsprechung ein Abstand von 300 m gewählt. Dieser Mindestabstand entspricht der zweifachen Anlagenhöhe der der Planung zugrunde liegenden Referenzanlage.

---

<sup>3</sup> BVerwG, Urteil vom 21. Januar 1983 – BVerwG 4 C 59.79 - BRS 40 Nr. 199; Urteil vom 18. November 2004 – BVerwG 4c 1.04 – UPR 2005, 150.

<sup>4</sup> Urteil vom 01.07.2013, Az. 2 D 46/12.NE

### Lärm- und Schadstoffemissionen sowie Gerüche

Beim Betrieb von Windenergieanlagen entstehen mechanisch verursachte Geräusche durch technische Bauteile der Anlage (Generator, Getriebe etc.) sowie aerodynamisch erzeugte Geräusche im Rahmen der Bewegung der Rotorblätter im Wind. Dabei wirken sich die Anzahl der installierten Anlagen sowie das gewählte Aufstellungsraaster auf das Geräuschniveau aus.

Nach der TA Lärm haben Allgemeine Wohngebiete einen Schutzanspruch von 55 dB(A) tagsüber und 40 dB(A) nachts. Für Wohnnutzungen im Außenbereich ist das Schutzniveau von Mischgebieten (60 dB(A) tagsüber, 45 dB(A) nachts) zugrunde zu legen<sup>5</sup>. Aus diesen Schutzansprüchen leiten sich die im Rahmen der Potenzialanalyse berücksichtigten Schutzabstände von 300 m zu Wohnnutzungen im Außenbereich sowie 500 m zu Wohnsiedlungsbereichen ab.

Gemäß der Entwurfsfassung der 230. Änderung des Flächennutzungsplanes weisen die Potenzialflächen für die Nutzung der Windenergie nunmehr einen Vorsorgeabstand von 600 m zu planungsrechtlich gesicherten Gebieten für Wohnnutzungen (WS, WR, WA, WB entsprechend §§ 30 und 34 BauGB) auf. Bei sonstigen Siedlungsgebieten mit zulässiger Wohnnutzung (MD, MI, MK, z. T. SO) sowie darüber hinausgehenden Darstellungen des Flächennutzungsplanes (Wohnbauflächen sowie gemischten Bauflächen) bzw. des Regionalplanes (ASB) liegt als Puffer zum äußeren Rand der Potenzialflächen ein Abstand von 500 m zugrunde.

Die betreffenden Abstände entsprechen den immissionsrechtlich geforderten Mindestabständen.

### *Infraschall*

Windenergieanlagen erzeugen in Abhängigkeit von der Windstärke Geräusche im gesamten Frequenzbereich, also auch tieffrequenten Schall und Infraschall. Dafür verantwortlich sind besonders die am Ende der Rotorblätter entstehenden Wirbelablösungen sowie weitere Verwirbelungen an Kanten, Spalten und Verstreibungen. Die Schallabstrahlung steigt mit zunehmender Windgeschwindigkeit an, bis die Anlage ihre Nennleistung erreicht hat. Danach bleibt sie konstant.

Infraschall umfasst Schall der Frequenzen unterhalb von 20 Hz, also Luftschall mit niedrigen Frequenzen. Infraschall ist prinzipiell hörbar, jedoch erst bei sehr hohen Schalldruckpegeln (i. d. R., wenn die Pegel die Hörschwelle des Menschen überschreiten). Der Wert der Hörschwelle liegt i. d. R. etwa 3 dB (A) höher als der Wahrnehmungsschwellenpegel.

Darüber hinaus ist Infraschall nicht nur über die Ohren wahrnehmbar, sondern kann auch gefühlt werden. Diese Gefühle werden häufig als Ohrendruck, Vibrationen oder Unsicher-

---

<sup>5</sup> BVerwG, Urteil vom 29.08. 2007, Az. 4 C 2.07

heitsgefühl beschrieben. Der Übergang zwischen Hören und Fühlen ist im Infraschallbereich fließend. Entscheidend ist daher insbesondere, ob die Immission die Hör- bzw. Wahrnehmungsschwelle erreicht. Die in Normen beschriebenen Schwellenwerte geben die mediane Hörschwelle (DIN 45680: 1997) beziehungsweise den Schwellenwert an, unter dem 90 Prozent der Bevölkerung Infraschall nicht wahrnehmen (E DIN 45680: 2011) an (Tab. 4).

Die Bewertung und Beurteilung von tieffrequenten Geräuschen und zum Teil Infraschall erfolgt derzeit nach TA Lärm in Verbindung mit DIN 45680.

Doch ebenso wie bei Hörschall variiert die Grenze, ob der tieffrequenter Schall gehört werden kann, von Mensch zu Mensch. Für etwa 68 Prozent der Bevölkerung liegt die Hörschwelle in einem Bereich von +/- 6 dB um die in Tab. 4 angegebenen Werte. Weiterhin gibt es Hinweise auf für tieffrequenten Schall besonders sensible Personen (etwa 2,5 Prozent der Bevölkerung), bei denen die Hörschwelle um mindestens zwölf Dezibel niedriger anzusetzen ist als bei dem Bevölkerungsdurchschnitt (LfU, 2014).

Je tiefer die Frequenz ist, desto höher muss der Schalldruckpegel – also die Lautstärke – sein, damit der Mensch etwas wahrnimmt. Beispielsweise muss bei 8 Hertz der Schalldruckpegel bei 100 dB(A) liegen; diese Lautstärke kommt etwa einer Motorsäge gleich.

**Tab. 4** Hörschwellen und Wahrnehmungsschwellen im Infraschall-Frequenzbereich nach DIN 45680 (1997) und E DIN 45680 (2011).

Schwelle	Schalldruckpegel bei einer Frequenz von				
	8 Hz	10 Hz	12,5 Hz	16 Hz	20 Hz
Hörschwellenpegel in dB(Z)	103	95	87	79	71
Wahrnehmungsschwellenpegel in dB(Z)	100	92	84	76	68,5

dB(Z): unbewerteter mittlerer Schalldruckpegel.

Gesundheitliche Wirkungen ließen sich in der wissenschaftlichen Literatur bisher nur bei Schallpegeln oberhalb der Hörschwelle feststellen (Twardella, 2013). Infraschall oberhalb dieser Schwelle hat eine stärkere Störwirkung als Schallpegel aus höheren Frequenzen. Hierbei werden insbesondere Wirkungen auf das Herz-Kreislauf-System, aber auch Ermüdung, Beeinträchtigung der Leistungsfähigkeit, Benommenheit, Schwingungsgefühl und Abnahme der Atemfrequenz, Beeinträchtigung des Schlafes und erhöhte Morgenmüdigkeit beobachtet (ebd.).

Die Infraschallimmissionen der heutzutage üblichen WEA liegen bereits bei geringen Abständen deutlich unterhalb der durchschnittlichen Hör- und Wahrnehmungsschwelle (Jakobsen, 2005). Nach heutigem Stand der Wissenschaft sind schädliche Wirkungen durch Infraschall bei WEA nicht zu erwarten. Verglichen mit Verkehrsmitteln wie Autos oder Flugzeugen ist der von Windenergieanlagen erzeugte Infraschall gering. Betrachtet man den gesamten Frequenzbereich, so heben sich die Geräusche einer Windenergieanlage schon in wenigen hundert Metern Entfernung meist kaum mehr von den natürlichen Geräuschen durch Wind und Vegetation ab (LUBW, 2013). Daher wird von vielen, für Immissi-

onsschutz zuständigen Landesämtern davon ausgegangen, dass die Infraschallimmissionen von WEA keine Gefährdung für die menschliche Gesundheit darstellen (LANUV NRW, 2014a; LUBW, 2013; LfU, 2014).

Durch Infraschall bedingte, erhebliche negative Auswirkungen, insbesondere auf das Schutzgut Mensch sind bei der Einhaltung der maßgeblichen Abstände zu wohnbaulichen Nutzungen auszuschließen.

#### Eiswurf

Bei ungünstigen Wetterlagen mit hoher Luftfeuchtigkeit (Regen bzw. Nebel) und Temperaturen um den Gefrierpunkt kann es an den Rotorblättern einer Windenergieanlage zur Eisbildung kommen. Durch Antauen, Biegung und Drehbewegung der Rotorblätter können Eisstücke unterschiedlicher Größe herunterfallen bzw. in Drehrichtung abgeworfen werden.

Aufgrund der Ergebnisse des EU-Forschungsprojektes Windenergy Production in Cold Climate wird für Standorte, an denen mit hoher Wahrscheinlichkeit an mehreren Tagen im Jahr mit Vereisung gerechnet werden muss, empfohlen, einen Abstand von  $1,5 \times$  (Nabenhöhe + Rotordurchmesser) u.a. zu den nächsten bewohnten Bereichen einzuhalten (Tammelin, et al., 1998). Das entspricht einem Abstand von 300 m.

Dieser Abstand wird in der vorliegenden Planung berücksichtigt. Zudem ist darauf hinzuweisen, dass sich dieses Forschungsprojekt auf klimatisch kältere Gebiete bezieht.

Zudem kann jede Windenergieanlage Eisansatz anhand der Standard-Sensorik indirekt erkennen.

Die Windenergieanlage reagiert auf möglichen Eisansatz u. a. mit definierten Maßnahmen (DFV, 2012):

- Die Windenergieanlage wird sofort sanft gestoppt (Jeder Stopp einer Windenergieanlage wird automatisch an die Fernüberwachung mit Begründung des Fehlers gemeldet)
- Bei allen Fehlerzuständen ist gesichert, dass die Windenergieanlage nicht selbständig wieder anläuft. So ist ein Wegschleudern von Eis ausgeschlossen.

Im Stillstand entsprechen die von der Windenergieanlage ausgehenden Gefahren durch herabfallendes Eis denen, die ebenfalls von beliebig anderen Bauwerken, Gebäuden oder Bäumen ausgehen. Ein Wegschleudern von Eisstücken ist durch die Stillsetzung der Windenergieanlage ausgeschlossen. Zur Warnung vor eventuell herabfallenden Eisstücken werden standardgemäß Aufkleber oder Warnschilder an bzw. in der Nähe der Windenergieanlage angebracht.

Ebenso besteht die Möglichkeit, die Rotoren mit Enteisungssystemen auszustatten, die dazu dienen, die Rotorblätter eisfrei zu halten.

### Brandschutz

Die meisten Komponenten von Windenergieanlagen bestehen hauptsächlich aus Metallen. Brennbare Komponenten sind hierbei hauptsächlich:

- Die Rotorblätter und die Verkleidung des Maschinenhauses, die aus glasfaserverstärktem Kunststoff hergestellt werden,
- Elektrokabel und -kleinteile,
- Getriebe-, Transformator- und Hydrauliköl,
- Schläuche und sonstige Kunststoffkleinteile,
- Akkumulatoren.

Die möglichen Brandorte ergeben sich aus den Orten, wo sich die oben genannten Komponenten befinden. Ein Übergriff eines Brandes von der Transformatorstation auf die Windenergieanlage oder umgekehrt ist praktisch nicht möglich, erstens durch die Entfernung der Bauwerke zueinander und zweitens durch die Kabelverlegung direkt im Erdreich und durch das Fundament.

Windenergieanlagen müssen grundsätzlich so beschaffen sein, dass der Entstehung eines Brandes der Anlage und der Brandweiterleitung auf die Umgebung (Gebäude, bauliche Anlagen und Wald) vorgebeugt wird.

Da beim Abbrennen von herabfallenden Teilen auszugehen ist (ein Zusammenfallen der gesamten Anlage hingegen ist unwahrscheinlich), wird im Brandfall i. d. R. ein Radius von mindestens 500 Metern unzugänglich gemacht. Die heruntergefallenen Anlagenteile können dann am Boden durch die Feuerwehr gelöscht werden. Die geplanten Standorte für WEA weisen einen Abstand von mind. 300 m zuzüglich den Rotorradius zu schutzwürdigen Wohnhäusern auf. Das Risiko einer Brandausbreitung auf schutzwürdige Objekte ist jedoch gering, so dass ein kontrolliertes Abbrennen der WEA, wie dies auch bei verschiedenen Industrieanlagen üblich ist, möglich ist (DFV, 2012).

Die Belange des Brandschutzes sind Bestandteil des bauordnungsrechtlichen Genehmigungsverfahrens.

### Magnetische Felder

Durch die Produktion von elektrischer Energie kann es im Nahbereich der Windenergieanlage zu elektromagnetischen Feldern kommen. Allerdings ist die Stärke so gering, dass eine Beeinträchtigung bzw. eine Gesundheitsgefährdung ausgeschlossen werden kann.

Die Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e. V. (DGUV) macht deutlich, dass selbst die Beeinflussung von Herzschrittmachern durch magnetische Felder, die durch den Betrieb

von Windenergieanlagen entstehen können, schon im Inneren der Anlage nicht wahrscheinlich ist<sup>6</sup>.

## Erholung

Windparks können aufgrund der Höhe erhebliche Eingriffe in das Landschaftsbild darstellen. Eine Beeinträchtigung der Erholungsnutzung ist jedoch stark vom subjektiven Empfinden der Erholungssuchenden abhängig und kann nicht pauschalisiert werden.

Erholungsnutzung und Landschaftsbild stehen in einer historisch geprägten Kulturlandschaft in unmittelbarem Zusammenhang und lassen sich daher i.d.R. nicht trennen. Das Landschaftsbild ist je nach Qualität in hohem Maße identifikationsstiftend für die ortsansässige Bevölkerung. In diesem Punkt decken sich Ansprüche der Erholungssuchenden an die Landschaft mit denen der Ortsansässigen. Was für die Ortsansässigen von großer Bedeutung für ihr "Heimatgefühl" ist, suchen Erholungssuchende, weil die Landschaft ihrer "Heimat" viel an identifikationsstiftenden Qualitäten verloren hat.

Die spezifische Eigenart einer Landschaft entsteht in der Regel im Verlauf einer längeren historischen Entwicklung aus dem Zusammenwirken natürlicher und kultureller Faktoren. Sie ergibt sich aus ihrer Entstehung, aus der spezifischen Nutzung der vorgefundenen naturräumlichen Situation, spezifischer an einem Ort vorkommender Lebensgemeinschaften der Tier- und Pflanzenwelt wie auch aus den (kulturellen) Einflüssen des Menschen. Die heute vertraut erscheinende Kulturlandschaft unterliegt einem ständigen Wandel, insbesondere der in ihr angesiedelten Landnutzungsformen. Die Ausweitung der erneuerbaren Energien kann zu einer Veränderung des Landschaftsbildes führen und dieses neu prägen ohne den Erholungswert nachteilig zu verändern.

Eine Studie aus Schleswig-Holstein bestätigt, dass es keinen erkennbaren Zusammenhang zwischen Tourismus bzw. Erholungsnutzung und Windenergieanlagen gibt (NIT, 2000). Es konnten keine negativen Veränderungen der touristischen Statistiken in von Windrädern geprägten Landschaftsteilen festgestellt werden. In besonderen Fällen können Windenergieanlagen sich sogar positiv auf das Landschaftsempfinden auswirken und touristisch vermarktet werden (NIT, 2000). Sie können als Zeichen „sauberer“ Energie inszeniert werden und somit neben der Stromerzeugung auch einen touristischen Mehrwert erzeugen.

**Dennoch kommt es im Bereich der Potenzialfläche J1 zu Veränderungen einer bislang weitestgehend naturnahen Landschaft. Mögliche Auswirkungen hierauf werden in Ziff. 4.6.3 betrachtet.**

---

<sup>6</sup> Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e.V. (DGUV) (2012): Beeinflussung von Implantaten durch elektromagnetische Felder. Eine Handlungshilfe für die betriebliche Praxis. Berlin.

## Fazit

Im Rahmen der Potenzialanalyse wurden Schutzabstände von 300 m zu Wohnnutzungen im Außenbereich sowie 500 m zu Wohnsiedlungsbereichen berücksichtigt. Gemäß der Entwurfsfassung der 230. Änderung des Flächennutzungsplanes weisen die Potenzialflächen für die Nutzung der Windenergie nunmehr einen Vorsorgeabstand von 600 m zu planungsrechtlich gesicherten Gebieten für Wohnnutzungen (WS, WR, WA, WB entsprechend §§ 30 und 34 BauGB) auf. Bei sonstigen Siedlungsgebieten mit zulässiger Wohnnutzung (MD, MI, MK, z. T. SO) sowie darüber hinausgehenden Darstellungen des Flächennutzungsplanes (Wohnbauflächen sowie gemischten Bauflächen) bzw. des Regionalplanes (ASB) liegt als Puffer zum äußeren Rand der Potenzialflächen ein Abstand von 500 m zugrunde.

Alle nun betrachteten Flächen liegen im baulichen Außenbereich. Dort sind WEA nach § 35 BauGB privilegiert. Die dortige Wohnfunktion wird aufgrund der bei einer Genehmigung einzuhaltenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm hinreichend geschützt. Als Beurteilungsgrundlage werden hier die Vorgaben der TA Lärm für Mischgebiete von 45 dB(A) (nachts) herangezogen. Dementsprechend sind bei diesen Wohngebäuden Immissionsrichtwerte von 60 dB(A) tags bzw. 45 dB(A) nachts einzuhalten.

Im Zuge des nachgelagerten Genehmigungsverfahrens ist die Einhaltung der Immissionsrichtwerte an allen maßgeblichen Immissionspunkten vom Vorhabenträger nachzuweisen.

Durch die notwendige Einhaltung der maßgeblichen Richt-/Grenzwerte (Lärm, optische Emissionen) im Rahmen der immissionsschutzrechtlichen Genehmigung werden erhebliche Beeinträchtigungen ausgeschlossen. Nach derzeitigem Kenntnisstand können Beeinträchtigungen durch Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen unter die Erheblichkeitsschwelle gesenkt werden.

Durch den Ausschluss von landschaftsbildprägenden Räumen (Teutoburger Wald und Höhenzug des Osnings) sowie von Waldflächen als Räume zur Naherholung können auch erhebliche Beeinträchtigungen der Erholungsfunktion ebenfalls ausgeschlossen werden.

## 4.2 Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt betrachten die Vegetations- und Habitatstrukturen im betroffenen Geltungsbereich sowie die darin lebende Fauna. Die Entwicklungsmöglichkeiten hängen dabei entscheidend von den abiotischen Faktoren (Boden, Wasser, Klima und Luft), den anthropogenen Nutzungen sowie den daraus hervorgegangenen biotischen Strukturen ab. Von naturschutzfachlicher Bedeutung sind hier insbesondere naturnahe Bereiche mit großem Struktureichtum.

#### 4.2.1 Prüfkriterien, planungsrelevante Werte und Funktionen

Zur Bewertung der Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt sind die Bereiche von besonderer Bedeutung herangezogen worden, die seltenen, gefährdeten oder geschützten Arten als Lebensraum bzw. Teillebensraum dienen. Ergänzend sind folgende Datengrundlagen berücksichtigt worden:

- Datenrecherche und Kartierungen zum Vorkommen besonders oder streng geschützter Arten,
- bestehende naturschutzfachliche Schutzausweisungen und Fachplanungen.

Die biologische Vielfalt gilt als eine der Grundvoraussetzungen für die Stabilität von Ökosystemen. Deutschland hat sich als Mitunterzeichner der Biodiversitäts-Konvention verpflichtet, die Artenvielfalt im eigenen Land zu schützen und ist diesem Auftrag u. a. durch die Berücksichtigung der biologischen Vielfalt im BauGB § 1 nachgekommen. Bei der Beurteilung der Biodiversität sind verschiedene Ebenen zu beurteilen:

- genetische Variationen (innerhalb einzelner Arten),
- Artenvielfalt und
- Biotop- bzw. Ökosystemvielfalt.

Bezüglich der genetischen Variationen im Plangebiet sind nur allgemeine Rückschlüsse möglich. Als wichtiger Indikator für die biologische Vielfalt bzw. Biodiversität in einem Gebiet können daher die Schutzgebietsausweisungen zu Hilfe gezogen werden.

Zur Berücksichtigung der Belange des besonderen Artenschutzes gemäß § 44 BNatSchG wird auf den gesonderten Artenschutzbeitrag verwiesen (Kortemeier Brokmann Landschaftsarchitekten, 2014).

#### 4.2.2 Vorhandene Umweltsituation

Im Folgenden werden die derzeitigen Kenntnisse des Bestandes zusammenfassend wiedergegeben. Eine Übersicht der Schutzgebietsausweisungen bzw. der schutzwürdigen Bereiche im Stadtgebiet von Bielefeld ist der Anlage 1 des Berichts zu entnehmen.

Im Rahmen der Potenzialflächenanalyse wurden mit Blick auf die schutzwürdigen Biotopstrukturen sowie Landschaftsräume bereits folgende sensible Bereiche ausgeschlossen:

- Naturschutzgebiete,
- gesetzlich geschützte Biotope,
- Naturdenkmale, gesetzlich geschützte Landschaftsbestandteile,
- stehende und fließende Gewässer inkl. Gewässerrandstreifen,
- Waldflächen,
- FFH- und Vogelschutzgebiete,
- Bereiche zum Schutz der Natur,
- Kompensationsflächen.

Das Umweltamt der Stadt Bielefeld hat in einer ergänzenden Stellungnahme vom 04. Februar 2014 auf Flächen mit einem hohen Konfliktpotenzial für den Artenschutz hingewiesen. Diese überlagern sich zum Großteil mit der Flächenkulisse, bei der im Rahmen des Artenschutzbeitrages ein hohes Konfliktrisiko festgestellt wurde (vgl. Ziff. 1.2) (Kortemeier Brokmann Landschaftsarchitekten, 2014).

Diese artenschutzrechtlich sensiblen Bereiche mit einem hohen Konfliktrisiko wurden auf Grundlage des betreffenden Gutachtens im Vorfeld der Umweltprüfung zur 230. Änderung des Flächennutzungsplanes vorab ausgeschlossen, da nach dem derzeitigen Kenntnisstand die Verbotstatbestände gemäß § 44 BNatSchG wahrscheinlich ausgelöst werden. Ein Vorhaben führt in diesen Bereichen mit hoher Wahrscheinlichkeit zur signifikanten Erhöhung des Tötungsrisikos bzw. zu einer erheblichen Störung.

Konfliktträchtige Arten in Bezug auf das Stadtgebiet von Bielefeld sind insbesondere Rotmilan/ Schwarzmilan, Uhu sowie Brutkolonien von Kiebitz und Großer Brachvogel.

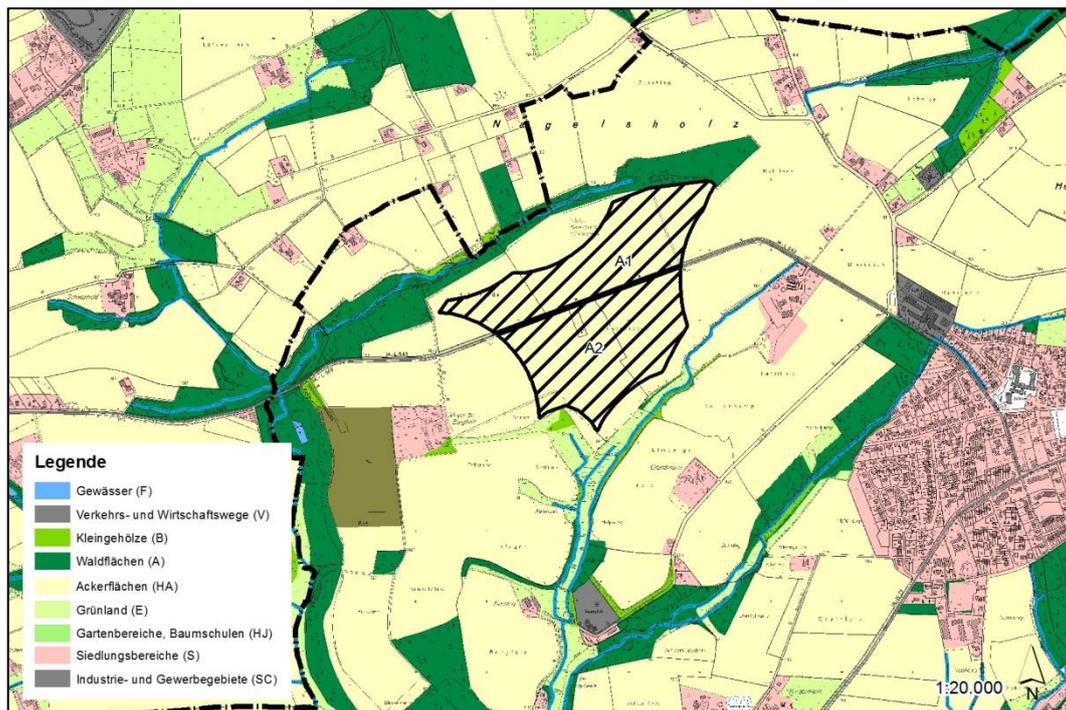
Bezüglich der genetischen Variationen im Plangebiet sind nur allgemeine Rückschlüsse möglich. Aufgrund der bestehenden, überwiegend intensiven landwirtschaftlichen Nutzung kann jedoch unterstellt werden, dass i.d.R. die genetische Vielfalt der vorkommenden Tier- und Pflanzenarten insgesamt eher mäßig ausgeprägt ist. Hinsichtlich der Arten- und Biotopvielfalt ist aufgrund der vergleichsweise intensiven Nutzung der Gebiete von einer Verringerung gegenüber dem natürlichen Potenzial auszugehen. Im Einzelfall sind jedoch auch Abweichungen möglich.

## **Beschreibung der Einzelflächen**

### Suchraum A

#### *Pflanzen*

Die Teilflächen A1 und A2 ~~und A4~~ werden durch intensiv genutzte Ackerflächen geprägt (Abb. 2). Im Norden grenzen Gehölzbestände an, die über das NSG „Beckendorfer Mühlenbachtal“ geschützt sind. ~~Dieses Naturschutzgebiet grenzt in seinem weiteren Verlauf auch an die südliche Teilfläche A4.~~ Innerhalb des NSG liegen einige gesetzlich geschützte Biotope in Form von Auwäldern, Gewässern oder Seggen- und binsenreichen Nasswiesen. Die den Suchraum durchschneidende L543 „Bargholzstraße“ wird in Teilbereichen durch Baumreihen gesäumt.



**Abb. 2** Darstellung der Biotopstrukturen im Bereich des Suchraumes A (Abkürzung Biotoptypenliste gem. LANUV NRW)

### *Tiere*

Insgesamt wurden im Untersuchungsgebiet sechs Vogelarten nachgewiesen. Kiebitz, Feldlerche, Uhu und Mäusebussard traten als Brutvogel auf. Der Rotmilan konnte als Nahrungsgast, der Kormoran als Durchzügler erfasst werden (AG Biotopkartierung, 2014).

Im Jahr 2013 brütete die Art etwa 800 m westlich der Teilfläche A1 bzw. A2. 2012 brütete ein Uhu paar etwa 1.400 m weiter südöstlich, angrenzend zur Teilfläche A4 (AG Biotopkartierung, 2014). Aus der aktuellen Brutperiode im Jahr 2015 liegt der Brutstandort etwa 700 m nordöstlich der Teilfläche A1 (Krüger, 2015).

Darüber hinaus wurden im Suchraum mindestens sechs Fledermausarten nachgewiesen, von denen fünf bis zum Artniveau bestimmt werden konnten (Großer und Kleiner Abendsegler, *Myotis spec.*, Rauhautfledermaus, Zwergfledermaus und Breitflügelfledermaus). Von der Zwergfledermaus und dem Abendsegler wurden in zwei Bereichen Balzlaute erfasst (ebd.).

### *Biologische Vielfalt*

Das LANUV NRW stuft die umliegenden Sieksysteme (Johannisbachsystem mit Nebensieken im Ravensberger Hügelland), u.a. auch die des Beckendorfer Mühlenbachtals, als ein herausragendes Refugial- und Vernetzungsbiotop innerhalb des Agrarraumes des Ravensberger Hügellandes ein (VB-DT-3916-002). Insbesondere als Kern- und Refugiallebensraum für Lebensgemeinschaften der grünlandbetonten Tieflandauen, des strukturreichen Dauergrünlandes und der Fließgewässer im Tiefland (LANUV NRW, 2013a).

Dieses Sieksystem ist im Landschaftsplan Bielefeld-West als Naturschutzgebiet "Beckendorfer Mühlenbachtal" (Nr. 2.1-1) unter Schutz gestellt (Stadt Bielefeld, 2005 a). Die Schutzgebietskulisse grenzt hierbei an die einzelnen Teilflächen des Suchraumes heran. Innerhalb der NSG Kulisse finden sich viele kleinflächige gesetzlich geschützte Biotop gem. § 62 LG NRW, wie stehende Binnengewässer, Seggen- und binsenreiche Nasswiesen und Auwälder (LANUV NRW, 2013a).

Der Suchraum liegt zudem innerhalb des großflächigen LSG Nr. 2.2-1 „Ravensberger Hügelland“ (ebd.).

Aufgrund des Vorkommens des Uhus ist Teilbereichen der Flächen A1 und A2 eine besondere Bedeutung in Bezug auf das Schutzgut zuzusprechen. ~~Der Teilfläche A4 wird hingegen eine allgemeine Bedeutung zugeschrieben.~~

#### Suchraum C

##### *Pflanzen*

~~Der Suchraum C wird ebenfalls durch intensiv genutzte Ackerflächen geprägt (Abb. 3). Dennoch grenzt dieser Bereich mit drei Seiten an einen Waldbereich (Abb. 3). Auch diese Waldfläche ist in Teilbereichen über ein NSG unter Schutz gestellt. Das NSG „Jammertal“ erstreckt sich über die Städte Bielefeld und Herford.~~

~~Im Umfeld des Suchraumes finden sich kleinflächige, artenreiche Magerwiesen und –weiden, naturnahe Fließgewässerbereiche und Auwälder die gem. § 30 BNatSchG gesetzlich geschützt sind.~~



Abb. 3 — Darstellung der Biotopstrukturen im Bereich des Suchraumes C (Abkürzung Biotypenliste gem. LANUV NRW)

#### Tiere

Insgesamt wurden im Umfeld von 1.000 m zum Suchraum drei brütende planungsrelevante Vogelarten nachgewiesen (Kiebitz, Mäusebussard, Feldlerche). Als Nahrungsgast wurde die Rohrweihe erfasst, der Kormoran, Kranich und Weißstorch traten als Durchzügler auf (AG Biotopkartierung, 2014).

Zudem wurden insgesamt acht Fledermausarten nachgewiesen, von denen sechs bis zum Artniveau bestimmt werden konnten (Großer und Kleiner Abendsegler, Bechsteinfledermaus, Braunes/ Graues Langohr, *Myotis spec.*, Rauhautfledermaus, Zwergfledermaus und Breitflügelfledermaus). Von Rauhaut- und Zwergfledermaus wurden zudem Balzlaute erfasst. Außerdem konnte ein balzendes Tier der Gattung *Plecotus* (Braunes/ Graues Langohr) beobachtet werden (AG Biotopkartierung, 2014).

#### Biologische Vielfalt

Das LANUV NRW stuft das nördlich angrenzende „Jammertal“ als eine Verbundfläche von herausragender Bedeutung ein (VB-DT-3917-005). Die Bedeutung ergibt sich hierbei jedoch überwiegend aus dem hohen Entwicklungspotenzial des Sieks und der Quellbereiche mit natürlichen oder naturnahen, unverbauten Bereichen fließender Gewässer (LANUV NRW, 2013a). Der Großteil dieser Fläche liegt im Bereich der Stadt Herford. Das Gebiet des „Jammertals“ wird als gleichnamiges Naturschutzgebiet unter Schutz gestellt (Nr. 2.1-4, (Stadt Bielefeld, 2005 a)).

Der östlich angrenzenden Waldfläche wird eine besondere Bedeutung in Bezug auf den Biotopverbund zugesprochen (ebd.). Hierbei sollen insbesondere die Kleinwaldflächen und Feldgehölzen mit bodenständiger Laubholz-Vegetation inmitten der ackerbaulich genutzten Feldflur des Ravensberger Hügellandes als lokal wertvolle Insel- und Trittstein-Biotope erhalten werden.

Der Suchraum liegt innerhalb des großflächigen LSG Nr. 2.2-1 „Ravensberger Hügelland“.

Insgesamt betrachtet ist dem Suchraum C lediglich eine allgemeine Bedeutung zuzuschreiben.

### Suchraum E

#### *Pflanzen*

Im Umfeld des Suchraums E finden sich viele ausgedehnte Waldflächen, meist Eichen-Hainbuchenwälder, aber auch räumlich begrenzt Waldmeister-Buchenwälder. Die Suchraumfläche selbst überlagert sich mit Ackerflächen. Daneben finden sich aber auch zahlreiche beweidete Grünlandbereiche.



**Abb. 4** Darstellung der Biotopstrukturen im Bereich des Suchraumes E (Abkürzung Biotypenliste gem. LANUV NRW)

#### *Tiere*

Insgesamt wurden im Umfeld von 1.000 m zum Suchraum zwei brütende planungsrelevante Vogelarten nachgewiesen (Mäusebussard, Habicht) (AG BiotopKartierung, 2014).

Darüber hinaus wurden insgesamt acht Fledermausarten nachgewiesen, von denen sechs bis zum Artniveau bestimmt werden konnten (Großer und Kleiner Abendsegler, Fransenfledermaus, Braunes/ Graues Langohr, *Myotis spec.*, Rauhautfledermaus, Zwergfledermaus und Breitflügelfledermaus). Von der Zwergfledermaus wurden zudem Balzlaute erfasst (AG Biotopkartierung, 2014).

#### *Biologische Vielfalt*

Die nördlich angrenzenden Waldflächen werden vom LANUV NRW als ein herausragendes Kern- und Refugiallebensraum für Lebensgemeinschaften der naturnahen, bodenständigen Laubwälder und des Magerrasen (VB-DT-3916-003) dargestellt (LANUV NRW, 2013a). Wertbestimmend sind hierbei insbesondere RL Pflanzenarten, Klippen und Felsen, der besondere geologische Untergrund und naturnahe Waldbestände.

Nordöstlich angrenzend liegt ein „Vielfältiger Kulturlandschaftskomplex im zentralen Teutoburger Wald“ (VB-DT-4017-011), der aufgrund seines hohen Entwicklungspotenzials als eine Verbundfläche von besonderer Bedeutung eingestuft wird (ebd.).

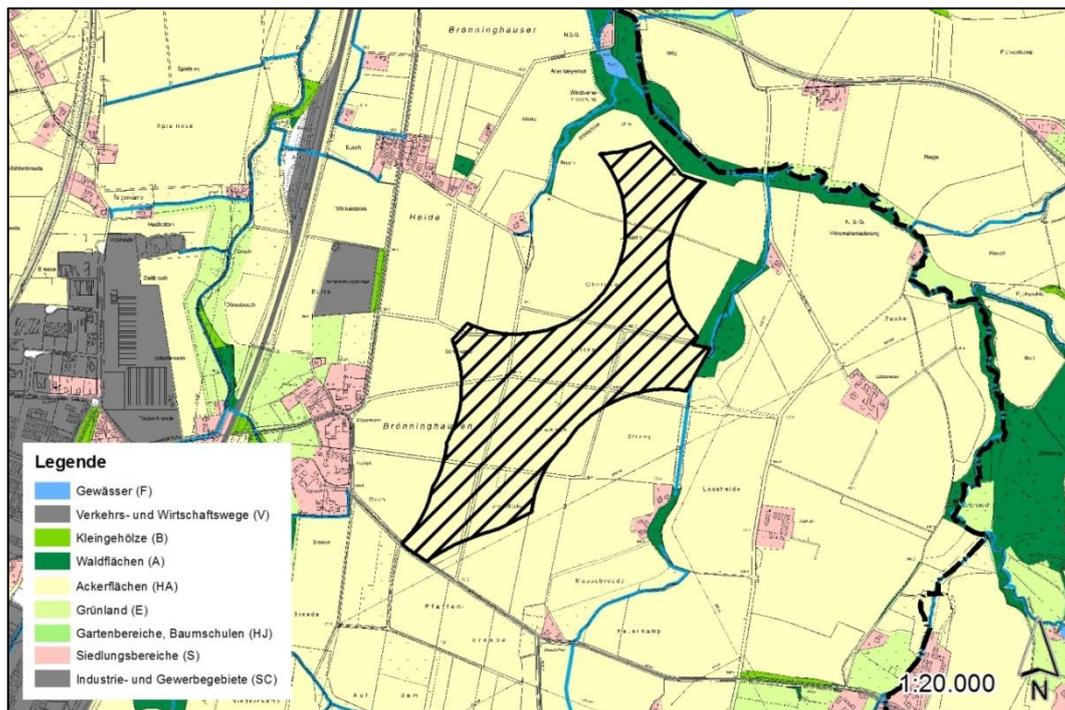
Im nordöstlichen Bereich des Suchraumes grenzt das NSG „Ubbedisser Berg“ an (Nr. 2.1-6, (Stadt Bielefeld, 2005 b)). Zudem liegt der Suchraum innerhalb des LSG Nr. 2.2-2 „Bielefelder Osning mit Kalksteinzug und Sandsteinzug“.

Insgesamt betrachtet ist dem Suchraum E in Bezug auf die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt lediglich eine allgemeine Bedeutung zuzuschreiben.

#### Suchraum F

##### *Pflanzen*

Der gesamte Suchraum F wird durch intensiv genutzte Ackerflächen dominiert (Abb. 5). Gliedernde Elemente in Form von Gehölzen finden sich kaum. Zusammenhängende Gehölzbereiche findet man nur entlang von Bächen und Gräben. Im Norden des Suchraumes verläuft die Windwehe, die in Teilen über das NSG „Windweheniederung“ gesetzlich geschützt ist. In dieser Gebietskulisse findet sich eine Vielzahl gesetzlich geschützter Fließgewässerbereiche und Auwälder.



**Abb. 5** Darstellung der Biotopstrukturen im Bereich des Suchraumes F (Abkürzung Biotoptypenliste gem. LANUV NRW)

### *Tiere*

Im Rahmen der Faunistischen Kartierung wurden im Umfeld von 1.000 m zum Suchraum sieben planungsrelevante Vogelarten nachgewiesen. Als Brutvögel konnten Feldlerche, Kiebitz, Mäusebussard, Habicht und eine Rot-/ Schwarzmilanbrut erfasst werden. Der Kormoran trat als Durchzügler auf (AG BiotopKartierung, 2014).

Zudem gibt es aus dem nördlich angrenzenden Naturschutzgebiet „Windweheniederung“ Hinweise auf ein Vorkommen des Eisvogels und einer Saatkrähen-Brutkolonie (LANUV NRW, 2013a).

Im Untersuchungsgebiet wurden insgesamt fünf Fledermausarten nachgewiesen, von denen vier bis zum Artniveau bestimmt werden konnten (Großer und Kleiner Abendsegler, *Myotis spec.*, Rauhaufledermaus und Zwergfledermaus) (AG BiotopKartierung, 2014).

### *Biologische Vielfalt*

Der Windwehe, im Norden des Suchraumes, wird vom LANUV NRW aufgrund seiner abschnittsweise naturnahen Fließgewässer- und Auen-Lebensräume, als herausragendes Refugial- und Vernetzungsbiotop eingestuft (VB-DT-3917-003) (LANUV NRW, 2013a).

Dieser Bereich wird im Landschaftsplan-Ost der Stadt Bielefeld als Naturschutzgebiet „Windweheniederung“ unter Schutz gestellt (Nr. 2.1-4, (Stadt Bielefeld, 2005 b)). In dieser Kulisse finden sich viele kleinflächige gesetzlich geschützte Biotope gem. § 62 LG NRW,

wie unverbaute bzw. naturnahe Fließgewässerbereiche und Auwälder (LANUV NRW, 2013a).

Im Osten des Suchraumes F verlaufen die „Seitenbäche und Seitentälchen der Windwehe im Herforder Hügelland“ (VB-DT-3917-006), ein verzweigtes und grünlandgeprägtes Talraum-Biotopverbundsystem als wertvoller Refugial- und Vernetzungsraum (LANUV NRW, 2013a).

Der Suchraum liegt innerhalb des großflächigen LSG Nr. 2.2-1 „Ravensberger Hügelland“.

Insgesamt betrachtet ist dem Suchraum F in Bezug auf die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt lediglich eine allgemeine Bedeutung zuzuschreiben. Lediglich in Teilbereichen kann dem Suchraum F aufgrund des Brutvorkommens von Rot- bzw. Schwarzmilan eine besondere Bedeutung zugesprochen werden.

### Suchraum G

#### *Pflanzen*

Die Teilfläche G1 des Suchraumes liegt zum Großteil auf (feuchten) Grünlandbereichen, die durch eine Vielzahl von Gräben durchzogen wird. Nordöstlich angrenzend finden sich mehrerer Teiche, die mit der angrenzenden Kläranlage und den Gräben verbunden sind. Die Fläche ist vollständig von Kieferwald umgeben. Die Teilfläche G2 hingegen ist nicht so kleinflächig und zeichnet sich durch die ausgedehnten Ackerflächen aus. Diese sind wiederum nur durch wenige, schmale Gehölzstreifen unterteilt. Im Norden liegen Waldflächen.

Beide Teilflächen sind durch die Autobahn A 2 voneinander getrennt.



**Abb. 6** Darstellung der Biotopstrukturen im Bereich des Suchraumes G (Abkürzung Biotop Typenliste gem. LANUV NRW)

### *Tiere*

Im Rahmen der Faunistischen Kartierung wurden im Umfeld von 1.000 m sieben planungsrelevante Vogelarten erfasst. Als Brutvögel konnten Feldlerche, Kiebitz, Mäusebussard und Habicht erfasst werden. Weißstorch und Rotmilan treten hier als Nahrungsgast auf, der Baumfalke als Durchzügler (AG BiotopKartierung, 2014).

Zudem wurden insgesamt 14 Fledermausarten nachgewiesen, von denen zwölf bis zum Artniveau bestimmt werden konnten (Großer und Kleiner Abendsegler, Bechsteinfledermaus, Braunes/ Graues Langohr, Breitflügelfledermaus, Fransenfledermaus, Kleine/ Große Bartfledermaus, Großes Mausohr, Mückenfledermaus, *Myotis spec.*, Rauhautfledermaus, Teichfledermaus, Wasserfledermaus und Zwergfledermaus). Von der Zwergfledermaus wurden zudem in fünf Bereichen des UG Balzlaute erfasst. Im Umfeld des Untersuchungsgebietes wurde ein balzender Abendsegler nachgewiesen (AG BiotopKartierung, 2014).

### *Biologische Vielfalt*

Die Teilfläche G1 überlagert sich mit der Verbundfläche „Wald-Acker-Grünlandreiche Kulturlandschaften der Feuchtsenne im Südwesten von Bielefeld“ (VB-DT-4016-007). Insbesondere wegen ihrer vielfältigen, waldreichen und stellenweise auch grünlandreichen Kulturlandschaftsräume mit langer Grenzlinie zwischen Wald und Offenland kommt dieser Fläche eine besondere Bedeutung zu (LANUV NRW, 2013a).

Westlich an die Teilfläche G2 grenzt das Naturschutzgebiet „Hasselbachau“ (Nr. 2.1-22, (Stadt Bielefeld, 2006)). Hier finden sich viele kleinflächige gesetzlich geschützte Biotope

gem. § 62 LG NRW, wie z.B. Sümpfe, unverbaute bzw. naturnahe Fließgewässerbereiche, Auwälder oder Binnengewässer (LANUV NRW, 2013a). Beide Teilflächen liegen innerhalb des LSG Nr. 2.2-3 „Landschaftsschutzgebiet Feuchtsenne“ (Stadt Bielefeld, 2006).

In Bezug auf die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt wird der Teilfläche G1 aufgrund ihrer Lage innerhalb eines kleinflächigen LSG sowie der umliegenden Waldflächen eine besondere Bedeutung zugesprochen. Der Fläche G2 hingegen nur eine allgemeine Bedeutung.

### Suchraum J

#### Pflanzen

Die Teilfläche J1 des Suchraumes liegt auf einer intensiv genutzten Ackerfläche am mittleren bis oberen Hang des Wittenberges. Umliegend finden sich viele gliedernde Gehölze, die in einem Verbund mit den angrenzenden meist kleineren Waldbereichen stehen. Die Ackerflächen grenzen hierbei nicht unmittelbar an die Waldbereiche heran. Meist finden sich zwischen den Acker- und Waldbereichen noch kleinflächige Grünlandstreifen (Abb. 7).

Südlich der Potenzialfläche beginnt der Wittenbach, der in seinem weiteren Verlauf in den Hasbach mündet.



Abb. 7 Darstellung der Biotopstrukturen im Bereich des Suchraumes J (Abkürzung Biotoptypenliste gem. LANUV NRW)

### Tiere

Im Rahmen der Faunistischen Kartierung wurden im Umfeld von 1.000 m drei windenergie-sensible Vogelarten erfasst. Als Brutvögel konnten Feldlerche, Kiebitz und Mäusebussard erfasst werden (AG Biotopkartierung, 2014).

Zudem wurden insgesamt sechs Fledermausarten nachgewiesen, von denen fünf bis zum Artniveau bestimmt werden konnten (Großer und Kleiner Abendsegler, Breitflügelfledermaus, *Myotis spec.*, Rauhauffledermaus und Zwergfledermaus). Von der Zwergfledermaus wurden zudem in zwei Bereichen des UG Balzlaute erfasst (AG Biotopkartierung, 2014).

### Biologische Vielfalt

Der Bereich des Wittenbaches, südöstlich angrenzend an die Teilfläche J1 wird vom LANUV NRW als herausragende Verbundfläche eingestuft. Dieser gehört zu dem bereits unter Suchraum A erwähnten Verbundsystem „Johannisbachsystem mit Nebensieken im Ravensberger Hügelland“ (VB-DT-3916-002) (LANUV NRW, 2013a). Daneben finden sich im Umfeld der Fläche weitere Verbundflächen, wie die „Nebensiecke des Johannisbachsystems im Ravensberger Hügelland“ (VB-DT-3916-007) und dem „Feldgehölze innerhalb der Feldflur des Ravensberger Hügellandes (nördlich Bielefeld)“ (VB-DT-3916-004) mit jeweils einer besonderen Bedeutung (LANUV NRW, 2013a).

Der angrenzende Wittenbach ist als gesetzlich geschütztes Biotop gem. § 62 LG NRW unter Schutz gestellt. Der Suchraum liegt zudem innerhalb des großflächigen LSG Nr. 2.2-1 „Ravensberger Hügelland“ (Stadt Bielefeld, 2005 a).

## **4.2.3 Zu erwartende erhebliche Umweltauswirkungen**

Durch den Ausschluss von artenschutzrechtlich sensiblen Flächen im Rahmen der Abwägung (Teilflächen A3, B1, F3, I1 und H1) werden Konflikte in einigen Bereichen des Stadtgebietes im Vorfeld ausgeschlossen oder minimiert.

### Pflanzen

Neben den artenschutzrechtlichen Konflikten können durch die Beanspruchung von Biotoptypen in Form einer Überbauung weitere negative Auswirkungen auf das Schutzgut verbunden sein. Durch die Überbauung kommt es zu Beseitigungen von überwiegend gering bis mittelwertigen Biotoptypen (z. B. Ackerflächen, Grünland) im Bereich der Fundamente, technischen Einrichtungen und Zuwegungen.

Insgesamt ist für die Anlage einer WEA i.d.R. eine Gesamtfläche von mind. 0,5 ha erforderlich (BMUB, 2011). Die Fläche des Fundamentes unterscheidet sich hierbei je nach Bauart und Anlagentyp. Die Flächenversiegelung durch den Turm beträgt nur wenige hundert Quadratmeter. Den größten Flächenbedarf erfordern die Zuwegung und die Kranaufstellflächen. Erfahrungswerte zeigen, dass bei Anlagen der Megawattklasse Flächenbefestigungen in einer Größenordnung von ca. 2.000 bis 4.000 m<sup>2</sup> erforderlich sind. Je nach Länge der Zuwegung können sich Abweichungen dieser Werte ergeben. Die Zuwegung muss

so beschaffen sein, dass sie von Fahrzeugen bis zu 12 t Achslast für die Aufstellung der Anlage und ggf. Reparaturen bzw. das Auswechseln des Rotors befahren werden kann. Die Kranaufstellflächen und die Zuwegungen werden i. d. R. in wasserdurchlässiger Schotterbauweise durchgeführt, so dass der Grad der Versiegelung reduziert wird.

Da der genaue Umfang der Beeinträchtigungen vom Einzelvorhaben abhängig ist, können die Beeinträchtigungen hier nicht abschließend beurteilt werden. Insbesondere können keine differenzierten Aussagen zu den Auswirkungen durch die Bauphase getätigt werden. Dies ist im konkreten Genehmigungsverfahren (z. B. im Rahmen eines landschaftspflegerischen Begleitplanes) nachzuholen. Eine Kompensation der zu erwartenden Eingriffe in das Teilschutzgut Pflanzen ist jedoch grundsätzlich möglich.

### Tiere

Baubedingte Wirkfaktoren einer Windenergieanlage auf Tiere lassen sich aufgrund ihrer zeitlichen Begrenzung im Hinblick auf die potenziellen anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen vernachlässigen.

Anlage- und betriebsbedingte Wirkfaktoren lassen sich darüber hinaus auf drei grundlegende Auswirkungen reduzieren:

- Kollisionen mit den sich drehenden Rotorblättern,
- Barrierewirkung im Bereich von Flugkorridoren und
- Scheuchwirkung durch Lärm oder Silhouetteneffekte (→ bedingt Lebensraumverluste).

Daher zeigen besonders flugfähige Tierarten wie Vögel und Fledermäuse eine hohe Betroffenheit gegenüber Windenergieanlagen. Wobei sich Scheuchwirkungen von Windenergieanlagen fast ausschließlich auf die Avifauna auswirken.

### *Vögel*

Zur Entscheidungsfindung wurde im Jahr 2013 für die ermittelten, vorläufigen Potenzialflächen samt 1.000-m-Radius auf insgesamt ca. 5.668 ha eine Brutvogelkartierung durchgeführt (siehe Anlage 4 der ASP). Mit dem Umweltamt wurde eine Kartierung windkraftsensibler und planungsrelevanter Brutvogelarten mit 6 Begehungen am Tag und 2 am Abend bzw. in der Nacht im Zeitraum März bis Juli abgestimmt.

Für die Bewertung der Ergebnisse der avifaunistischen Kartierung wurde der Leitfaden Arten- und Habitatschutz (LANUV NRW, 2013 b) sowie die Bewertung des Kollisionsrisikos nach Illner (2012) berücksichtigt.

Unter Berücksichtigung der angewandten Bewertungskriterien in Bezug auf die Ergebnisse der avifaunistischen Kartierungen haben sich für das Stadtgebiet Bereiche ergeben, die sich aus artenschutzrechtlicher Sicht für die Ausweisung als Windkonzentrationszone im FNP nicht eignen bzw. die mit einem hohen artenschutzrechtlichen Konfliktpotenzial belegt sind.

Mögliche Konflikte durch Beeinträchtigungen von planungsrelevanten und windkraftempfindlichen Tierarten wurden im Vorfeld der Umweltprüfung durch einen Artenschutzbeitrag gesondert berücksichtigt (Kortemeier Brokmann Landschaftsarchitekten, 2014). Sofern artenschutzrechtliche Konflikte mit windkraftempfindlichen Vogelarten erkennbar nicht gelöst werden können (= hohes Konfliktrisiko), wurden diese Potenzialflächen im Abwägungsvorgang ausgeschlossen. Hierzu gehörten die Potenzialflächen A3, A4, B1, C1 F3, H1, I1 sowie J1. Eine detaillierte Darstellung der Ergebnisse ist dem Artenschutzbeitrag zu entnehmen.

Sofern weiterhin artenschutzrechtliche Konflikte mit windkraftempfindlichen Vogelarten nicht ausgeschlossen werden können (= Potenzialflächen im Bereich mit mittleren Konfliktrisiko), werden die Beeinträchtigungen auf der FNP-Ebene im vorliegenden Umweltbericht zunächst als artenschutzrechtlich relevant eingestuft.

Es ist jedoch bei derzeitigem Kenntnisstand erkennbar, dass für die betrachteten Flächen durch Vermeidungs- oder vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen der Eintritt von artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen abgewendet werden kann (vgl. Ziff. 5 des Umweltberichts).

#### *Fledermäuse*

Zur Entscheidungsfindung wurde im Jahr 2013 für die ermittelte, vorläufige Potenzialfläche samt 200-m-Radius eine Kartierung der Fledermäuse bzw. deren Aktivität durchgeführt (siehe Anlage 4 der ASP). Zur Erfassung der Fledermäuse wurde eine Kombination verschiedener nicht-invasiver Methoden angewandt. Der Untersuchungsumfang und die Untersuchungstiefe entsprechen den Vorgaben der Unteren Landschaftsbehörde der Stadt Bielefeld.

Während vier Begehungen zwischen Juni bis Oktober 2013 wurden Fledermäuse durch Ultraschalldetektor-Einsatz und Sichtbeobachtung untersucht. Um Fledermausaktivitäten über einen längeren Zeitraum (jeweils die gesamte Nacht) erfassen zu können, wurden zudem insgesamt 162 Horchboxen eingesetzt (AG BiotopKartierung, 2014).

Eine erhöhte Kollision von Fledermäusen an Windkraftanlagen zeigt sich insbesondere bei den sogenannten „Langstreckenziehern“. Hierbei handelt es sich um Arten, deren Sommer- und Winterhabitate räumlich weit auseinanderliegen. Der Zug zwischen den unterschiedlichen Habitaten erfolgt im zeitigen Frühjahr und im Spätsommer in großer Höhe, wobei Kollisionen vermehrt im Herbst auftreten.

Durch ein sogenanntes „Gondelmonitoring“ in den ersten zwei Betriebsjahren einer neuen WEA mit am Turm oder an der Gondel angebrachten Geräten kann eine zeitlich lückenlose Aufzeichnung der Fledermausaktivität in der Höhe erfolgen. Durch eine Korrelation zwischen Fledermausaktivität, Windgeschwindigkeiten, Temperatur und Niederschlagsverhältnissen können Kollisionsrisiken zeitlich eingegrenzt werden. Durch "fledermausfreundliche" Betriebszeiten (z. B. Abschaltzeiten während des Fledermauszuges) können Kollisionsrisi-

ken soweit reduziert werden, dass der artenschutzrechtliche Verbotstatbestand der Tötung ausgeschlossen werden kann. Betriebsbedingte erhebliche Störungen sind für diese Artengruppe nicht zu erwarten.

Der im November 2013 vorgelegte Leitfaden „Umsetzung des artenschutzrechtlichen Habitatschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Nordrhein-Westfalen“ stützt die gewählte Vorgehensweise (MKULNV & LANUV, 2013). Im Wortlaut heißt es:

*„... Des Weiteren können artenschutzrechtliche Konflikte mit Fledermäusen im Regelfall durch geeignete Abschalt Szenarien gelöst werden (...). Aus diesen Gründen genügt bei der Änderung oder Aufstellung eines FNP für Konzentrationszonen für WEA in der Regel ein Hinweis, dass die Bewältigung der artenschutzrechtlichen Sachverhalte bezüglich der Fledermäuse auf nachgelagerter Ebene im Genehmigungsverfahren abschließend erfolgt. ...“*

Für die Artengruppe der Fledermäuse wurde das voraussichtliche Konfliktrisiko ermittelt. Anders als bei der Avifauna wurden jedoch keine Flächen aufgrund der Risikoabschätzung ausgeschlossen, da davon ausgegangen wird, dass die Konflikte durch die o. g. Abschaltung gelöst werden können.

Grundsätze zur Abschaltung und zum Monitoring erläutert der Leitfaden „WEA und Artenschutz“ (MKULNV & LANUV, 2013). Demnach kann eine signifikante Erhöhung des Kollisionsrisikos i.d.R. durch eine Abschaltung von WEA vom 01.04. - 31.10. in Nächten mit geringen Windgeschwindigkeiten (< 6 m/s) in Gondelhöhe, Temperaturen > 10 °C und keinem Regen wirksam vermieden werden. Dabei müssen alle Kriterien zugleich erfüllt sein. Gleichzeitig wird ein Gondelmonitoring erforderlich.

Darüber hinaus lässt sich aus den Ergebnissen der Konfliktanalyse der voraussichtliche Umfang der Abschaltung weiter konkretisieren, der notwendig ist, um eine signifikante Erhöhung des Kollisionsrisikos sicher ausschließen zu können (Tab. 5).

**Tab. 5 Konfliktstufen Fledermäuse**

Konfliktrisiko	Abschaltung und Monitoring voraussichtlich
gering	Frühjahrszug/ Bezug der Wochenstuben 01.04. - 30.04. und/oder Herbstzug/ Bezug der Winterquartiere 15.07. - 31.10.
mittel	umfassend 01.04. - 31.10.
hoch	

Auf Grundlage des derzeitigen Kenntnisstandes lassen sich die Umweltauswirkungen für die einzelnen Suchräume wie folgt zusammenfassen:

### Suchraum A

Aufgrund der unvermeidbaren Flächeninanspruchnahme, der engen Nachbarschaft zur Biotopverbundfläche von besonderer Bedeutung (Johannisbachsystem mit Nebensieken im Ravensberger Hügelland, Mühlenbachtal) sowie des Vorkommens windkraftempfindlicher Arten im 1.000-m-Umfeld, insbesondere des Uhus und dem hohem Konfliktrisiko für die Artengruppe der Fledermäuse (AG Biotopkartierung, 2014), ist die Realisierung von WEA voraussichtlich mit Beeinträchtigungen verbunden.

Bei Einhaltung von umfassenden Abschaltzeiten (01.04. – 31.10.) kann derzeit eine signifikante Erhöhung des Tötungsrisikos für die erfassten Fledermausarten ausgeschlossen werden (vgl. Tab. 5). Zur Ermittlung der fledermausfreundlichen Betriebsalgorithmen werden im Gondelbereich der WEA Fledermausdetektoren angebracht, die die Fledermausaktivität anhand der Rufsignale der Fledermäuse bestimmen. Über Einbeziehung von Jahres- und Tageszeit sowie der Windgeschwindigkeit können anlagenspezifische Betriebsalgorithmen entwickelt werden, sodass die Tötung von Fledermäusen durch Schlag wirksam vermieden werden kann. Zugleich werden durch die anlagenspezifischen Abschaltzeiten unnötig lange Abschaltzeiträume und somit Energieertragsverluste vermieden. Es bleibt darauf hinzuweisen, dass durch die erforderlichen Abschaltzeiten bis zu etwa 2 % des Jahresertrages der installierten WEA ausbleiben können (Brinkmann, et al., 2011).

Grundsätzlich erscheint es derzeit zudem möglich, im projektspezifischen Einzelfall Beeinträchtigungen des Uhus zu vermeiden bzw. weiter zu minimieren (gem. Vorgaben des Leitfadens „WEA und Artenschutz“ durch z. B. Anlage von attraktiven Nahrungshabitaten abseits der Anlagen, vgl. Ziff. 5). Die Auswirkungen sind abhängig von der Projektausgestaltung und daher auf FNP-Ebene nicht abschließend ermittelbar. Derzeit ist jedoch davon auszugehen, dass die zu erwartenden Beeinträchtigungen auf das Schutzgut im Rahmen der konkreten Anlagengenehmigung gelöst werden können. Die Eingriffe in das Schutzgut sind im Rahmen des nachfolgenden Genehmigungsverfahrens zu ermitteln, zu bewerten und entsprechend der Vorgaben des § 14 BNatSchG zu kompensieren.

### Suchraum C

Aufgrund der unvermeidbaren Flächeninanspruchnahme, der engen Nachbarschaft zur Biotopverbundfläche (Jammertal) von besonderer Bedeutung bzw. dem NSG „Jammertal“ dem hohem Konfliktrisiko für die Artengruppe der Fledermäuse (AG Biotopkartierung, 2014), ist die Realisierung von WEA voraussichtlich mit Beeinträchtigungen verbunden.

Bei Einhaltung von umfassenden Abschaltzeiten (01.04. – 31.10.) kann derzeit eine signifikante Erhöhung des Tötungsrisikos für die erfassten Fledermausarten ausgeschlossen werden (vgl. Tab. 5). Die verbleibenden Auswirkungen sind abhängig von der Projektausgestaltung und daher auf FNP-Ebene nicht abschließend ermittelbar. Derzeit ist jedoch davon auszugehen, dass die zu erwartenden Beeinträchtigungen auf das Schutzgut im Rahmen der konkreten Anlagengenehmigung gelöst werden können. Gleichfalls erfolgt auf

dieser Ebene der Ausgleich der Eingriffe in Natur und Landschaft im Sinne von § 14 BNatSchG.

#### Suchraum E

Aufgrund der unvermeidbaren Flächeninanspruchnahme, der engen Nachbarschaft zur Biotopverbundfläche von besonderer Bedeutung (u.a. „Vielfältiger Kulturlandschaftskomplex im zentralen Teutoburger Wald“), dem mittleren Konfliktrisiko für die Artengruppe der Fledermäuse (AG Biotopkartierung, 2014), ist die Realisierung von WEA voraussichtlich mit Beeinträchtigungen verbunden.

Bei Einhaltung von umfassenden Abschaltzeiten (01.04. – 31.10.) kann derzeit eine signifikante Erhöhung des Tötungsrisikos für die erfassten Fledermausarten ausgeschlossen werden (Tab. 5). Zudem sind die Auswirkungen abhängig von der Projektausgestaltung und daher auf FNP-Ebene nicht abschließend ermittelbar. Nach derzeitigem Kenntnisstand ist jedoch davon auszugehen, dass die zu erwartenden Beeinträchtigungen auf das Schutzgut im Rahmen der konkreten Anlagengenehmigung gelöst werden können. Die Eingriffe in das Schutzgut sind im Rahmen des nachfolgenden Genehmigungsverfahrens zu ermitteln, zu bewerten und entsprechend der Vorgaben des § 14 BNatSchG zu kompensieren.

#### Suchraum F

Die Eingriffe durch die vorhabenbedingte Flächeninanspruchnahme sind im Vergleich zu den anderen Suchräumen, aufgrund des bestehenden Windparks und Wegenetzes deutlich geringer. Auch die Fledermausaktivität Suchraum F fällt im Vergleich mit den anderen untersuchten Flächen geringer aus. Dennoch verbleibt für diese erfassten Fledermausarten ein hohes Konfliktrisiko (AG Biotopkartierung, 2014). Zudem wurde innerhalb des 1.000-m-Umfeldes eine Mischbrut von Rot- und Schwarzmilan erfasst, wodurch die Realisierung von WEA voraussichtlich mit erheblichen Beeinträchtigungen verbunden sein wird.

Bei Einhaltung von eingeschränkten Abschaltzeiten (01.04. – 30.04. und/ oder 15.07. – 31.10.) kann derzeit eine signifikante Erhöhung des Tötungsrisikos für die erfassten Fledermausarten ausgeschlossen werden (Tab. 5).

Grundsätzlich erscheint es derzeit möglich, im projektspezifischen Einzelfall Beeinträchtigungen zu vermeiden bzw. weiter zu minimieren (gem. Vorgaben des Leitfadens „Umsetzung des Arten- und Habitatschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Nordrhein-Westfalen“ durch z. B. Anlage von attraktiven Nahrungshabitaten abseits der Anlagen, vgl. Ziff. 5 des Umweltberichts). Die Auswirkungen sind abhängig von der Projektausgestaltung und daher auf FNP-Ebene nicht abschließend ermittelbar. Derzeit ist jedoch davon auszugehen, dass die zu erwartenden Beeinträchtigungen auf das Schutzgut im Rahmen der konkreten Anlagengenehmigung gelöst werden können. Gleichfalls erfolgt auf dieser Ebene der Ausgleich der Eingriffe in Natur und Landschaft im Sinne von § 14 BNatSchG.

### Suchraum G

Insgesamt betrachtet weist der östliche Teilbereich G1 aufgrund seiner vorherrschenden Grünlandbewirtschaftung eine höhere Strukturvielfalt und eine höhere Biotopwertigkeit auf als die Teilfläche G2, die ausschließlich ackerbaulich genutzt wird. Dementsprechend ist die Intensität möglicher Eingriffe in diesem Bereich höher zu bewerten. Im Rahmen der faunistischen Erfassungen konnten zudem auf der Teilfläche G1 sowohl eine höhere Fledermausaktivität als auch eine höhere Anzahl an Fledermausarten erfasst werden (AG Biotopkartierung, 2014). Auf der Teilfläche G2 hingegen, konnten Brutvorkommen des als windenergie-sensibel eingestuftes Kiebitzes festgestellt werden. Die Realisierung von WEA ist daher auf beiden Teilbereichen voraussichtlich mit erheblichen Beeinträchtigungen verbunden.

Bei Einhaltung von umfassenden Abschaltzeiten (01.04. – 31.10.) kann derzeit eine signifikante Erhöhung des Tötungsrisikos für die erfassten Fledermausarten ausgeschlossen werden (Tab. 5). Zudem erscheint es derzeit grundsätzlich möglich, im projektspezifischen Einzelfall Beeinträchtigungen weiter zu vermeiden bzw. zu minimieren. Die Auswirkungen sind abhängig von der Projektausgestaltung und daher auf FNP-Ebene nicht abschließend ermittelbar. Die zu erwartenden Beeinträchtigungen auf das Schutzgut können im Rahmen der konkreten Anlagengenehmigung gelöst werden. Die Eingriffe in das Schutzgut sind im Rahmen des nachfolgenden Genehmigungsverfahrens zu ermitteln, zu bewerten und entsprechend der Vorgaben des § 14 BNatSchG zu kompensieren.

### Suchraum J

Aufgrund der unvermeidbaren Flächeninanspruchnahme, der engen Nachbarschaft zur Biotopverbundfläche von herausragender Bedeutung „Johannisbachsystem mit Nebensieken im Ravensberger Hügelland“ dem mittleren Konfliktrisiko für die Artengruppe der Fledermäuse (AG Biotopkartierung, 2014), ist die Realisierung von WEA voraussichtlich mit Beeinträchtigungen verbunden.

Bei Einhaltung von umfassenden Abschaltzeiten (01.04. – 31.10.) kann derzeit eine signifikante Erhöhung des Tötungsrisikos für die erfassten Fledermausarten ausgeschlossen werden (Tab. 5). Zudem sind die Auswirkungen abhängig von der Projektausgestaltung und daher auf FNP-Ebene nicht abschließend ermittelbar. Nach derzeitigem Kenntnisstand ist jedoch davon auszugehen, dass die zu erwartenden Beeinträchtigungen auf das Schutzgut im Rahmen der konkreten Anlagengenehmigung gelöst werden können. Die Eingriffe in das Schutzgut sind im Rahmen des nachfolgenden Genehmigungsverfahrens zu ermitteln, zu bewerten und entsprechend der Vorgaben des § 14 BNatSchG zu kompensieren.

## Fazit

Die mit dem Vorhaben verbundenen Auswirkungen auf das Teilschutzgut Pflanzen betreffen zum überwiegenden Teil Biotoptypen mit einer geringfügigen Bedeutung (Acker). Der mit Blick auf den durch Anlagenbestandteile tatsächlich zu erwartende vergleichsweise geringe Verlust dieser Ackerflächen wird daher aus naturschutzfachlicher Sicht als nicht erheblich eingestuft. Aufgrund der höheren Bedeutung von Grünland oder Gehölzen (insbesondere im Bereich der Fläche G1) führt ein potenzieller Verlust dieser Strukturen (z. B. für die Anlage von Zuwegungen) hingegen zu deutlicheren Beeinträchtigungen.

Nach derzeitigem Kenntnisstand ist davon auszugehen, dass die zu erwartenden Eingriffe im Rahmen der konkreten Anlagengenehmigung entsprechend der Vorgaben des § 14 BNatSchG kompensiert werden können.

Unter der Voraussetzung, dass geeignete Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen (u. a. Abschalt Szenarien, Ziff. 5) bzw. vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (Anlage von attraktiven Nahrungshabitaten abseits der Anlagen, Anlage von Wiesenvogellebensräumen, Ziff. 5) umgesetzt werden, werden die mit dem Vorhaben verbundenen Umweltauswirkungen als auf die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt als nicht erheblich eingestuft.

## **4.3 Schutzgut Boden**

Der Boden wird als belebte Verwitterungsschicht der obersten Erdkruste definiert. Böden entstehen aus dem vorhandenen Gestein unter dem Einfluss von Klima, Wasserhaushalt, Flora, Fauna und den anthropogenen Aktivitäten. Sie nehmen innerhalb des Naturraumes zahlreiche Funktionen wahr und bilden:

- die Lebensgrundlage für Menschen, Tiere und Pflanzen,
- die Grundlage für Nahrungs- und Futtermittelproduktion sowie Herstellung organischer Rohstoffe,
- Flächenfunktionen für den Menschen (z. B. Landwirtschaftsfläche, Abgrabungsfläche) und
- ein wirkungsvolles Filter-, Puffer- und Transformationssystem sowohl für die Grundwasserneubildung und -reinhaltung als auch für Filterung, Bindung, Abbau und Immobilisierung imitierter Stoffe.

### **4.3.1 Prüfkriterien, planungsrelevante Werte und Funktionen**

Das komplexe System Boden kann hinsichtlich seiner vielfältigen Eigenschaften und Funktionen sehr unterschiedlich beschrieben und bewertet werden. Welche Böden aus bodenkundlicher Sicht aufgrund von besonderen Standorteigenschaften als schutzwürdige Böden einzustufen sind, liefert als fachliche Vorgabe die Bewertung des Geologischen Dienstes Nordrhein-Westfalen (Karte der schutzwürdigen Böden in NRW 1:50.000. WMS-Dienst. Stand 29.04.2014 (GD NRW, kein Datum).

Bewertet wurden vom Geologischen Dienst (GD) – auf der Grundlage der Bodenkarte im Maßstab 1:50.000 – flächendeckend für NRW folgende schutzwürdige Standorteigenschaften:

- Archiv der Natur- und Kulturgeschichte,
- Lebensraumfunktion: Teilfunktion: hohes Biotopentwicklungspotenzial (Extremstandorte),
- Lebensraumfunktion: Teilfunktion: hohe natürliche Bodenfruchtbarkeit/ Regelungs- und Pufferfunktion,
- Böden mit einer hohen physikalischen und chemischen Filterwirkung und damit einer hohen Schutzfunktion für das Grundwasser.

Die Schutzwürdigkeit wird in einem dreistufigen System von „schutzwürdig“ (Schutzstufe 1, Böden mit hoher Funktionserfüllung) über „sehr schutzwürdig“ (Schutzstufe 2, Böden mit hoher bis sehr hoher Funktionserfüllung) bis „besonders schutzwürdig“ als höchste Einstufung (Schutzstufe 3, Böden mit sehr hoher Funktionserfüllung) eingestuft.

Demnach bewertet die dreistufige Schutzwürdigkeit die Funktionserfüllung der Böden nicht umfassend, sondern hebt lediglich die hohen und sehr hohen („besonderen“) Funktionserfüllungen abgestuft hervor; Böden mit sehr geringer bis mittlerer Funktionserfüllung werden nicht dargestellt.

Die Schutzwürdigkeit ist in den nachfolgenden Abbildungen der Ziffer 4.3.2 dargestellt (Schutzstufe 1 = grün, Schutzstufe 2 = hellrot, Schutzstufe 3 = dunkelrot).

#### **4.3.2 Vorhandene Umweltsituation**

Fast alle Konzentrationsflächen liegen teilweise oder vollständig in Bereichen mit schutzwürdigen Böden. Eine Ausnahme stellt lediglich die Teilfläche G1 dar und wird daher im Folgenden nicht näher erläutert.

#### **Beschreibung der Einzelflächen**

##### Suchraum A

Der Großteil des Suchraumes A liegt im Bereich von besonders schutzwürdigen typischen Parabraunerden, zum Teil tiefreichend humos zum Teil Pseudogley-Parabraunerde, zum Teil tiefreichend humos, die aufgrund ihrer Regelungs- und Pufferfunktion bzw. der natürlichen Bodenfruchtbarkeit der höchsten Schutzstufe 3 zugeordnet werden (L3916\_L342).

Der nordöstliche Bereich der Teilfläche A1 überlagert sich mit dem Bodentyp Parabraunerde-Pseudogley zum Teil Typischer Pseudogley, welcher aufgrund seiner Regelungs- und Pufferfunktion bzw. der natürlichen Bodenfruchtbarkeit der Schutzstufe 2 zugeordnet wird (L3916\_S341SW2).

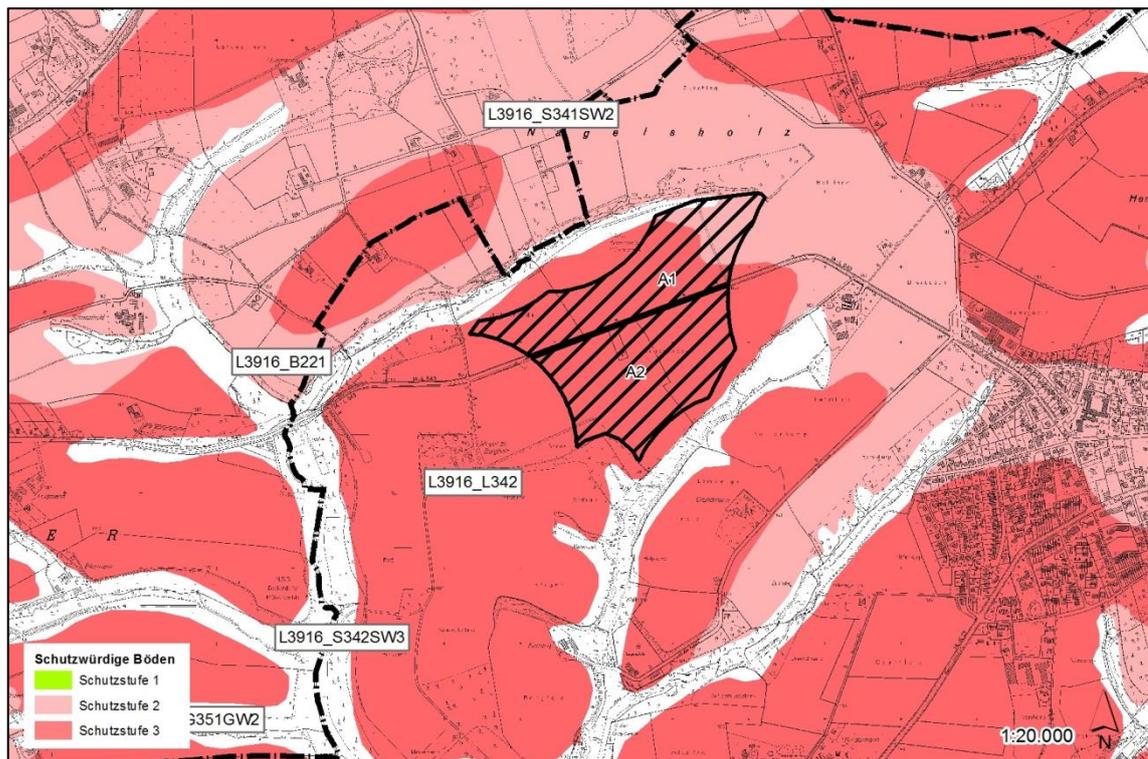


Abb. 8 Schutzwürdige Böden im Bereich des Suchraumes A

Die Teilfläche A4 überlagert sich mit den Bodentypen Parabraunerde-Pseudogley zum Teil Typischer Pseudogley (L3916\_S341SW2) und Typische Parabraunerde, zum Teil tiefreichend humos zum Teil Pseudogley-Parabraunerde, zum Teil tiefreichend humos (L3916\_L342). Beide Bodentypen werden aufgrund ihrer Regulations- und Pufferfunktion bzw. der natürlichen Bodenfruchtbarkeit der Schutzstufe 2 zugeordnet.

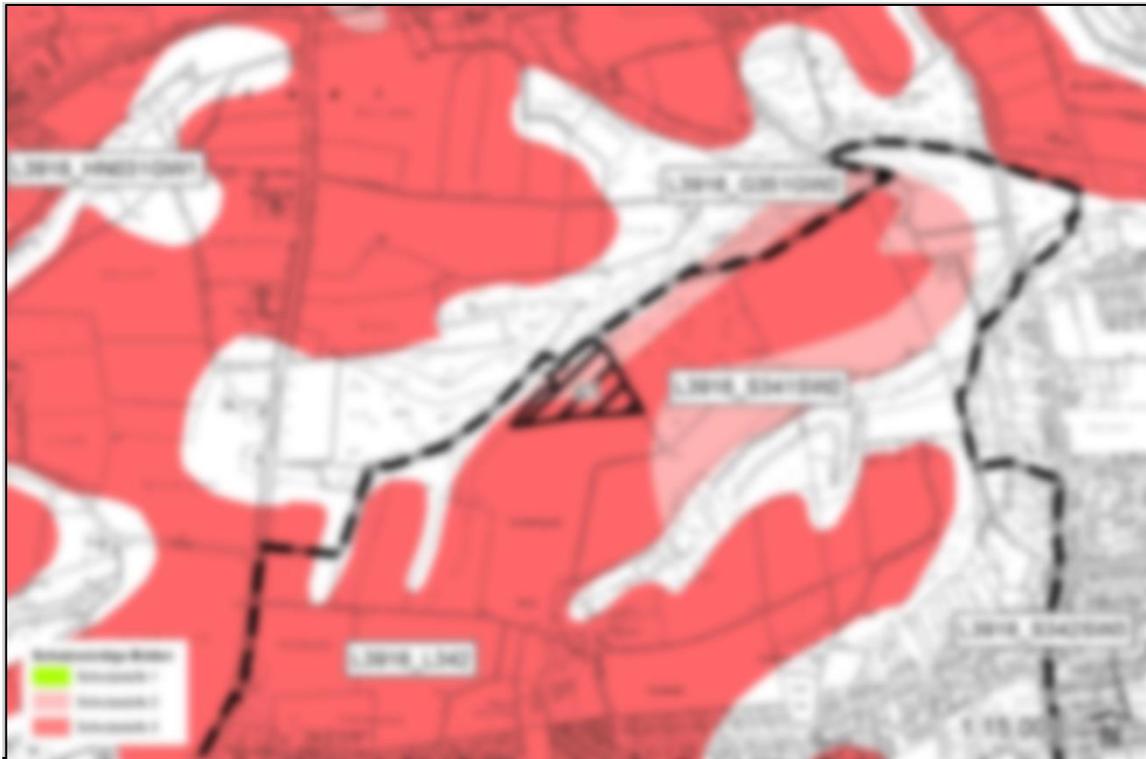
Böden mit hoher oder sehr hoher Bodenfruchtbarkeit sind nach Angaben des Geologischen Dienst NRW als Vorbehalts- bzw. Vorranggebiete für die Landwirtschaft zu betrachten, wenn auch die klimatischen und topographischen Standortfaktoren diese Nutzung stützen. Andernfalls sind diese Böden als Forststandorte mit sicheren und hohen Erträgen einzustufen (GD NRW, 2012).

Insgesamt betrachtet ist dem Suchraum A in Bezug auf das Schutzgut Boden eine besondere Bedeutung zuzuschreiben.

### Suchraum C

Bei den Böden des Suchraums C handelt es sich um dieselben Typen, wie im Suchraum A. Daher wird auch der Bereich des Suchraumes C aufgrund ihrer natürlichen Bodenfruchtbarkeit bzw. seiner Regulations- und Pufferfunktion den schutzwürdigen Böden zugeordnet. Typische Parabraunerde, zum Teil tiefreichend humos zum Teil Pseudogley-Parabraunerde, zum Teil tiefreichend humos (L3916\_L342) werden der Schutzstufe 3 zu-

geordnet, Parabraunerde-Pseudogley zum Teil Typischer Pseudogley wird hingegen der Schutzstufe 2 zugeordnet (L3916\_S341SW2).



**Abb. 9** — Schutzwürdige Böden im Bereich des Suchraumes C

Böden mit hoher oder sehr hoher Bodenfruchtbarkeit sind nach Angaben des Geologischen Dienst NRW als Vorbehalts- bzw. Vorranggebiete für die Landwirtschaft zu betrachten, wenn auch die klimatischen und topographischen Standortfaktoren diese Nutzung stützen. Andernfalls sind diese Böden als Forststandorte mit sicheren und hohen Erträgen einzustufen (GD NRW, 2012).

Insgesamt betrachtet ist dem Suchraum C in Bezug auf das Schutzgut Boden eine besondere Bedeutung zuzuschreiben.

### Suchraum E

Auch der Suchraum E überlagert Bereiche, die aufgrund ihres Biotopentwicklungspotenzials für Extremstandorte als schutzwürdig eingestuft wurden. Den Großteil nehmen hierbei besonders schutzwürdige, flachgründige Felsböden (Schutzstufe 3) in Form von Braunerde-Rendzina zum Teil Rendzina-Braunerde (L3916\_B-R221) ein. Daneben finden sich aber auch schutzwürdige tiefgründige Sand- oder Schuttböden (Schutzstufe 1), in Form von typischen Braunerden Rendzina-Braunerden (L4116\_B421).

Böden weisen ein hohes Biotopentwicklungspotenzial für Extremstandorte auf, wenn sie besonders nass, besonders trocken, sehr nährstoffarm oder sehr nährstoffreich sind. Leitbild des vorsorgenden Bodenschutzes in der Planung ist eine Nutzungsanpassung mit dem Ziel des Erhaltes standortbedingter Extrema als Grundlage für die Biotopentwicklung (GD NRW, 2012).

Im geringen Umfang werden aber auch besonders schutzwürdige fruchtbare Böden (Schutzstufe 3) überlagert. Hierbei handelt es sich um typische Parabraunerde, zum Teil tiefreichend humos zum Teil Pseudogley-Parabraunerde, zum Teil tiefreichend humos (L3916\_L342). Diese Bodentypen sind nach Angaben des Geologischen Dienst NRW als Vorbehalts- bzw. Vorranggebiete für die Landwirtschaft zu betrachten, wenn auch die klimatischen und topographischen Standortfaktoren diese Nutzung stützen. Andernfalls sind diese Böden als Forststandorte mit sicheren und hohen Erträgen einzustufen (GD NRW, 2012).

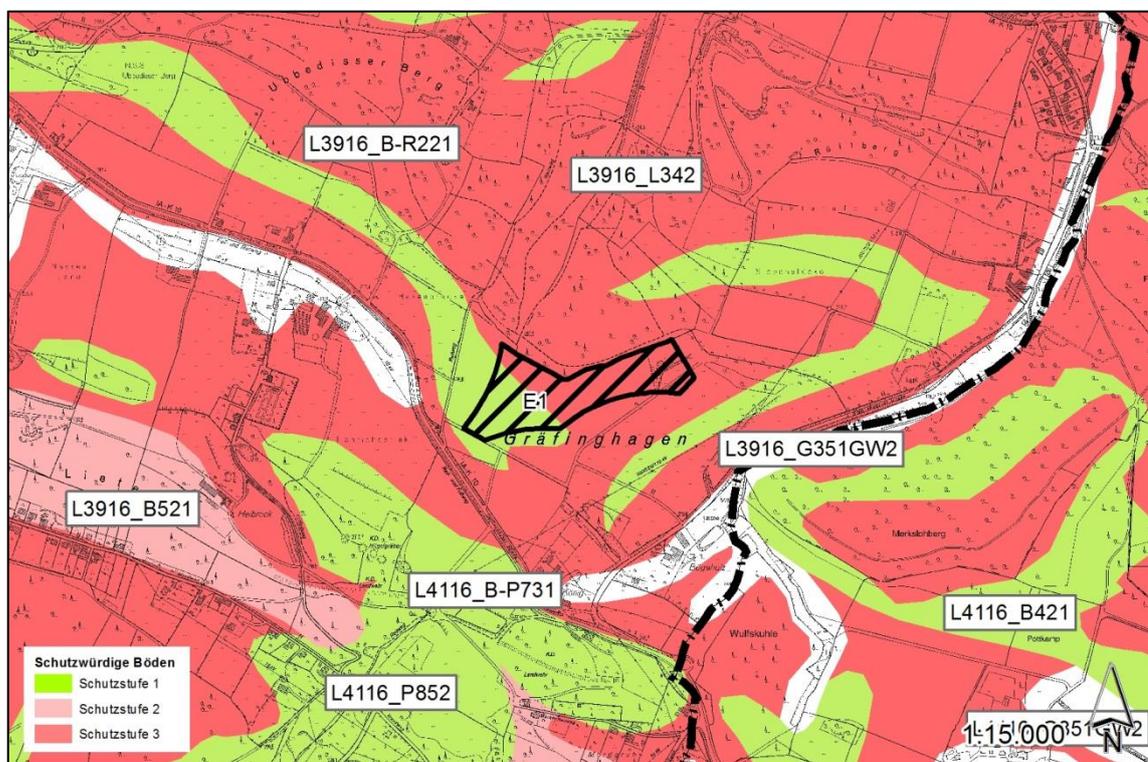


Abb. 10 Schutzwürdige Böden im Bereich des Suchraumes E

Insgesamt betrachtet ist dem Suchraum E in Bezug auf das Schutzgut Boden eine besondere Bedeutung zuzuschreiben.

### Suchraum F

Der Großteil des Suchraumes F liegt, ähnlich wie die Suchräume A und C, ebenfalls im Bereich von besonders schutzwürdigen typischen Parabraunerden, zum Teil tiefreichend humos zum Teil Pseudogley-Parabraunerde, zum Teil tiefreichend humos, die aufgrund

ihrer Regelungs- und Pufferfunktion bzw. der natürliche Bodenfruchtbarkeit der höchsten Schutzstufe 3 zugeordnet wird (L3916\_L342).

Der nordwestliche Bereich der Teilfläche F1 überlagert sich mit dem Bodentyp Parabraun-erde-Pseudogley zum Teil Typischer Pseudogley, welcher aufgrund seiner Regelungs- und Pufferfunktion bzw. der natürlichen Bodenfruchtbarkeit der Schutzstufe 2 zugeordnet wird (L3916\_S341SW2). Diese Bodentypen sind nach Angaben des Geologischen Dienst NRW als Vorbehalts- bzw. Vorranggebiete für die Landwirtschaft zu betrachten bzw. als Forst-standorte mit sicheren und hohen Erträgen einzustufen (GD NRW, 2012).

Im Südwesten des Suchraumes finden sich darüber hinaus noch typische Braunerden zum Teil Pseudogley-Braunerden (L3916\_B221), die aufgrund ihres Biotopentwicklungspotenzi- als für Extremstandorte der Schutzstufe 2 zugeordnet wurden (sehr schutzwürdige flach- gründige Felsböden). In der Planung ist demnach eine Nutzungsanpassung mit dem Ziel des Erhaltes standortbedingter Extrema als Grundlage für die Biotopentwicklung (GD NRW, 2012) erforderlich.

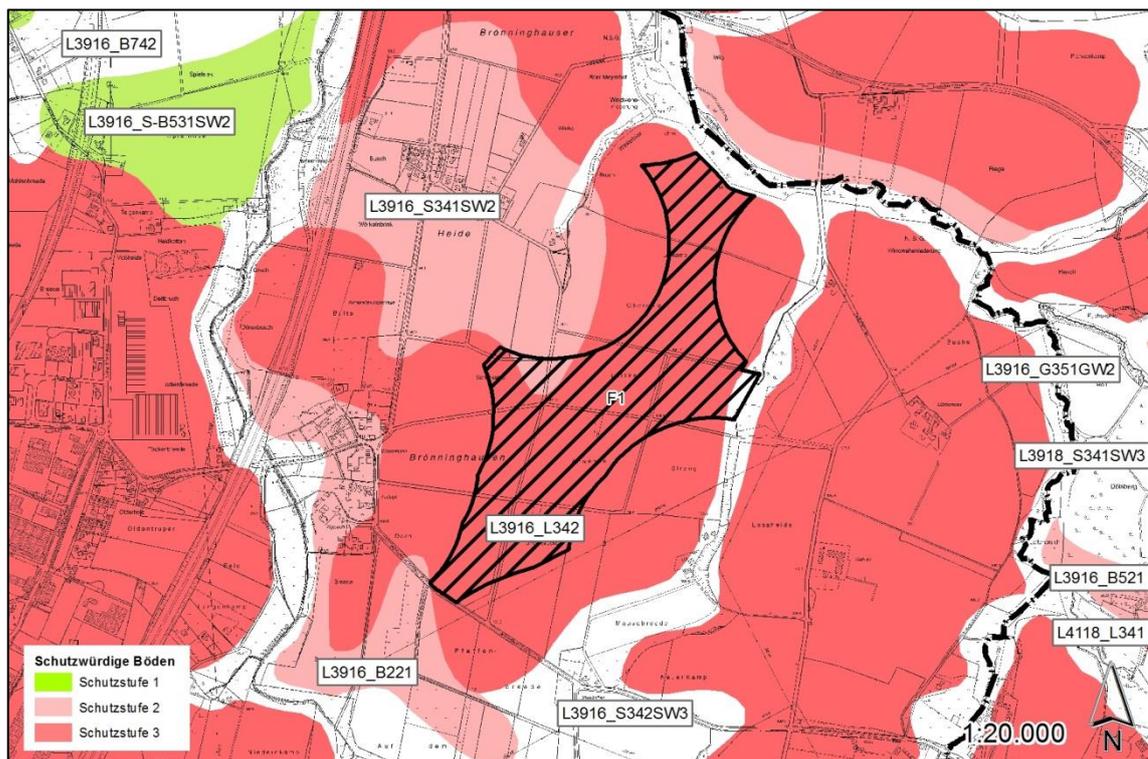


Abb. 11 Schutzwürdige Böden im Bereich des Suchraumes F

Insgesamt betrachtet ist dem Suchraum F in Bezug auf das Schutzgut Boden eine besondere Bedeutung zuzuschreiben.

### Suchraum G

Lediglich die Teilfläche G2 überlagert sich mit schutzwürdigen Böden. Hierbei handelt es sich um grauen Plaggenesch vereinzelt graubrauner Plaggenesch, der aufgrund seiner Archivfunktion der Kulturgeschichte als besonders schutzwürdig (Schutzstatus 3) eingestuft wurde (L4116\_oE831SW3). Der südliche Bereich zeigt hierbei eine tiefere Grundwasserstufe auf (L4116\_oE831GW3). Der Aufbau des Bodenprofils ist hierbei jeweils durch historische Agrarkulturtechniken geprägt.

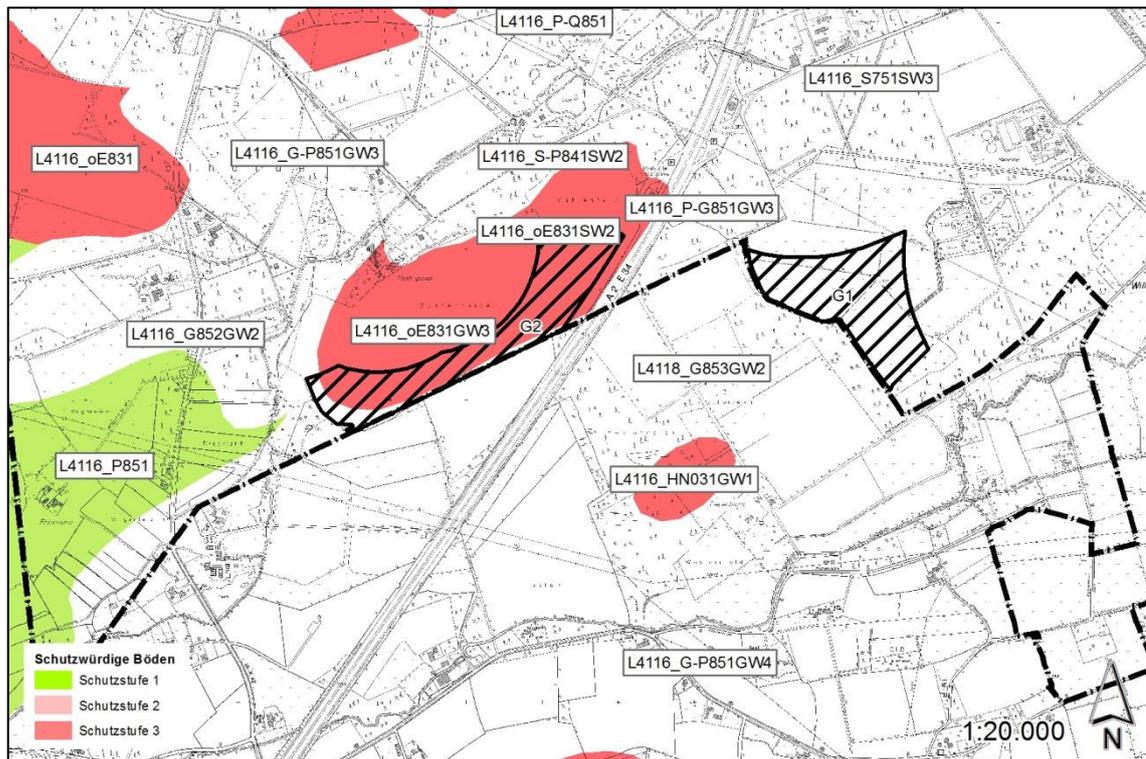


Abb. 12 Schutzwürdige Böden im Bereich des Suchraumes G

Der Fläche G1 wird in Bezug auf das Schutzgut Boden eine allgemeine Bedeutung zugeschrieben. Der Teilfläche G2 hingegen, aufgrund der Überlagerung mit sehr schutzwürdigen Böden eine besondere Bedeutung.

### Suchraum J

Der Suchraum J überlagert sich vollständig mit typischer Parabraunerde, zum Teil tiefreichend humos zum Teil Pseudogley-Parabraunerde, zum Teil tiefreichend humos (L3916\_L342). Diesem Bodentyp wird aufgrund seiner natürlichen Fruchtbarkeit eine besondere Schutzwürdigkeit mit einer hohen Funktionserfüllung (Schutzstufe 1) zugesprochen (Abb. 13).



**Abb. 13** — Schutzwürdige Böden im Bereich des Suchraumes J

Böden mit hoher oder sehr hoher Bodenfruchtbarkeit sind nach Angaben des Geologischen Dienst NRW als Vorbehalts- bzw. Vorranggebiete für die Landwirtschaft zu betrachten, wenn auch die klimatischen und topographischen Standortfaktoren diese Nutzung stützen. Andernfalls sind diese Böden als Forststandorte mit sicheren und hohen Erträgen einzustufen (GD NRW, 2012).

Insgesamt betrachtet ist dem Suchraum J in Bezug auf das Schutzgut Boden eine besondere Bedeutung zuzuschreiben.

#### **4.3.3 Zu erwartende erhebliche Umweltauswirkungen und Bewertung**

Beeinträchtigungen des Schutzgutes Boden erfolgen in erster Linie durch die Versiegelung und Überbauung von Flächen im Bereich von Maststandorten, Kranaufstellflächen und erforderlichen Zufahrten, da diese zu einem vollständigen Verlust der Funktionsfähigkeit führt. In den während der Bauphase nur temporär beanspruchten Bereichen bleiben die Bodenfunktionen überwiegend erhalten oder können wieder hergestellt werden.

Durch die Ausweisung einer Konzentrationsfläche erhöht sich der mögliche Versiegelungsgrad gegenüber der derzeitigen Nutzung.

Im Unterschied zur flächenhaften Darstellung von Konzentrationsflächen für die Nutzung der Windenergie im Flächennutzungsplan (Darstellung als Sonderbaufläche), wird im Rahmen der Anlagenrealisierung lediglich ein geringer Flächenanteil des Bodens innerhalb der betreffenden Sonderbauflächen tatsächlich durch Windenergieanlagen bzw. Erschließungsanlagen überbaut und damit hinsichtlich Bodenstruktur und -gefüge verändert.

Bodenfunktionen wie beispielsweise die Versickerung der auf den überbauten bzw. versiegelten Flächen anfallenden Niederschläge können mit Blick auf die Schutzfunktion "Regelungs- und Puffer-funktionen des Bodens" auf den unmittelbar angrenzenden unversiegelten Flächen sichergestellt werden.

In ihrer Nutzungsintensität unterscheiden sich die Sonderbauflächen "Konzentrationszonen für die Windenergie" damit wesentlich von z. B. gewerblichen Bauflächen, bei denen erfahrungsgemäß ein Anteil um 60 bis 80 % – teilweise sogar größere Flächenanteile – im großräumigen Maßstab überbaut bzw. versiegelt werden.

Im Bereich der Sonderbaufläche "Konzentrationszonen Windenergie" sind die Eingriffe punktueller (Maststandort), maximal linearer Art (Erschließung); die angrenzenden Flächen werden in ihrer bestehenden landwirtschaftlichen Nutzung nicht dauerhaft verändert.

Im Falle der Schutzfunktion "Bodenfruchtbarkeit", d. h. der landwirtschaftlichen Ertragsfähigkeit, lassen sich die im Rahmen der Windenergieanlagen-Realisierung zu erwartenden Beeinträchtigungen in ihrem Umfang somit auf den Anlagenstandort sowie die Erschließung begrenzen.

Im Rahmen der Anlagenrealisierung sollte daher insbesondere eine Einbeziehung vorhandener Straßen- und Wirtschaftswege in das Erschließungskonzept berücksichtigt werden, um die Eingriffe in das Schutzgut "Bodenfruchtbarkeit" zu minimieren. Durch die vergleichsweise kleinflächige Inanspruchnahme von Böden mit besonderer Bedeutung für die landwirtschaftliche Produktion sind umfangreiche und damit erhebliche Ertragsverluste im Bereich der Landwirtschaft nicht zu erwarten.

Wesentlicher Gunstfaktor für die landwirtschaftliche Bewirtschaftung ist vor allem der Zuschnitt landwirtschaftlich genutzter Flurstücke bzw. Schläge, daher ist im Rahmen der Realisierung von Windenergieanlagen vordergründig eine Zerstückelung bzw. Zerschneidung durch Erschließungstrassen zu vermeiden.

Im Sinne des UVP-Gesetzes sind mit dem geplanten Vorhaben keine erheblichen, zulassungsrelevanten Auswirkungen für das Schutzgut Boden verbunden, da es hier nicht zu einem Verlust von Bodenfunktionen besonderer Wertigkeit kommt und der Versiegelungsgrad bei der Errichtung von Windenergieanlagen insgesamt gering ist. Gemessen an den Maßstäben der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung (§ 14 BNatSchG) ist die Versiegelung und Teilversiegelung von Bodenflächen jedoch als erhebliche Beeinträchtigung des

Naturhaushaltes zu werten, so dass es im späteren Genehmigungsverfahren einer entsprechenden Kompensation bedarf.

Letztendlich sind die Auswirkungen auf das Schutzgut abhängig von der Projektausgestaltung und daher auf FNP-Ebene nicht abschließend ermittelbar. Die zu erwartenden Beeinträchtigungen auf das Schutzgut können jedoch im Rahmen der konkreten Anlagengenehmigung aus jetziger Sicht gelöst werden. Die Eingriffe in das Schutzgut sind im Rahmen des nachfolgenden Genehmigungsverfahrens zu ermitteln, zu bewerten und entsprechend der Vorgaben des § 14 BNatSchG zu kompensieren.

Die Grundsätze einer flächensparenden, auf das notwendige Maß begrenzenden, Projekt-konzeption sind im Weiteren zu berücksichtigen.

Nach derzeitigem Kenntnisstand können zu erwartende Beeinträchtigungen in das Schutzgut Boden durch Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen unter die Erheblichkeitsschwelle gesenkt werden.

Die Auswirkungen auf das Schutzgut sind schließlich abhängig von der Projektausgestaltung und daher auf FNP-Ebene nicht abschließend ermittelbar. Derzeit ist jedoch davon auszugehen, dass die zu erwartenden Eingriffe im Rahmen der konkreten Anlagengenehmigung entsprechend der Vorgaben des § 14 BNatSchG kompensiert werden können.

#### **4.4 Schutzgut Wasser**

Das Wasser als abiotischer Bestandteil des Naturhaushaltes erfüllt wesentliche Funktionen im Ökosystem. Es ist Lebensgrundlage für Pflanzen, Tiere und Menschen, Transportmedium für Nährstoffe, belebendes und gliederndes Element. Neben diesen ökologischen Funktionen bilden Grund- und Oberflächenwasser eine wesentliche Produktionsgrundlage für den Menschen, z. B. zur Trink- und Brauchwassergewinnung, als Produktionsgrundlage für die Fischerei, als Vorfluter für die Entwässerung und für die Freizeit- und Erholungsnutzung.

##### **4.4.1 Prüfkriterien, planungsrelevante Werte und Funktionen**

###### Grundwasser

Für die Bestimmung des Grundwassers werden folgende Faktoren hinzugezogen:

- Bedeutung des Grundwassers für die Grundwassernutzung,
- Funktion des Grundwassers für den Landschaftswasserhaushalt,
- Empfindlichkeit des Grundwassers, Schadstoffeintrag.

Die Bestimmung der Werte und Funktionen erfolgt auf der Grundlage vorliegender Informationen zur Grundwassernutzung (z. B. Wasserschutzgebietsausweisungen), bodenkundlichen Angaben aus den Bodenkarten 1:50.000 und hydrogeologischen Kartenwerken.

#### Oberflächengewässer

Die Oberflächengewässer umfassen neben den natürlichen Fließ- und Stillgewässern auch alle Gewässer künstlichen Ursprungs (z. B. Kanäle). Faktoren für die Bestimmung maßgeblicher Werte und Funktionen sind:

- Art und Zustand der Oberflächengewässer als Maß für die Bedeutung im natürlichen Wasserhaushalt,
- Bedeutung und Empfindlichkeit von Retentionsräumen.

#### **4.4.2 Vorhandene Umweltsituation**

Wasserschutzgebiete der Zonen I und II wurden von einer Nutzung durch die Windenergie ausgeschlossen. Oberflächengewässer in Form von Gewässerflächen und Gewässerrandstreifen sind ebenfalls von einer Nutzung für die Windenergie ausgenommen.

Die Nutzung der Windenergie ist gleichfalls innerhalb von Überschwemmungsgebieten ausgeschlossen. Diese überlagern sich jedoch nicht mit den betrachteten Potenzialflächen.

#### Grundwasser

Das Stadtgebiet von Bielefeld wird in mehrere Grundwasserkörper unterteilt. Die **Teilflächen A1** und **A2** ~~A4, C1 und J1~~ liegen im Grundwasserkörper „Südliche Herforder Mulde“ (Nr. 4\_12). Diese flache, von West nach Ost streichende Muldenstruktur, weist einen wenig ergiebigen Grundwassergeringleiter von geringer bis sehr geringer Durchlässigkeit auf. Der gesamte Körper ist daher Grundwasser-Mangelgebiet. Die Liasschichten sind nur im Muldenkern (oberer Lias) und auf wenigen Störungs- und Zerrüttungszonen in geringem Umfang wasserführend. Die lokalen Schmelzwassersedimente und die schmalen Talfüllungen einiger Bäche enthalten kleinräumige, teilweise nur temporäre Grundwasservorkommen (MKULNV NRW, 2014).

Die **Teilfläche F** hingegen, ist nur im nördlichen Teilbereich der Fläche F1 dem genannten Grundwasserkörper „Südliche Herforder Mulde“ zuzuordnen. Der Großteil des Suchraumes ist dem Grundwasserkörper „Westlippische Trias-Gebiete“ (Nr. 4\_13) zuzuordnen. Dieser Körper ist meist aus flach lagernden Schichten von Muschelkalk und Keuper aufgebaut, was zu einer Wechselfolge von Grundwasserleitern und Grundwassergeringleitern führt. Entsprechend dem heterogenen Aufbau schwanken die Ergiebigkeiten stark. Die Grundwasserflurabstände sind infolge tiefer Zertalung meist hoch. Kennzeichnend sind Keuper-schichten mit einer Grundmoränenbedeckung und dünner Lössauflage. Diese Grundmoränenbedeckung vermindert das Risiko von Stoffeinträgen in das in den Grundwasserleitern des Festgesteins zirkulierende Grundwasser (MKULNV NRW, 2014).

Die **Teilfläche E** wird dem Grundwasserkörper Nr. 4\_14 „Östlicher Teutoburger Wald“ zugeordnet. Dieser Körper weist eine starke tektonische Zerstückelung auf und somit auf engstem Raum einen Wechsel von Grundwasserleitern und Grundwassergeringleitern. Der das Grundwasser prägende Gesteinschemismus ist silikatisch bis karbonatisch. Typisch für den Grundwasserkörper sind vielzählige Quellen am Rand des Teutoburger Waldes sowie das Vorkommen von Mineralwässern (MKULNV NRW, 2014).

Im **Suchraum G** finden sich zwei Grundwasserkörper. Die Teilfläche G1 überlagert sich mit dem Grundwasserkörper „Sennesande (Nordost)“ (Nr. 3\_09). Der bis zu 40 m mächtige Grundwasserleiter wird aus quartären Sanden und Kiesen gebildet. Die Durchlässigkeiten sind mäßig bis mittel hoch. Das Gefälle der Grundwasseroberfläche von Nordost nach Südwest ist für quartäre Grundwasserleiter sehr hoch. Der Grundwasserleiter ist sehr ergiebig, die Senne ist deshalb wasserwirtschaftlich von großer Bedeutung. Teilweise besteht ein Schutz des Grundwassers durch Überlagerung der sehr gering durchlässigen Grundmoräne. Die Flurabstände schwanken zwischen etwa 10 m und 1 m. Das Grundwasser strömt in südwestlicher Richtung i. A. parallel zu den Sennebächen zum Hauptgewässer Ems (MKULNV NRW, 2014).

Die verbleibenden Teilflächen des Suchraumes liegen im Grundwasserkörper „Niederung der Oberen Ems (Rietberg/Verl)“ (Nr. 3\_08), einem Poren-Grundwasserleiter. Der aus quartären Sanden aufgebaute, meist 10 m bis 20 m mächtige Grundwasserkörper wird von Sanden und Schluffen der Niederterrassen mit mäßigen Durchlässigkeiten bestimmt. In den tieferen Bereichen der Rinnensysteme treten häufig kiesig bis sandige Aufschüttungen auf, die mittlere Durchlässigkeiten aufweisen. Hier kann der Grundwasserkörper Mächtigkeiten von bis zu 30 m erreichen. Die Flurabstände sind zumeist sehr gering und liegen zwischen 1 m bis 3 m unter Gelände. Die Ablagerungen von Grundwasser stauenden Schichten aus Tonen, Schluffen und Sanden können Mächtigkeiten von 10 m erreichen und den Grundwasserleiter lokal in zwei Stockwerke trennen. Das Grundwasser strömt auch hier in südwestlicher Richtung parallel zu den Sennebächen zum Hauptgewässer Ems (MKULNV NRW, 2014).

#### Oberflächengewässer

Sämtliche Teilflächen grenzen an verschiedene Bäche bzw. Bachtäler an.

Im Umfeld des **Suchraumes A** befindet sich das Beckendorfer Mühlenbachtal mit dem gleichnamigen Beckendorfer Mühlenbach und dem Drecker Bach. ~~Nördlich der Teilfläche G1 verläuft die Holtbecke, etwa 400 m weiter südlich der Lubbenbach.~~

Der Forellenbach liegt im südwestlichen Bereich der **Teilfläche E1**. Darüber hinaus verläuft etwa 300 m östlich der Fläche der Sussiekbach.

Die Windweheniederung grenzt nördlich an die **Teilfläche F1**. Die Windwehe verläuft hierbei sowohl nördlich entlang der Fläche als auch östlich.

Die **Teilfläche G1** wird durch mehrere Gräben durchzogen. Nordöstlich der Fläche grenzen zudem Teiche im Nahbereich der benachbarten Kläranlage an. Südlich zur **Teilfläche G2** verläuft der Sendergrenzbach, welcher weiter westlich in den Hasselbach mündet.

~~Südlich der Fläche J1 beginnt der Wittenbach, der in seinem weiteren Verlauf in den Hasselbach mündet.~~

~~Insgesamt betrachtet kann den hier betrachteten Suchräumen A, C, E, F und G und J lediglich eine allgemeine Bedeutung in Bezug auf das Schutzgut Wasser zugeschrieben werden.~~

#### 4.4.3 Zu erwartende erhebliche Umweltauswirkungen und Bewertung

Erhebliche Beeinträchtigungen des Schutzgutes werden durch den o.g. Ausschluss der Windenergienutzung in sensiblen Bereichen grundsätzlich minimiert.

Die Überbauung und Versiegelung durch die Windenergieanlagen und der Neu- und Ausbau von Erschließungswegen führen in geringem Maße zum Verlust von Versickerungsflächen für Niederschlagswasser. Es kann aber davon ausgegangen werden, dass das anfallende Wasser innerhalb der Konzentrationszone versickern kann und der Oberflächenabfluss nicht erhöht wird.

Eine Beeinflussung des Grundwassers ist derzeit nicht absehbar. Eine Gefährdung des Grundwassers durch ein Eindringen von Schmierstoffen und Ölen ist bei entsprechenden technischen Vorsichtsmaßnahmen gering.

Nach derzeitigem Kenntnisstand können erhebliche Beeinträchtigungen durch Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen unter die Erheblichkeitsschwelle gesenkt werden. Insgesamt sind daher keine erheblichen Eingriffe in das Schutzgut zu erwarten.

Die Auswirkungen sind abhängig von der Projektausgestaltung und daher auf FNP-Ebene nicht abschließend ermittelbar. Derzeit ist jedoch davon auszugehen, dass die zu erwartenden Beeinträchtigungen im Rahmen der nachfolgenden Anlagengenehmigung gelöst werden können. Die Eingriffe sind im Rahmen des nachfolgenden Genehmigungsverfahrens zu ermitteln, zu bewerten und entsprechend der Vorgaben des § 14 BNatSchG zu kompensieren.

Nach derzeitiger Kenntnislage ist davon auszugehen, dass durch das Vorhaben keine erheblichen Beeinträchtigungen auf das Schutzgut Wasser zu erwarten sind.

## 4.5 Schutzgüter Klima und Luft

Aufgrund der sehr stark ineinander greifenden Inhalte werden die Schutzgüter Klima und Luft zusammenfassend betrachtet. Das Schutzgut Klima / Luft wird durch die Klimaelemente Lufttemperatur, Luftfeuchtigkeit, Wind, Niederschlag und Strahlung bestimmt. Hinsichtlich der Qualität von Klima und Luft ist zwischen der freien Landschaft und den Siedlungsräumen zu unterscheiden. Während in der freien Landschaft das Klima weitgehend durch natürliche Gegebenheiten bestimmt wird, bildet sich in Siedlungsräumen ein durch anthropogene Einflüsse geprägtes Klima aus. So kann es zu einer erhöhten thermischen Belastung im Sommer und erhöhten Luftschadstoffkonzentrationen kommen. Die gesetzlichen und planungsrechtlichen Zielsetzungen zeigen, dass der Immissionsschutz und der Erhalt von bioklimatischen und lufthygienischen Ausgleichsfunktionen die wesentlichen zu betrachtenden Aspekte des Schutzguts Klima und Luft sind.

### 4.5.1 Prüfkriterien, planungsrelevante Werte und Funktionen

Die Schutzgüter Klima und Luft werden im vorliegenden Umweltbericht nur bezüglich ihrer grundlegenden Merkmale dargestellt, da keine detaillierten Bestandsaufnahmen klimatischer und lufthygienischer Parameter vorliegen.

### 4.5.2 Vorhandene Umweltsituation

Bielefeld liegt im ozeanisch-kontinentalen Übergangsbereich Mitteleuropas, welches neben der Lage am Teutoburger Wald, das Klima der Stadt maßgeblich bestimmt. Das Gebiet liegt überwiegend im Bereich des subatlantischen Seeklimas, weist aber teils temporäre kontinentale Einflüsse auf. Die Winter sind meist mild, die Sommer mäßig warm, die Niederschläge relativ gleichmäßig verteilt.

Nach Angaben des Klimaatlas NRW liegt die Jahresmitteltemperatur von Bielefeld-Mitte bei etwa 8,5 °C und im in der Westfälischen Bucht liegenden Süden des Stadtgebiets bei etwa 9 °C. In den Höhenlagen des Osnings ist die Jahresmitteltemperatur deutlich kühler und liegt bei etwa 7,5 bis 8 °C (Stadt Detmold, 2014).

Die Jahresniederschläge liegen in allen Monaten deutlich über dem Landesschnitt von NRW. Die Niederschlagsmengen schwanken jedoch je nach Lage meist zwischen etwa 800 und 1.000 Millimeter Jahresniederschlag. Im Bereich des Stadtmittes liegt der Jahresniederschlag bei etwa 890 Millimeter. Die Jahresniederschläge am Südrand des Osnings erreichen Werte bis deutlich über 1.000 Millimeter. Die weiter in der Westfälischen Bucht gelegenen Orte im südlichen Stadtgebiet sind deutlich regenärmer. Hier liegt der Jahresniederschlag bei nur noch 750 Millimeter (ebd.).

Sämtliche Konzentrationszonen liegen auf Wiesen- und Ackerflächen sowie auf Freiflächen mit sehr lockerem Gehölzbestand und können damit dem Freiland-Klimatop zugeordnet werden. Die Flächen weisen daher i.d.R. einen Tages- und Jahresgang der Temperatur

und Feuchte sowie sehr geringe Windströmungsveränderungen auf. Hiermit sind intensive nächtliche Frisch- und Kaltluftproduktionen verbunden.

Insgesamt betrachtet kommt den Suchräumen A, C, E, F und G und J lediglich eine allgemeine Bedeutung in Bezug auf die Schutzgüter Klima und Luft zu.

#### **4.5.3 Zu erwartende erhebliche Umweltauswirkungen und Bewertung**

Eine großflächige Bodeninanspruchnahme findet bei der Errichtung von Windenergieanlagen im Bereich der Potenzialflächen nicht statt, wodurch die Kaltluftproduktion kaum eingeschränkt wird. Ebenso gibt es keine Hinweise auf Barrierewirkungen von WEA auf den Luftaustausch.

Durch Verwirbelungen und Turbulenzen der Rotoren kann es zu kleinklimatischen Veränderungen im Gebiet kommen, die aber großräumig vernachlässigt werden können. Ebenso kann eine mögliche, geringfügige Veränderung des Windfeldes, durch die Energieentnahme vernachlässigt werden.

Mit der Realisierung des Vorhabens sind keine erheblichen Beeinträchtigungen auf das Schutzgut Klima/ Luft zu erwarten.

### **4.6 Schutzgut Landschaft**

Das Landschaftsbild wird bestimmt durch Relief, Gewässernetz, Bodenbedeckung und Besiedelung. Weitere prägende Faktoren sind ferner die Geologie, Böden, das Klima sowie die historische Entwicklung der Landschaft. Das Landschaftsbild lässt somit sowohl Rückschlüsse auf die naturräumlichen Gegebenheiten als auch auf die gesellschaftlichen Entwicklungen einer Region zu und ist damit auch ein wichtiges Erkennungsmerkmal und identifikationsstiftendes Element für die Bevölkerung.

#### **4.6.1 Prüfkriterien, planungsrelevante Werte und Funktionen**

Antrieb für das ästhetische Erleben von Landschaft in den verschiedenen Sinnschichten sind grundlegende menschliche Bedürfnisse, deren Befriedigung immer auch Zweck eines Landschaftsbesuches ist. Diese ästhetischen Bedürfnisse finden ihre Erfüllung vorzugsweise in Landschaften, die vielfältig strukturiert sind, sich durch Naturnähe auszeichnen sowie geringe Eigenartverluste aufweisen. Dabei kann die Landschaft bzw. das Landschaftsbild, insbesondere aufgrund der individuellen Wahrnehmung, durch folgende Kriterien beschreibbar gemacht werden:

- **Vielfalt**  
Eine vielfältige Landschaft, d. h. eine Landschaft, die sich durch Reichtum an typischen Gegenständen und Ereignissen auszeichnet, kommt dem elementaren Bedürfnis des Betrachters nach Informationen und Erkenntnissen über das Wesen und das Wesentliche der jeweils betrachteten Landschaft entgegen.
- **Naturnähe**  
Eine naturnahe Landschaft, d. h. eine Landschaft, die sich durch ein hohes Maß an Spontanentwicklung, Selbststeuerung und Eigenproduktion in ihrer Flora und Fauna auszeichnet, vermag in besonderer Weise die Bedürfnisse des Betrachters nach Freiheit, Unabhängigkeit und Zwanglosigkeit befriedigen.
- **Eigenart/ Eigenartserhalt sowie -verluste**  
Eine Landschaft schließlich, die für den Betrachter ihre Eigenart weitgehend hat erhalten können, ist oftmals in der Lage, den Bedürfnissen nach emotionaler Ortsbezogenheit, lokaler Identität und Heimat zu entsprechen.

Landschaftsräume, deren Vielfalt, Eigenart und Schönheit vor allem in einer hohen Naturnähe begründet liegt bzw. die als historische oder harmonische Kulturlandschaften begriffen werden, sollen vor Veränderungen des Landschaftsbildes geschützt werden. Außerhalb von förmlich unter Natur- oder Landschaftsschutz gestellten Landschaftsteilen begründet eine Beeinträchtigung des Orts- oder Landschaftsbildes allein noch nicht die Unzulässigkeit eines Vorhabens. Vielmehr muss eine qualifizierte Beeinträchtigung im Sinne einer „Verunstaltung des Orts- und Landschaftsbildes“ im Sinne von § 35 Abs. 3 Satz 1 Nr. 5 BauGB gegeben sein. Eine solche Verunstaltung liegt nur vor, wenn das Vorhaben seiner Umgebung grob unangemessen ist und auch von einem für ästhetische Eindrücke offenen Betrachter als belastend empfunden wird.

In Bezug auf das Landschaftsbild können erhebliche negative Auswirkungen durch die Bauhöhe und den technischen Charakter einer WEA entstehen. Die Fernwirkung von Windkraftanlagen kann in Abhängigkeit von Topographie und weiteren Gegebenheiten beträchtlich sein. In der Regel kann hierfür ein Radius der 50- bis 100-fachen Anlagenhöhe als Anhaltswert zugrunde gelegt werden. Der vom Eingriff erheblich beeinträchtigte Raum ist nach Beschaffenheit und Struktur des Landschaftsbildes sowie des Standortes, der Anzahl und Größe der Windkraftanlagen unterschiedlich groß.

Der Eingriff in das Landschaftsbild kann durch Bündelung von mehreren Anlagen in einer Konzentrationszone, bzw. durch Einzelanlagen, die in einem engen räumlichen Zusammenhang liegen, verringert werden. Darüber hinaus ist die Ausweisung von Konzentrationszonen für Windenergieanlagen in den Bereichen des Stadtgebiets anzustreben, die bereits durch

- Autobahnen/ Fernstraßen
- Hochspannungsleitungen
- Windenergieanlagen, Sendemasten, Funktürme etc.
- Großflächige Industrie-/ Gewerbegebiete

vorbelastet sind.

#### 4.6.2 Vorhandene Umweltsituation

Die Beschreibung der Landschaft des Stadtgebietes orientiert sich im Folgenden hauptsächlich an den naturräumlichen Einheiten der Blätter 98 „Detmold“ und 85 „Minden“ nach MEISEL (1959 a. u. b). Diese wurden vom Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen aufgegriffen und als sog. Landschaftsräume ausgegliedert und beschrieben (LANUV NRW, 2013a).

##### Naturräumliche Gliederung

Das nördliche Stadtgebiet ist naturräumlich der Haupteinheit „Ravensberger Hügelland“ zuzuordnen (Meisel, 1959 a) (Abb. 14). Diese lössüberdeckte, z. T. stark hügelige Landschaft hat eine Ausdehnung von Dornberg im Westen, bis nach Hillegossen im Osten und wird im Süden durch die Raumeinheit „Bielefelder Osning“ bzw. dem Teutoburger Wald begrenzt (Meisel, 1959 a; Meisel, 1959 b). Das „Ravensberger Hügelland“ wird durch zahlreiche vom Osning kommende Gewässer stark gegliedert und wird meist landwirtschaftlich genutzt. Die Landschaft trägt typische Züge eines von Menschen bereits lange genutzten Kulturlandes. An vielen Stellen sind Siedlungsansätze, Streubebauung und Einzelgehöfte vorhanden.

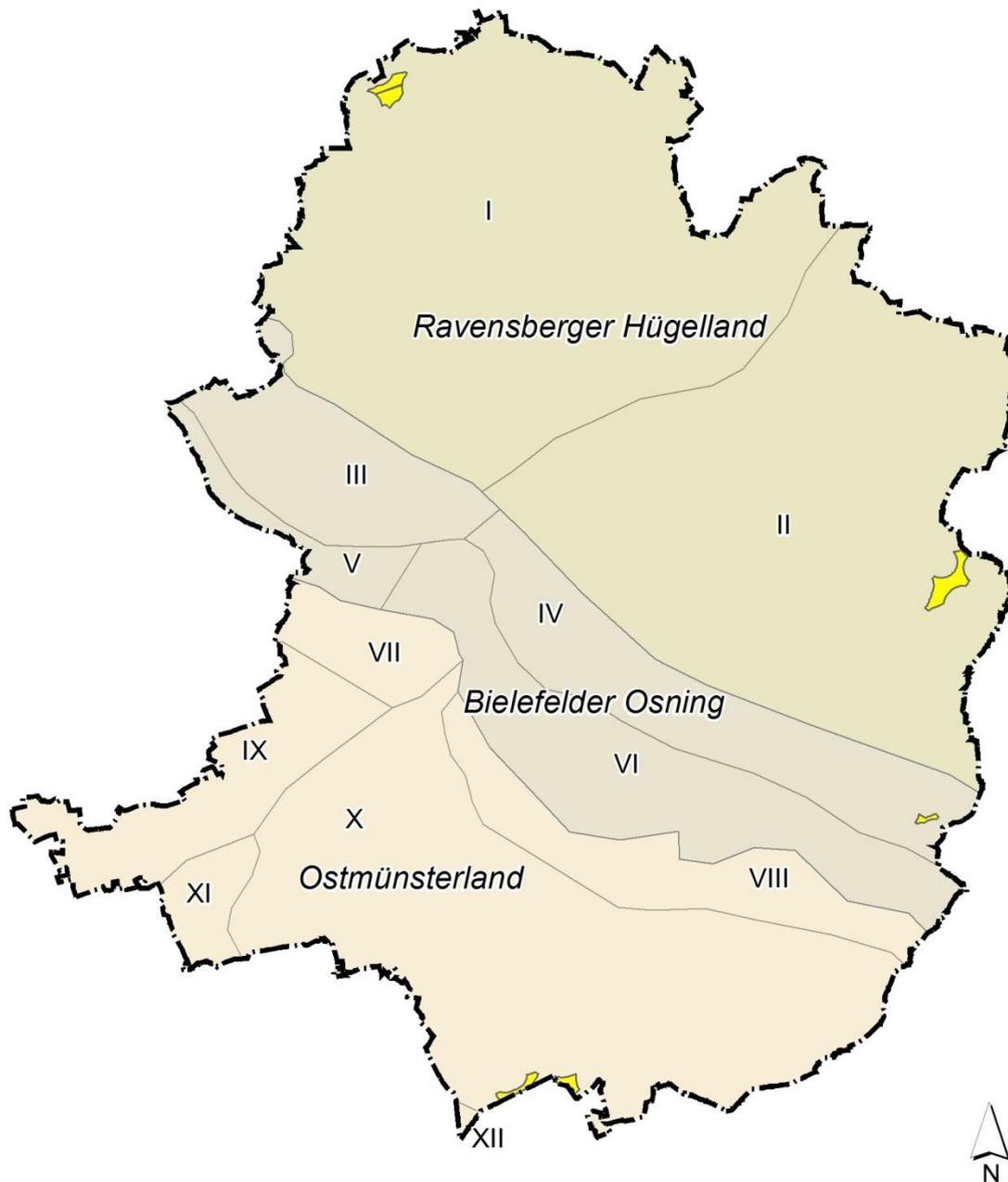
Der Höhenzug des "Bielefelder Osnings" trägt weitgehend noch eine geschlossene Walddecke (Teutoburger Wald). Auf dem Kalkgestein (Muschelkalk) herrschen vorwiegend Buchenwälder vor, auf dem Sandsteinzug des Osnings finden sich weitestgehend Nadelwälder (Meisel, 1959 a) (Abb. 14).

Der Teutoburger Wald bzw. Osning gliedert sich in drei parallele Hauptketten, die wie ein langgezogenes Band diagonal, in nordwest-südöstlicher Richtung, von Dornberg bis nach Lämmershagen, durch das Untersuchungsgebiet verlaufen. Er steigt gestaffelt bis auf 300 m ü. NN an und wird vorwiegend forstwirtschaftlich genutzt. In gewissen Bereichen ist sowohl im Südwesthang als auch im Nordosthang die Wohnbebauung bis in den Teutoburger Wald vorgedrungen. Die bewaldeten Kämme bzw. Bergrücken sind durch zwei Längstäler und mehrere Quertäler mit starken Sandablagerungen voneinander abgesetzt und werden durch unterschiedliches Ausgangsmaterial gebildet:

- die südliche Hauptkette besteht aus Cenoman- und Turonkreide und ist stark unterteilt in einzelne Bergkuppen,
- die mittlere Hauptkette besteht aus Osningsandstein und zieht sich als geschlossener Kamm hin,
- die nördliche Hauptkette besteht aus Muschelkalk (Stadt Bielefeld, 2005 a).

Der Naturraum „Ostmünsterland“ überlagert den gesamten südwestlichen Stadtbereich von Bielefeld (Meisel, 1959 b) (Abb. 14). Das Landschaftsgefüge ist geprägt durch den Wechsel von flachwelligen Lehmplatten, vorwiegend sandigen Flächen und Mulden, einzelnen Dünenfeldern und kastenförmigen Tälern (Stadt Bielefeld, 2005 a). Hier ist besonders die Trockensenne zu erwähnen, die als schmale Zone entlang des Südwestfußes des Teutoburger Waldes mit basenarmen und grundwasserfernen Sandböden vorherrscht (Stadt

Bielefeld, 2006). Neben einigen, meist kleinflächigen Kiefern- und Eichenwäldern finden sich im Landschaftsraum noch landwirtschaftlich genutzte Flächen.



**Abb. 14** Naturräumliche Gliederung mit Darstellung der Landschaftsräume der Stadt Bielefeld

Der ursprüngliche Charakter der Kulturlandschaft, bei der sich bauliche Nutzungen auf die ehemals vorherrschenden landwirtschaftlichen Hofstellen beschränkten, wurde im Gefolge von Industrialisierung sowie in der Nachkriegszeit durch zahlreiche, oftmals kleinräumige Siedlungsansätze, die sich heute durch Wohn- und/ oder gewerbliche oder sonstige Bebauung auszeichnen sowie durch Infrastruktureinrichtungen ergänzt.

Mit Blick auf das Landschaftsbild haben diese Nutzungen zu einer deutlichen Überformung des Landschaftsbildes geführt.

### Landschaftsräume

Insgesamt werden die drei aufgeführten naturräumlichen Haupteinheiten vom LANUV NRW für das Stadtgebiet von Bielefeld in 12 Landschaftsräume eingeteilt (LANUV NRW, 2013a). Eine grafische Darstellung ist der Abb. 14 zu entnehmen.

- I. Enger Hügelland
- II. Lippisches Flachhügelland
- III. Kirchdornberger Hügel- und Bergland
- IV. Östliches Osning-Vorland
- V. Haller Sandhang
- VI. Osning Kamm und Lippischer Wald
- VII. Steinhagener Lehmplatte
- VIII. Obere Senne
- IX. Steinhagener Lehmplatte
- X. Stukenbrocker Lehmplatte
- XI. Gütersloher Sandebene
- XII. Neuenkirchener Sandebene

### Beschreibung der Einzelflächen

#### Suchraum A

Der Suchraum A liegt innerhalb des weiträumigen **Enger Hügellands**. Hierbei handelt es sich um den Landschaftstyp einer offenen bis parkartigen Lössacker-Hügellandschaft.



Abb. 15 Blick auf die Teilfläche A2 (Blickrichtung Südost)



Abb. 16 Blick von der Teilfläche A4 auf die bestehende WEA (Teilfläche A2)

Das Landschaftsbild wird von großen, ausgedehnten und strukturarmen Ackerflächen geprägt. Die Wälder sind u.a. auch im angrenzenden Jöllenbecker Mühlenbachtal mit Nadelholzbeständen durchsetzt. Die meisten Fließgewässer des Landschaftsraumes sind ab-

schnittsweise ausgebaut, fließen aber in grünlanddominierten Tälern und Siekbereichen. Daneben überspannen zahlreiche Höchst- und Hochspannungsfreileitungen den weiträumigen Untersuchungsraum. Zudem sind die bestehenden Windenergieanlagen im Westen von Jöllenbeck sowie die angrenzende Deponie als Vorbelastungen für den Raum zu werten. Die Naturnähe der Landschaft ist daher in diesem Suchraum eher als gering einzustufen.

Eine hohe Vielfalt und Eigenart findet man insbesondere in den Bachtälern bzw. Sieksystemen, die das gesamte Gebiet tief einschneiden und dadurch für eine starke Bewegung in der Landschaft sorgen.

In Bezug auf die Wertigkeit des Landschaftsbildes ist dem Suchraum A jedoch insgesamt betrachtet lediglich eine allgemeine Bedeutung zuzuschreiben.

#### Suchraum C

~~Der Suchraum C liegt ebenfalls innerhalb des weiträumigen **Enger Hügellands**. Vorbelastungen, wie bauliche Nutzungen oder technische Anlagen im Außenbereich finden sich hier etwa 1.000 m nördlich der Teilfläche in Form einer Hochspannungsfreileitung. Dennoch ist auch hier die Naturnähe der Landschaft eher als gering zu bezeichnen.~~

~~Die Eigenart des Gebietes ist aufgrund der geringen Reliefenergie und der relativ großflächigen Ackerflächen ebenfalls als gering zu bezeichnen.~~

~~Eine hohe Vielfalt findet man hier in dem nördlich angrenzenden Bachtal der Holtbecke bzw. in den umliegenden Waldbereichen.~~

~~Insgesamt betrachtet ist dem Suchraum C ebenso eine allgemeine Bedeutung in Bezug auf die Wertigkeit des Landschaftsbildes zuzuschreiben.~~

#### Suchraum E

Die Teilfläche E1 liegt innerhalb des sog. Landschaftsraums **Östliches Osning-Vorland**. Diese langgestreckte Hügelregion ist dem Osning-Hauptkamm vorgelagert und in Teilen sehr ländlich geprägt. Das untersuchte Gebiet ist insgesamt sehr hügelig. Die Höhen der Teilfläche liegen etwa zwischen 230 m und 250 m ü. NN.

Entsprechend der geographischen Gegebenheiten finden sich an den Hängen Weideflächen (überwiegend Pferdeweiden) und Ackerflächen auf den Unterhängen bzw. in den Mulden. Diese landwirtschaftlich genutzten Flächen sind hierbei meist ohne gliedernde Elemente und sehr großflächig.

Die Vorkommen von Waldflächen (Laubwälder) beschränken sich dementsprechend fast ausschließlich auf die Kuppenlagen. Die Vielfalt der Landschaft im Untersuchungsgebiet

wird daher lediglich mit mittel bewertet. Die Eigenart kann hingegen, aufgrund der hohen Reliefenergie bzw. der Topografie als hoch eingestuft werden.

In Bezug auf die Naturnähe ist die angrenzende Hochspannungsfreileitung als lineares bandähnliches bzw. hinsichtlich ihrer Höhe bedeutsames Bauwerk als Vorbelastung für das gesamte Untersuchungsgebiet zu sehen.



Abb. 17 Blick auf die bestehende Freileitung östlich der Teilfläche E1



Abb. 18 Blick auf den westlichen Bereich der Teilfläche E1

Durch seine Topografie weist der Suchraum E eine hohe landschaftliche Eigenart auf. Aufgrund der durchschnittlichen Vielfalt und Naturnähe kommt dem Untersuchungsgebiet in Bezug auf die Wertigkeit des Landschaftsbildes jedoch lediglich eine allgemeine Bedeutung zu.

#### Suchraum F

Der **Suchraum F** liegt innerhalb des großflächigen **Lippischen Flachhügellands**, welches durch seine nur flach ausgebildeten Erhebungen und des damit verbundenen freien Sichtfeldes, sehr großflächig, jedoch in Teilen stark zersiedelt wirkt.



Abb. 19 Blick auf zwei bestehende WEA innerhalb des Suchraumes F (im Hintergrund bestehende Freileitungen).

Der Suchraum selbst wirkt ebenfalls sehr weiträumig. Gliedernde Elemente wie Hecken und Baumreihen fehlen weitestgehend. Lediglich die teilweise natürlich mäandrierenden Bachsysteme der Windwehe und des Mühlenbaches bilden mit ihren angrenzenden Auenbereichen grüne Bänder in der ackerlanddominierten Landschaft. Die Vielfalt und Eigenart der Landschaft ist daher eher als gering zu bezeichnen.

In der Vergangenheit wurden innerhalb der Flächenkulisse bereits drei WEA errichtet. Zudem verlaufen sowohl südlich als auch östlich mehrere Freileitungen, die den Grad der Naturnähe im betreffenden Suchraum ebenfalls weiter verringern.

Aufgrund der starken Vorbelastungen durch WEA und Freileitungen ist dem Suchraum F allenfalls eine allgemeine Bedeutung in Bezug auf die Wertigkeit des Landschaftsbildes zuzuschreiben.

#### Suchraum G

Die beiden Teilflächen des Suchraumes G liegen innerhalb einer überwiegend ackergeprägten, offenen Kulturlandschaft, des sog. Landschaftsraumes **Stukenbrocker Lehmplatte**.

Der Suchraum ist insgesamt nur sehr schwach reliefiert, durch die umliegenden, z. T. großflächigen Waldbereiche jedoch stark strukturiert. Die Wälder setzen sich überwiegend aus Kiefern zusammen und vermitteln durch ihren lichten Aufbau und den in Teilbereichen be-

stehenden Strukturreichtum – trotz ihrer forstwirtschaftlich begründeten Entstehung – ein vergleichsweise naturnahes und abwechslungsreiches Bild.

Die zum überwiegenden Teil grünlandbewirtschaftete Fläche G1 ist nahezu vollständig von Gehölzen bzw. Waldflächen umgeben und daher in Bezug auf die Vielfalt und Eigenart ein wenig höher zu bewerten als die westlich gelegene Teilfläche G2, die die ackerbaulich bewirtschaftet und zudem im Bereich der angrenzenden Flächen überwiegend durch weitläufige, offene Ackerflächen geprägt ist.



Abb. 20 Blick auf die bestehenden WEA südlich der Teilfläche G2.



Abb. 21 Blick die Teilfläche G1

Die Naturnähe der beiden Teilflächen wird durch den Verlauf der angrenzenden Autobahn A2, die bestehende Freileitung und die im Verler bzw. Gütersloher Stadtgebiet errichteten WEA deutlich beeinträchtigt.

Aufgrund bestehender Vorbelastungen, wie z.B. durch die angrenzende A2 ist den beiden Teilflächen G1 und G2 eine allgemeine Bedeutung zugesprochen.

#### Suchraum J

Der Suchraum J liegt im Übergangsbereich zwischen den naturräumlichen Haupteinheiten „Ravensberger Hügelland“ und „Bielefelder Osning“ bzw. den Landschaftsräumen **Enger Hügelland (I)** und **Kirchdornberger Hügel- und Bergland (III)**.

Das Bild der Landschaft wird im umliegenden Untersuchungsgebiet von dem abwechslungsreichen Relief des Berg- und Hügellandes mit Mulden, Tälern, schmalen Gebirgskämmen und aufragenden Kuppen stark geprägt. Durch die offene Ackerlandschaft und die bewaldeten Kämme und Kuppen wird die Morphologie des Raumes noch betont. Die Lage der Potenzialfläche J1 liegt am mittleren bis oberen Hang der örtlich bzw. regional bedeutsamen Bergkuppe des Wittenberges.

Nach Angaben des LANUV NRW erfüllt der Landschaftsraum „Kirchdornberger Hügel und Bergland“ im Stadtbereich von Bielefeld eine wesentliche Naherholungsfunktion (LANUV NRW, 2013a). Zahlreiche Erholungseinrichtungen, wie der Tierpark Olderdissen, der Botanische Garten oder das Bauernhaus-Museum liegen hier. Der Landschaftsraum ist durch Wander- und Radwege gut erschlossen und weist viele Wanderparkplätze auf. Als Teil des Teutoburger Waldes weist der Raum auch überregional eine Bedeutung als Urlaubsregion auf (ebd.).



Abb. 22 — Blick auf die Teilfläche J1 (Blickrichtung Nord)



Abb. 23 — Blick auf die Teilfläche J1 (Blickrichtung Nordwest)

Das Untersuchungsgebiet weist eine kleinräumige Gliederung mit einem Wechsel aus Feldgehölzen bzw. -hecken, Bächen und kleineren Waldflächen auf. In Verbindung mit der vorherrschenden Topografie kommt dem Gebiet eine hohe Bedeutung in Bezug auf die Vielfalt und die Eigenart zu.

Die (süd-)östlich angrenzende Biogasanlage entspricht hinsichtlich ihrer Höhe bzw. Dimensionierung nicht einem als Vorbelastung bedeutsamen Bauwerk. Mit Blick auf die Naturnähe sind daher keine Vorbelastungen herauszustellen.

Aufgrund der hohen Vielfalt und Eigenart sowie der geringen bzw. fehlenden Vorbelastung im Untersuchungsraum ist dem Suchraum J insgesamt betrachtet eine besondere Bedeutung in Bezug auf die Wertigkeit des Landschaftsbildes zuzuschreiben.

### Fazit

In Bezug auf das Landschaftsbild ist der Teilfläche J1 aufgrund der bestehenden Eigenart, Vielfalt und Naturnähe eine besondere Bedeutung zuzusprechen. Den Teilflächen A1, A2, A4, C1, E1, F1, G1 und G2 ist eine allgemeine Bedeutung in Bezug auf die Wertigkeit des Landschaftsbildes zuzusprechen.



Von WEA gehen wegen ihrer Größe, Gestalt, Rotorbewegungen, Reflexe und verschattende Effekte auch großräumige Wirkungen aus, die das Erscheinungsbild einer Landschaft verändern und bei großer Anzahl und Verdichtung ganzen Regionen den Charakter einer Industrielandschaft geben können. Als technische Elemente beträchtlicher Höhe wirken sie weit in die Landschaft hinein und können damit oftmals ganz erheblich und nachhaltig den landschaftsästhetischen Wert ihrer Umgebung verändern.

Eine Realisierung von WEA in den hier betrachteten Potenzialflächen führt demnach zu einer Veränderung der bisherigen Landschaft bzw. des Landschaftsbildes. Im Rahmen des Ausbaus der Windenergie ergibt sich im Meinungsbild der Öffentlichkeit mit Blick auf die Wahrnehmung der Windenergie als störendes bzw. nicht störendes Element in der Landschaft ein sehr inhomogenes Bild. Unabhängig unmittelbarer Betroffenheiten werden die Auswirkungen einer oder mehrerer Windenergieanlagen im Landschaftsraum von der Bevölkerung sowohl als sehr störend über wenig als auch als nichtstörend empfunden.

Die subjektive visuelle Wahrnehmung von Landschaft und möglichen optisch/ ästhetischen Störungen ist daher auch eine Frage der Sehgewohnheiten.

"Zwar ist die reale Landschaft mit ihren vielfältigen Strukturen und Prozessen der materielle Auslöser ästhetischer Erlebnisse, aber erst die Wünsche, Hoffnungen und Sehnsüchte des Betrachters verwandeln faktische Landschaft in ein werthaltiges Landschaftsbild. Das Landschaftsbild umfasst also immer mehr als die sichtbaren Tatsachen." (Nohl, W., 1993).

Zudem hat der Gesetzgeber in Kenntnis der generellen Auswirkungen der Windenergienutzung diese Nutzung im Außenbereich ausdrücklich privilegiert.

Die Eingriffe in Natur und Landschaft, einschließlich in das Landschaftsbild können bei den hier betrachten Potenzialflächen grundsätzlich ausgeglichen werden. Die Eingriffsermittlung kann jedoch erst im Rahmen des nachgelagerten Landschaftspflegerischen Begleitplans erfolgen. In NRW erfolgt dies i.d.R. gemäß der Studie „Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes durch mastenartige Eingriffe“ (Nohl, W., 1993). Demnach ist der beeinträchtigte Raum nach Beschaffenheit und Struktur des Landschaftsbildes sowie des Standortes und der Anzahl und Größe der Windkraftanlagen differenziert zu betrachten und meistens unterschiedlich groß. Besonders Siedlungsbereiche und Gehölzbestände können die Intensität der Wahrnehmung in der Fernwirkung der WEA vermindern.

Die Intensität der negativen Wirkung des störenden Objektes nimmt allgemein mit zunehmender Entfernung ab, so dass sie nur bis zu einer bestimmten Entfernung für die Qualität des Landschaftsbildes relevant ist. Die Fernwirkung von WEA kann zudem in Abhängigkeit von Topographie und weiteren Gegebenheiten beträchtlich sein. Das Erleben bzw. das Wahrnehmen der Landschaft wird sich weiträumig erheblich verändern.

Zusammenfassend bleibt festzuhalten, dass WEA das Schutzgut Landschaft, insbesondere in Bereichen mit einer hohen Wertigkeit des Landschaftsbildes, erheblich verändern können. ~~Aufgrund fehlender, hinsichtlich ihrer Höhe bedeutsamer Vorbelastungen, wie z.B. bestehende WEA oder Hochspannungsleitungen, ist im Stadtgebiet von Bielefeld eine erhebliche Beeinträchtigung des Landschaftsbildes im Suchraum J zu erwarten.~~

#### **4.7 Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter**

Das Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter umfasst vornehmlich geschützte oder schützenswerte Kultur-, Bau- oder Bodendenkmäler, historische Kulturlandschaften und Landschaftsteile von besonderer charakteristischer Eigenart. Der Begriff umfasst demnach den visuell bzw. historisch bedingten Landschaftsschutz im Sinne der Landespflege wie auch die umweltspezifische Seite des Denkmalschutzes.

##### **4.7.1 Prüfkriterien, planungsrelevante Werte und Funktionen**

Zur Einschätzung der derzeitigen Situation der Landschaft werden die folgenden Kriterien betrachtet:

- Baudenkmäler lt. Denkmalliste,
- Bodendenkmäler, soweit sie aus kulturhistorischer Sicht Bedeutung haben,
- archäologische Fundstellen,
- Spuren historischer Nutzungen sowie historisch gewachsene Wegeverbindungen.

##### **4.7.2 Vorhandene Umweltsituation**

Für Bielefeld im Allgemeinen, sind als bedeutende Denkmäler insbesondere die Sparrenburg sowie eine Vielzahl denkmalgeschützter Kirchen zu nennen. Daneben kommt jedoch auch der historischen Altstadt, mit dem alten Rathaus, dem Theater und dem alten Markt eine hohe Bedeutung zu.

Nach Angaben der Denkmalliste für die Stadt Bielefeld (Stadt Bielefeld, 2014) befindet sich ein Baudenkmal im Umfeld der Teilflächen A1 bzw. A2. Etwa 300 m östlich der beiden Flächen liegt ein Vierständerhofhaus mit Queranbau am Wohnflügel des Kammerfaches aus dem 19. Jahrhundert (Hofanlage Bargholzstraße 67, Denkmalnummer 201). Die Hofanlage wird zurzeit landwirtschaftlich bewirtschaftet und zeichnet sich durch umfangreiche Erweiterungen (Stallungen, Biogasanlage) in der jüngeren Vergangenheit aus.

Ebenfalls etwa 300 m von der Teilfläche G2 entfernt, liegt der Hof „Niedergassel“ (Gasselstraße 130, Denkmalnummer 133). Das Hauptgebäude stammt aus dem Jahr 1784 (der Speicher mit Backhaus sogar aus dem Jahr 1777). Der Hof wird jedoch bereits seit längerem nicht mehr landwirtschaftlich bewirtschaftet. Sowohl südwestlich bis nordwestlich als

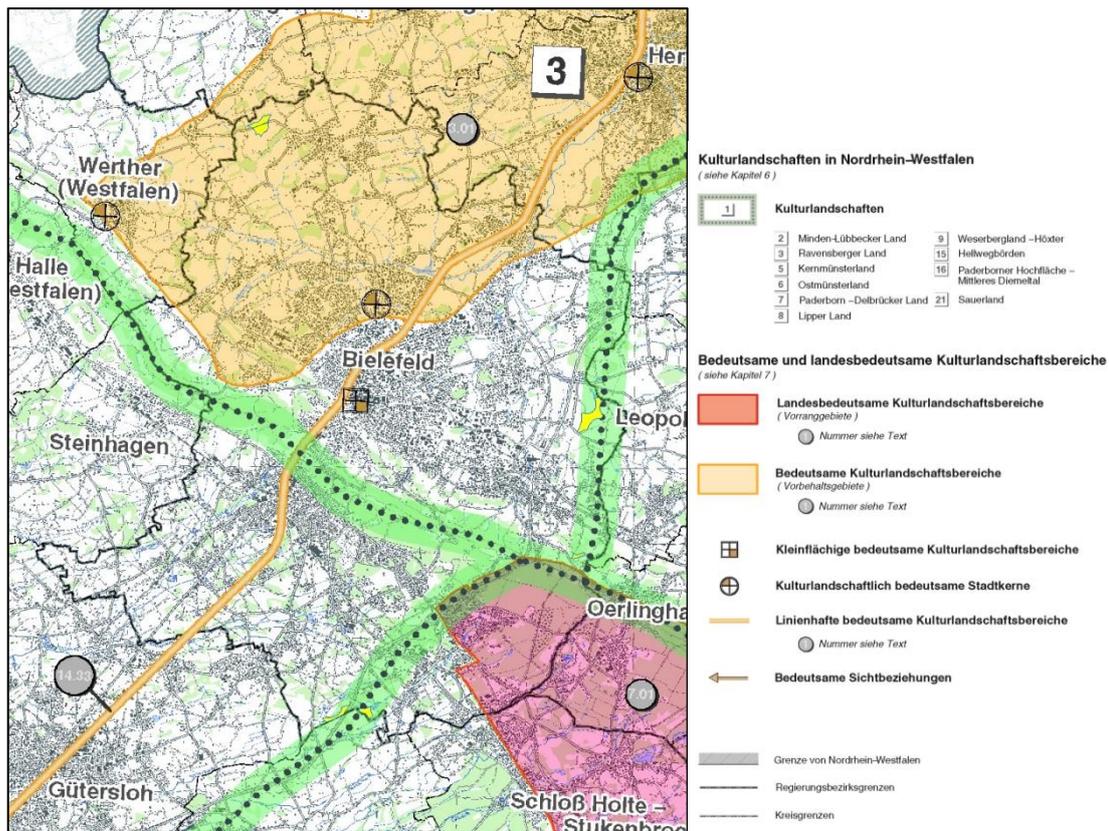
auch nordöstlich bis südöstlich ist die Hofanlage im Nahbereich durch umfangreiche Gehölzbestände eingegrünt und damit sowohl aus der Ferne als auch aus der Nähe überwiegend nicht einsehbar.

In Bezug auf die Kulturgeschichte stellt das sog. „Ravensberger Land“, also das dem Teutoburger Wald auf der Ostseite vorgelagerte Gebiet, ein altes Siedlungsgebiet bzw. einen bedeutsamen Kulturlandschaftsbereich dar (LWL, 2008). Das Gebiet dieser Kulturlandschaft entspricht weitgehend dem Territorium der ehemaligen Grafschaft Ravensberg und ist dadurch auch abgegrenzt gegenüber der östlich anschließenden Kulturlandschaft „Lipperland“ sowie dem westlich/ nordwestlich angrenzenden niedersächsischen Gebiet (Kreis Osnabrück). Die Kulturlandschaft ist gekennzeichnet durch die schon historisch starke Zersiedelung des agrarisch geprägten Ravensberger Hügellandes mit Bielefeld und Herford als früh industrialisierter Region (LWL, 2008). Hier finden sich Funde aus allen Epochen der Menschheitsgeschichte. Infolge der intensiven Landwirtschaft haben sich allerdings bronzezeitliche Grabhügel nur am Südrand erhalten: auf dem Kamm des Teutoburger Waldes bzw. an dessen Südfuß. Besonders hervorzuheben ist die Region u.a. als Einzelhofsiedlungs-Landschaft in der vorrömischen Eisenzeit und römischen Kaiserzeit (ebd.).

Der kulturfachliche Fachbeitrag zur Landesplanung in NRW sieht hierbei folgende Leitbilder und Ziele für diesen Landschaftsraum vor (LWL, 2008):

- Schutz und Erhalt der Boden- und Baudenkmäler, Schutz der kulturlandschaftlich bedeutsamen Stadtkerne.
- Erhalt der Siekstrukturen (Bachtäler).
- Erhalt der kulturlandschaftsprägenden Hofstellen und Gebäude im Außenbereich durch Förderung bei gestaltwerterhaltender Umnutzung.
- Berücksichtigung der im Ravensberger Land vorhandenen baukulturellen Gestaltwerte bei der Weiterentwicklung der Ortskerne und Siedlungsflächen.

Als bedeutsamen Kulturlandschaftsbereich stellt das LWL (2008) die Stiftslandschaft „Stadt Herford und Stifte Herford – Enger – Schildesche“ (KLB 3.01) heraus, die bereits im Mittelalter entstand (vgl. Abb. 25). Innerhalb dieser Flächenabgrenzung findet sich der Suchraum A. C und J.



**Abb. 25** Auszug aus dem Kulturlandschaftlicher Fachbeitrag zur Landesplanung in Nordrhein-Westfalen (LWL, 2008).

Der Suchraum E grenzt nördlich an den landesbedeutenden Kulturlandschaftsraum Nr. 7.01 „Senne mit angrenzendem Teutoburger Wald“, welcher sich im „Paderborn – Delbrücker Land“ befindet (LWL, 2008).

Diese Kulturlandschaft ist als überwiegend flache und bis heute überwiegend landwirtschaftlich geprägte Region – trotz gemeinsamer historischer Wurzeln – nach Osten zum Weser-Bergland (Kulturlandschaft „Lipper Land“) und gegenüber der Kulturlandschaft „Paderborner Hochfläche – Mittleres Diemeltal“ naturräumlich deutlich abgegrenzt. Nicht so deutlich sind die naturräumlichen Grenzen zu den südwestlich (Kulturlandschaft „Hallwegbörden“) bzw. nordwestlich gelegenen Kulturlandschaften („Kern-“ bzw. „Ostmünsterland“). Hier sind vielmehr die auch im Baubestand deutlich erkennbaren kulturgeschichtlichen Unterschiede ausschlaggebend.

Zudem liegen nach Angaben des LWL (2014) folgende Bodendenkmäler vor:

- Im Suchraum E besteht eine großflächige Verteilung von Flintgeräten des Meso- und des Neolithikums (DKZ 4017, 034).
- Im Suchraum F ist ein Rössener Steinbeil als Hinweis auf einen Fundplatz der neolithischen Rössener Kultur (DKZ 3917, 038) bekannt.
- Im Suchraum G ist mit den Resten einer Ölmühle des Hofes Niedergassel zu rechnen (DKZ 4017, 137).

Aufgrund der kulturhistorischen Bedeutung kann den Suchräumen A, C, E und J eine besondere Bedeutung in Bezug auf die kulturhistorische Bedeutung zugesprochen werden. Den Teilflächen F1, G1 und G2 hingegen kommt lediglich eine allgemeine Bedeutung zu.

#### 4.7.3 Zu erwartende erhebliche Umweltauswirkungen

Der Suchraum A ~~C und J~~ liegt innerhalb der Gebietskulisse des Kulturlandschaftsraumes „Stadt Herford und Stifte Herford – Enger – Schildesche“, einen nach Angaben des LWL bedeutsamen Kulturlandschaftsbereiches.

Der hohe Anteil (intensiv) landwirtschaftlich genutzter Flächen bildet zwar nach Angaben des LWL (2008) einen charakteristischen Bestandteil dieser Kulturlandschaft dar. Diese weisen jedoch nur eine geringe Bedeutung für das (Kultur-) Landschaftsbild auf.

Den Siekbereichen und Bachtälern kommt hierbei hingegen nach Angaben des LWL (2008) eine besondere Bedeutung zu und sollten demnach erhalten bleiben. Diese Strukturen befinden sich jedoch im Stadtgebiet von Bielefeld und auch darüber hinaus i.d.R. innerhalb von Schutzgebieten (hier: Naturschutzgebiete). Diese wurden bereits im Rahmen des gesamtäumlichen Planungskonzepts von einer Nutzung durch WEA ausgeschlossen, sodass in diesem Punkt den Forderungen des LWL entsprochen wird.

In Bezug auf den Schutz und Erhalt einzelner Baudenkmäler ist hierbei eine detailliertere Überprüfung möglicher Auswirkungen erforderlich.

Die Hofanlage im Bereich der Potenzialflächen A1 und A2 wird zurzeit landwirtschaftlich bewirtschaftet und zeichnet sich durch umfangreiche Erweiterungen (Stallungen, Biogasanlage) in der jüngeren Vergangenheit aus. Eine erhebliche Beeinträchtigung der öffentlichen Belange des Baudenkmalsschutzes wird sich im Rahmen der 230. Änderung des Flächennutzungsplanes bzw. der Realisierung weiterer Windenergieanlagen auf Grund der bereits bestehenden Vorbelastung durch die vorhandene Windenergieanlage, insbesondere aber auf Grund der durchgeführten umfangreichen baulichen Erweiterungen und Veränderungen im Bereich der Hofstelle nicht ergeben.

Die Hofstelle „Niedergassel“ ist sowohl südwestlich bis nordwestlich als auch nordöstlich bis südöstlich durch umfangreiche Gehölzbestände eingegrünt und damit sowohl aus der Ferne als auch aus der Nähe überwiegend nicht einsehbar. Aus Blickrichtung Norden besteht eine schmale Schneise, von der aus eine Einsehbarkeit auf die betreffende Hofanlage, insbesondere auch auf das Backhaus gegeben ist. Im Bereich der betreffenden Schneise besteht jedoch auch eine diffuse Überlagerung durch einzelne Gehölze. Im Umkehrschluss ist ausgehend vom Standort der Hofstelle auf Grund der bestehenden Gehölzstrukturen gleichfalls die Einsehbarkeit des umgebenden Landschaftsraumes eingeschränkt.

Eine unmittelbare Einsehbarkeit der Hofstelle ist lediglich aus der südlichen Richtung gegeben. Mit Blick auf die betreffende Hofanlage tritt aus der betreffenden Blickrichtung eine ausgedehnte etwa 45 m lange Feldscheune, die keinem Denkmalschutz unterliegt, mit ihrer Traufseite in den Wahrnehmungsvordergrund. Aus der betreffenden Blickrichtung werden weiterhin die Fassaden und Dachflächen sonstiger Wirtschaftsgebäude, die ebenfalls nicht dem Denkmalrecht unterliegen, erfasst. Zurückliegend und damit außerhalb der unmittelbaren bzw. ersten Blickbeziehung können auch die maßgeblichen denkmalgeschützten Gebäudeteile des Hofes erfasst werden.

Auf Grund der aus südlicher Richtung reduzierten Wahrnehmbarkeit der maßgeblichen denkmalgeschützten Gebäude- bzw. Fassadenteile der betreffenden Hofstelle ist davon auszugehen, dass eine erhebliche visuelle Beeinträchtigung der Baudenkmale durch die mögliche Errichtung von Windenergieanlagen im Bereich der Potenzialfläche G2 nicht gegeben ist. Da im südwestlich, südlich sowie südöstlich gelegenen Landschaftsraum zudem weder Wander- bzw. Radwanderwege vorhanden sind noch sonstige naherholungsrelevante Infrastruktureinrichtungen bestehen, können dem betreffenden Raum folglich keine besonderen Naherholungsqualitäten zugewiesen werden und in diesem Zusammenhang keine naherholungs- bzw. touristisch relevanten Belange des Denkmalschutzes ins Feld geführt werden.

Grundsätzlich können sich durch die Realisierung der Windenergienutzung im Nahbereich von Baudenkmalen durchaus Beeinträchtigungen des betreffenden Schutzgutes ergeben und diese somit einen Ausschluss der Windenergienutzung bedingen.

In diesem Zusammenhang ist herauszustellen, dass zwischen Baudenkmal und seiner Umgebung eine gegenseitig prägende Wirkung besteht. So ist einem landwirtschaftlich geprägtem Baudenkmal eine landschaftsprägende Wirkung insbesondere dann zuzuschreiben, wenn der Charakter der Landschaft in einem kausalen Zusammenhang zum Denkmal steht und sich der Denkmalschutz über das gesamte Gebäudeensemble der Hofanlage erstreckt.

Im Bereich des südlich der Hofstelle gelegenen Landschaftsraumes befindet sich die Potenzialfläche G2 in einem Abstand von 300 m zur maßgeblichen Hofanlage.

Der betreffende Landschaftsraum zeichnet sich durch umfangreiche Überformungen der historischen Kulturlandschaft aus. Insbesondere die südlich bzw. südöstlich verlaufende Bundesautobahn A2 sowie eine 110 kV-Hochspannungsfreileitungen und zwei bereits bestehende Windenergieanlagen im Süden der Hofstelle dokumentieren zum Einen diese Gestaltungsveränderung der ehemals durch bäuerliche Nutzungen geprägten Kulturlandschaft sowie zum Anderen die eingetretenen umfangreichen strukturellen Veränderung des kulturlandschaftlichen Gepräges.

Im Bereich der Hofanlage unterliegen zudem lediglich Teile der Gesamtanlage dem Denkmalschutz. Dieser erstreckt sich nicht über das gesamte Gebäudeensemble und den zur

Hofanlage gehörenden sowie zur Landschaft hin überleitenden Garten- und sonstigen Hofraum. In diesem Zusammenhang ist daher davon auszugehen, dass auf Grund des bestehenden Denkmalschutzes lediglich zweier Gebäudeteile der Hofstelle und der bereits bestehenden technischen Überformung bzw. Vorprägung des Landschaftsraumes im Rahmen der potenziellen Realisierung der Windenergienutzung im Bereich der Potenzialflächen G2 keine grundlegende und damit erhebliche Veränderung des Landschaftsgepräges im Hinblick auf den Denkmalschutz der betreffenden Gebäude eintreten wird.

Die Eingriffe in die Kulturlandschaft sind auch des nachgelagerten Landschaftspflegerischen Begleitplans. Wertvolle Kulturlandschaften werden bei der Eingriffsermittlung, unter Anwendung der Studie „Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes durch mastenartige Eingriffe“ (Nohl, W., 1993) mit einem Flächenfaktor, dem sog. Kompensationsflächenfaktor, berücksichtigt.

Sollten bei den geplanten Bau- und Erdarbeiten ur- oder frühgeschichtliche Bodenfunde (das können u.a. sein: Tongefäßscherben, Holzkohleansammlungen, Schlacken sowie auffällige Bodenverfärbungen u. Steinkonzentrationen, auch geringe Spuren solcher Funde) gemacht werden, sind diese gemäß § 15 Abs. 1 des DSchG meldepflichtig und müssen der zuständigen Kommune oder dem Landschaftsverband unverzüglich gemeldet werden. In diesem Zusammenhang wird auf § 16 DSchG hingewiesen. Danach sind zutage tretende Funde bis zum Ablauf von drei Werktagen nach der Anzeige unverändert zu lassen bzw. sind zu schützen, wenn nicht die Obere Denkmalbehörde im Einvernehmen mit dem Landschaftsverband vorher die Fortsetzung der Arbeiten gestattet hat.

In Bezug auf eine mögliche Beeinträchtigung des Schutzgutes „Kultur- und sonstige Sachgüter“ sind keine erheblichen Beeinträchtigungen zu erwarten. Baudenkmäler werden durch das Vorhaben ebenfalls nicht beeinträchtigt. Die vorhabenbedingte Veränderung des Landschaftsbildes (s.o.) wirkt sich hierbei nicht auf die Hintergrundbilder historischer Gebäude aus.

#### **4.8 Wechselwirkungen**

Bei einer Gesamtbetrachtung aller Schutzgüter wird deutlich, dass sie zusammen ein komplexes Wirkungsgefüge darstellen, in dem sich viele Funktionen gegenseitig ergänzen und aufeinander aufbauen. Besonders zwischen den Schutzgütern Tiere, Pflanzen, Boden, Wasser, Luft und Klima besteht in der Regel ein komplexes Wirkungsgefüge mit zahlreichen Abhängigkeiten und Einflussfaktoren.

Im Rahmen der 230. Änderung des Flächennutzungsplanes gilt es an dieser Stelle vor allem um eine schutzgutübergreifende Betrachtung und eine Herausstellung der Bereiche, in denen vorhabenbezogene Auswirkungen das gesamte Wirkungsgefüge beeinflussen können, sogenannte Wechselwirkungskomplexe.

In den geplanten Konzentrationszonen führt die vorgesehene Überbauung von Boden zwangsläufig zu einem Verlust der Funktionen dieser Böden, wozu auch die Speicherung von Niederschlagswasser zählt. Hierdurch erhöht sich der Oberflächenwasserabfluss, während die Versickerung unterbunden wird. Aufgrund des relativ geringen Umfangs der zu versiegelnden Flächen sowie der geforderten Minimierungsmaßnahme der Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers im Plangebiet, sind hier keine erheblichen negativen Auswirkungen durch sich negativ verstärkende Wechselwirkungen zu erwarten.

Weiterhin bringt die Überbauung von Boden negative Auswirkungen auf Pflanzen und Tiere mit sich, da Lebensräume zerstört werden. Da dieser Verlust relativ kleinflächig ist und die Ausführung der Zuwegungen und Kranstellflächen i.d.R. in wassergebundener Bauweise erfolgt, ist auch hier von keinen erheblichen sich verstärkenden Auswirkungen auszugehen.

#### **4.9 Zusammenfassung zu erwartende Umweltauswirkungen**

Im Rahmen der 230. Flächennutzungsplanänderung beabsichtigt die Stadt Bielefeld nach der Abwägung der Stellungnahmen und Hinweise aus der durchgeführten frühzeitigen Beteiligung sowie aus den Ergebnissen der artenschutzrechtlichen Prüfung, einen Teil der Flächen aus vorgeschalteten Potenzialflächenanalyse als Konzentrationszonen auszuweisen. Es handelt sich dabei um folgende – teilweise flächenreduzierte Potenzialflächen, die sich räumlich auf 4 Suchräume mit 6 Teilflächen konzentrieren.

Im Rahmen des vorliegenden Umweltberichtes wurden die Belange des Umweltschutzes ermittelt und bewertet.

#### **Schutzgut Mensch**

Durch die notwendige Einhaltung der maßgeblichen Richt-/ Grenzwerte (Lärm, optische Emissionen) im Rahmen der immissionsschutzrechtlichen Genehmigung werden erhebliche Beeinträchtigungen ausgeschlossen.

Nach derzeitigem Kenntnisstand können erhebliche Beeinträchtigungen durch Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen unter die Erheblichkeitsschwelle gesenkt werden. Insgesamt sind daher keine erheblichen Auswirkungen auf das Schutzgut zu erwarten.

Durch den Ausschluss von landschaftsbildprägenden Räumen (Teutoburger Wald und Höhenzug des Osnings) sowie von Waldflächen als Räume zur Naherholung können auch erhebliche Beeinträchtigungen der Erholungsfunktion ebenfalls ausgeschlossen werden.

#### **Schutzgut Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt**

Mögliche Konflikte durch Beeinträchtigungen von planungsrelevanten und windkraftempfindlichen Tierarten wurden im Vorfeld der Umweltprüfung durch einen Artenschutzbeitrag

gesondert berücksichtigt (Kortemeier Brokmann Landschaftsarchitekten, 2014). Sofern artenschutzrechtliche Konflikte mit windkraftempfindlichen Vogelarten erkennbar nicht gelöst werden können (= hohes Konfliktrisiko), wurden diese Potenzialflächen im Abwägungsvorgang ausgeschlossen.

Sofern weiterhin artenschutzrechtliche Konflikte mit windkraftempfindlichen Vogelarten nicht ausgeschlossen werden können (= Potenzialflächen im Bereich mit mittleren Konfliktrisiko), werden die Beeinträchtigungen auf der FNP-Ebene im vorliegenden Umweltbericht zunächst als artenschutzrechtlich Relevant eingestuft. Es ist jedoch bei derzeitigem Kenntnisstand erkennbar, dass für die betrachteten Flächen durch Vermeidungs- oder vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen der Eintritt von artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen abgewendet werden kann (vgl. Ziff. 5).

Neben den artenschutzrechtlichen Konflikten können durch die Beanspruchung von Biototypen in Form einer Überbauung weitere negative Auswirkungen auf das Schutzgut verbunden sein. Durch die Überbauung kommt es zur Beseitigung von Biotopstrukturen im Bereich der Fundamente, der technischen Einrichtungen und Zuwegungen. Im Bereich der Fundamente ist die Überbauung zunächst dauerhaft; zur Bauphase ist mit temporären Versiegelungen zu rechnen. Die mit dem Vorhaben verbundenen Auswirkungen auf das Teil Schutzgut Pflanzen betreffen jedoch zum überwiegenden Teil Biototypen mit einer geringfügigen Bedeutung (Acker). Der mit Blick auf den durch Anlagenbestandteile tatsächlich zu erwartende vergleichsweise geringe Verlust dieser Ackerflächen wird daher aus naturschutzfachlicher Sicht als nicht erheblich eingestuft. Nach derzeitigem Kenntnisstand ist davon auszugehen, dass die zu erwartenden Eingriffe im Rahmen der konkreten Anlagengenehmigung entsprechend der Vorgaben des § 14 BNatSchG kompensiert werden können.

### **Schutzgut Boden**

Im Sinne des UVP-Gesetzes sind mit dem geplanten Vorhaben keine erheblichen, zulassungsrelevanten Auswirkungen für das Schutzgut Boden verbunden, da es hier nicht zu einem Verlust von Bodenfunktionen besonderer Wertigkeit kommt und der Versiegelungsgrad bei der Errichtung von Windenergieanlagen insgesamt gering ist. Gemessen an den Maßstäben der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung (§ 14 BNatSchG) ist die Versiegelung und Teilversiegelung von Bodenflächen jedoch als erhebliche Beeinträchtigung des Naturhaushaltes zu werten, so dass es im späteren Genehmigungsverfahren einer entsprechenden Kompensation bedarf.

Letztendlich sind die Auswirkungen auf das Schutzgut abhängig von der Projektausgestaltung und daher auf FNP-Ebene nicht abschließend ermittelbar. Die zu erwartenden Beeinträchtigungen auf das Schutzgut können jedoch im Rahmen der konkreten Anlagengenehmigung aus jetziger Sicht gelöst werden. Die Eingriffe in das Schutzgut sind im Rahmen des nachfolgenden Genehmigungsverfahrens zu ermitteln, zu bewerten und entsprechend der Vorgaben des § 14 BNatSchG zu kompensieren.

### **Schutzgut Wasser**

Durch den Ausschluss von sensiblen Bereichen, wie z. B. Wasserschutzgebiete (Zone I und II oder Überschwemmungsbereichen) werden im Rahmen der 230. Änderung des Flächennutzungsplanes im Allgemeinen erhebliche Beeinträchtigungen des Schutzgutes vermieden.

Nach derzeitigem Kenntnisstand können erhebliche Beeinträchtigungen durch Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen unter die Erheblichkeitsschwelle gesenkt werden. Insgesamt sind daher keine erheblichen Eingriffe in das Schutzgut zu erwarten.

### **Schutzgut Klima/ Luft**

Bei dem Ausbau Erneuerbarer Energien zur Verringerung der Treibhausgasemissionen kommt der Windenergie eine besondere Bedeutung zu. Insgesamt sind im Rahmen der 230. Änderung des Flächennutzungsplanes daher mit positiven Auswirkungen für das Schutzgut zu rechnen. Negative Auswirkungen auf das Schutzgut sind nicht zu erwarten.

### **Schutzgut Landschaft**

In den geplanten Konzentrationszonen ist mit unvermeidbaren Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes zu rechnen, da heute mittlerweile marktübliche Windenergieanlagen große Höhen über 100 m erreichen.

Von WEA gehen wegen ihrer Größe, Gestalt, Rotorbewegung und -reflexe auch großräumige Wirkungen aus, die das Erscheinungsbild einer Landschaft verändern und bei großer Anzahl und Verdichtung ganzen Regionen den Charakter einer Industrielandschaft geben können. Als technische Elemente beträchtlicher Höhe wirken sie weit in die Landschaft hinein und können damit oftmals ganz erheblich und nachhaltig den landschaftsästhetischen Wert ihrer Umgebung verändern.

Zusammenfassend bleibt festzuhalten, dass WEA das Schutzgut Landschaft, insbesondere in Bereichen mit einer hohen Wertigkeit des Landschaftsbildes, erheblich verändern können. ~~Aufgrund fehlender, hinsichtlich ihrer Höhe bedeutsamer Vorbelastungen, wie z.B. bestehende WEA oder Hochspannungsleitungen, ist im Stadtgebiet von Bielefeld eine erhebliche Beeinträchtigung des Landschaftsbildes im Suchraum J zu erwarten.~~

### **Schutzgut Kultur- und Sachgüter**

In Bezug auf eine mögliche Beeinträchtigung des Schutzgutes „Kultur- und sonstige Sachgüter“ sind keine erheblichen Beeinträchtigungen zu erwarten. Die bekannten Baudenkmäler im Bereich der Suchräume A und G werden durch das Vorhaben nicht beeinträchtigt. Die vorhabenbedingte Veränderung des Landschaftsbildes (s.o.) wirkt sich hierbei nicht auf die Hintergrundbilder historischer Gebäude aus.

Im direkten Bereich der geplanten Konzentrationszonen selbst sind keine Bau- oder Bodendenkmäler oder archäologische Fundstellen bekannt. Sollten im Zuge der Baumaßnahmen kultur- oder erdgeschichtliche Bodenfunde oder Befunde entdeckt werden, sind diese nach § 15 und § 16 DSchG unverzüglich der unteren Denkmalbehörde der Stadt oder dem LWL – Archäologie für Westfalen anzuzeigen und die Entdeckung mind. drei Tage in unverändertem Zustand zu erhalten.

## **5. Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich nachteiliger Auswirkungen**

Mit der 230. Flächennutzungsplanänderung wird die Möglichkeit eröffnet, neue Anlagen innerhalb von Konzentrationsflächen zu realisieren. Somit wird durch die Änderung ein Eingriff nach BNatSchG in Natur und Landschaft vorbereitet.

Für künftige Anlagen ist der Verursacher des Eingriffs nach § 19 BNatSchG im Rahmen der Genehmigungsplanung verpflichtet, zunächst die Möglichkeiten der Eingriffsvermeidung oder -verringerung zu prüfen.

Im Rahmen der Potenzialstudie und der Abwägung wurden geschützte Strukturen aus den Konzentrationszonen ausgeschlossen.

Im Rahmen der Genehmigungsplanung sind ggf. weitere Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen zu beachten:

- Einhaltung der Anforderungen des Immissionsschutzes (TA Lärm, Schattenwurf),
- ggf. Umsetzung von artenschutzrechtlichen Vermeidungsmaßnahmen (z. B. Abschaltzeiten / vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen (CEF)),
- Minimierung der Inanspruchnahme von Boden (Standorte WEA/ Zuwegung),
- Minimierung der Beeinträchtigungen durch baubedingte Auswirkungen,
- Erhalt von Gehölzbeständen, Baumreihen und Feldhecken innerhalb der Konzentrationszonen,
- Verminderung von Beeinträchtigungen in das Landschaftsbild und Ausgleich.

Bei unvermeidbaren Beeinträchtigungen ist die Höhe des Eingriffs auf der Ebene der Genehmigungsplanung zu ermitteln und durch Kompensationsmaßnahmen spätestens mit Realisierung des Vorhabens umzusetzen. Die Ermittlung des Ausgleichsflächenbedarfs ist jedoch ohne Kenntnis der genauen Anzahl, Größe und Lage der Windkraftanlagen einschließlich der hierfür erforderlichen Infrastruktur nicht möglich. Folglich werden auf Ebene des Flächennutzungsplans keine Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft dargestellt.

Folgende Maßnahmen sind als Empfehlungen für das nachgelagerte Genehmigungsverfahren zu nennen:

**Tab. 6 Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich nachteiliger Auswirkungen**

Schutzgut	Maßnahme
Mensch	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Einhaltung der zulässigen Schallimmissionsrichtwerte gemäß TA Lärm ist zu gewährleisten.</li> <li>• Die Einhaltung der max. zulässigen Beschattungsdauer ist zu gewährleisten.</li> </ul>
Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Schutz der Gehölze ist vor und während der Bauphase gemäß RAS-LP 4 bzw. DIN 18920 zu gewährleisten</li> <li>• <b>Fledermausfreundliche Abschaltung und Monitoring</b>                      Grundsätze zur Abschaltung und zum Monitoring erläutert der Leitfaden „WEA und Artenschutz“ (MKULNV &amp; LANUV, 2013). Demnach kann eine signifikante Erhöhung des Kollisionsrisikos i.d.R. durch eine Abschaltung von WEA vom 01.04. - 31.10. in Nächten mit geringen Windgeschwindigkeiten (&lt; 6 m/s) in Gondelhöhe, Temperaturen &gt; 10 °C und keinem Regen wirksam vermieden werden. Dabei müssen alle Kriterien zugleich erfüllt sein. Gleichzeitig wird ein Gondelmonitoring erforderlich.</li> <li>• <b>Gestaltung des Mastfußbereiches</b>                      Um einer nachträglich unbeabsichtigten Erhöhung des Verletzungs- und Tötungsrisikos von Greifvogel- und Eulenarten entgegenzuwirken, sollte das direkte Umfeld der WEA so gestaltet werden, dass Vogelarten nicht gezielt angelockt werden.</li> <li>• <b>Schaffung von Ablenkungs-Nahrungshabitaten</b>                      Um die Flugaktivität von kollisionsgefährdeten Greif- und Eulenvögel (Baumfalke, Rot- und Schwarzmilan sowie Uhu) außerhalb des Kollisionsbereiches zu lenken, können neue attraktive Jagdhabitate außerhalb des Gefahrenbereiches geschaffen bzw. als (Teil-) Lebensraum aufgewertet werden. Das MKULNV NRW (2013) gibt als Orientierungswert zum Maßnahmenbedarf eine Mindestgröße der Maßnahmenfläche im Verhältnis 1:1 zur Beeinträchtigung, jedoch mind. 2 ha Maßnahmenfläche im Aktionsraum zur signifikanten Verbesserung des Nahrungsangebotes pro Paar.                      Die Maßnahmenflächen sollen sich hierbei im näheren Umfeld des jeweiligen Vorhabengebietes befinden. Zur Anlage von Ablenkungs-Nahrungshabitaten eignen sich nach Angaben des Leitfadens „WEA und Artenschutz“ für die betroffenen Arten folgende Maßnahmen:                      - <i>Anlage/ Entwicklung von Extensivgrünland</i> (Wirksam bei Rot- und Schwarzmilan sowie Uhu)                      - <i>Nutzungsextensivierung von Intensiv-Acker</i> (Verzicht auf Düngung und Biozide, doppelter Reihenabstand bei Getreideeinsaat, Belassen von Stoppelbrachen, schonende Bodenbearbeitung im Spätherbst, Verzicht auf Tiefpflügen) (Wirksam bei Baumfalke, Rotmilan, Uhu)                      - <i>Anlage von Ackerbrachen</i> (Bei streifenförmiger Anlage Breite der Streifen &gt; 6 m; idealerweise &gt; 10 m) (Wirksam bei Baumfalke, Rotmilan, Uhu)                      - <i>Anlage von Kleingewässern</i> (&gt; 500 m<sup>2</sup>) (Wirksam bei Schwarzmilan, Baumfalke)</li> <li>• Um die Nahrungsverfügbarkeit auf den Flächen zusätzlich erhöhen, können des Weiteren sog. Mäuseburgen angelegt werden. So können für Kleinsäuger zusätzliche Strukturen als Lebensraum und Versteckmöglichkeit geschaffen werden.</li> </ul>

Schutzgut	Maßnahme
Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	<ul style="list-style-type: none"> <li> <b>• Entwicklung und Pflege von Habitaten im Grünland</b>                          Um die ökologische Funktion erheblich beeinträchtigter Lebensräume des Kiebitz zu erhalten, können landwirtschaftlich genutzte Flächen im Rahmen von CEF-Maßnahmen in extensiv bewirtschaftetes Grünland umgewandelt werden. In Anlehnung an die Angaben von BAUER et al. (2005) und BfN (2012) beläuft sich die auszugleichende Reviergröße pro Kiebitzpaar auf etwa 2 – 3 ha. Folgende Optimierungsmaßnahmen bzw. Bewirtschaftungsauflagen sind hierfür erforderlich:                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zeitlich eingeschränkte Mahd mit verringerter Mahdhäufigkeit (max. zweimal jährlich), die Mahd erfolgt mit Abfuhr des Mähgutes nach dem 15.06.,</li> <li>- Schnitthöhe nicht niedriger als 15 cm,</li> <li>- Verzicht auf chemisch-synthetische Stickstoff-, Phosphor- oder Kalidünger,</li> <li>- Verzicht auf chemisch-synthetische Pflanzenschutzmittel; positive Synergien durch mechanische Unkrautbekämpfung,</li> <li>- Anhebung Grundwasserstände (insbesondere für Großer Brachvogel erforderlich),</li> <li>- Temporäre Winter/Frühjahrüberstauung,</li> <li>- ggf. Mahd von Binsenfluren.</li> </ul> </li> <li> <b>• Optimierung von Ackerstandorten</b>                          Um die ökologische Funktion erheblich beeinträchtigter Lebensräume des Kiebitz zu erhalten, können landwirtschaftlich genutzte Flächen im Rahmen von CEF-Maßnahmen extensiviert bzw. angepasst werden. Dies wird zum Großteil durch Produktionsintegrierte Maßnahmen erreicht. In Anlehnung an die Angaben von BAUER et al. (2005) und BfN (2012) beläuft sich die auszugleichende Reviergröße pro Kiebitzpaar auf etwa 2 – 3 ha. Folgende Optimierungsmaßnahmen bzw. Bewirtschaftungsauflagen sind hierfür erforderlich (Stiftung Westfälische Landschaft &amp; ILÖK, 2012; MKULNV NRW, 2013):                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bearbeitungsfreie Schonzeiten bei Mais-, Hackfrucht- und Gemüseanbau,</li> <li>- Schaffung von Nahrungs- und Brutflächen durch Einsatz von 6 - 12 m breiten Grasstreifen innerhalb eines Mais-, Hackfrucht- bzw. Gemüseackers (keine Randlage),</li> <li>- Anbau von Sommergetreide,</li> <li>- Doppelter Reihenabstand im Getreide,</li> <li>- mind. 10 – 15 % der Gesamtfläche sind als mind. 8 m breite Grünlandstreifen oder -flächen innerhalb von Ackerflächen anzulegen.</li> </ul> </li> <li> <b>• Zeitliche Regelung der Baufeldfreimachung</b>                          Zum Schutz von gehölzbrütenden Vogelarten ist das gesetzlich vorgeschriebene Rodungsverbot i.S. des § 39 BNatSchG zwischen dem 1. März und 30. September einzuhalten. Sind aus Gründen des Bauablaufes zwingend Baufeldfreiräumungen zu anderen als dem o. g. Zeitfenster erforderlich, wird zuvor durch einen Ornithologen festgestellt, ob in der jeweiligen Brutsaison aktuelle Bruten vorhanden sind. Wenn keine Bruten festzustellen sind, kann der Abtrag von Oberboden bzw. die Rodung von Gehölzen in Abstimmung mit der Unteren Naturschutzbehörde auch im Zeitraum zwischen März bis Juni erfolgen.                     </li> <li> <b>• Darüber hinaus sind ggf. weitere artspezifische Maßnahmen festzusetzen (z. B. Kontrolle von Baumhöhlen auf Quartiersnutzung).</b> </li> </ul>

Schutzgut	Maßnahme
Boden	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Bodenschutz:</b>                      Baufeldabsteckung vor Beginn der Bauarbeiten. Zur Erschließung der Windenergieanlagen sind soweit wie möglich vorhandene, befestigte Wege zu nutzen. Schädliche Bodenveränderungen mit Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen sind generell zu vermeiden. Arbeitsstreifen und Baufelder sind auf das unbedingt erforderliche Maß zu begrenzen. Als Lagerflächen sind bevorzugt die Ackerflächen im Umfeld der Maßnahme zu nutzen. Bei sämtlichen Bodenarbeiten sind die DIN 18300 (Erdarbeiten) und DIN 18915 (Vegetationstechnik im Landschaftsbau: Bodenarbeiten) zu berücksichtigen. Demnach werden Abtrag und Auftrag von Oberboden gesondert von allen anderen Bodenarbeiten durchgeführt. Der Oberboden ist, sofern er nicht direkt wiederverwendet wird, in Mieten fachgerecht zwischenzulagern. Um eine standortgerechte Wiederbegrünung zu ermöglichen, ist der anfallende Oberboden nach Abschluss der Rohbodenarbeiten vor Ort wieder einzubauen. Bodenverdichtungen sind zu vermeiden. Kommt es dennoch zu Verdichtungen, so sind diese nach Ausführung der Bodenarbeiten durch eine tiefgründige Auflockerung aufzuheben.</li> </ul>
Wasser	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Wasserschutz:</b>                      Während der Bauarbeiten dürfen keine Verunreinigungen und keine wassergefährdenden Stoffe in die Gewässer gelangen. Die zum Betrieb von Baumaschinen erforderlichen Öle und Treibstoffe sind entsprechend §§ 1 a, 26 und 34 WHG schadlos zu lagern. Bei Verunreinigungen mit wassergefährdenden Stoffen sind die Meldepflichten zu beachten. Während der Bauphase hat die Betankung von Baufahrzeugen und -maschinen auf einer wasserundurchlässigen Fläche derart zu erfolgen, dass auslaufende Kraft- und Betriebsstoffe sofort erkannt, zurückgehalten und aufgenommen werden können. Ein geeignetes Bindemittel ist vorzuhalten. Um eine Versickerung von Regenwasser zu ermöglichen, sind vollversiegelte Flächen auf ein Mindestmaß zu reduzieren. Temporär befahrene Wege sollten als wassergebundene Wegedecke angelegt werden.</li> </ul>
Landschaft	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Minimierung der Beleuchtung</b>                      Beleuchtungen sind abgesehen von Beleuchtung zu Wartungsarbeiten und der vorgeschriebenen Nachtbefehuerung nicht vorzusehen. Es sollen gedeckte, nicht reflektierende Farben für die Windenergieanlagen verwendet werden. Die Nachtbefehuerung ist technisch so zu steuern, dass die Lichtsignale der einzelnen Anlagen synchron zueinander aufleuchten.</li> <li>• <b>Minimierung der visuellen Beeinträchtigungen (Aufzählung)</b>                      Aufstellung möglichst nicht in Reihe, sondern flächenhaft konzentriert; Verwendung dreiflügeliger Rotoren; Übereinstimmung von Anlagen innerhalb einer Gruppe oder eines Windparks hinsichtlich Höhe, Typ, Laufrichtung und -geschwindigkeit; Bevorzugung von Anlagen mit geringerer Umdrehungszahl, bei Gruppen und Windparks möglichst synchroner Lauf wegen des ruhigeren Laufbildes; angepasste Farbgebung, Vermeidung ungebrochener und leuchtender Farben; energetischer Verbund mit dem Leitungsnetz der Energieversorgungsunternehmen mittels Erdkabel.</li> <li>• Die einzelnen Bauteile der WEA sind in einem matten, weißen bis hellgrauen Farbton anzulegen. Im unteren Bereich des Anlageturms können grüne Farbtöne gewählt werden.</li> </ul>

## 6. Alternative Planungsmöglichkeiten, Nullvariante

Im Rahmen der Potenzialstudie wurden alternative Planungsmöglichkeiten für das gesamte Stadtgebiet überprüft. Hier wurden harte und weiche Ausschlusskriterien in die Flächenermittlung mit einbezogen, die auch die Belange von Natur und Umwelt berücksichtigten. Im Rahmen der Abwägung wurde aus dem ermittelten Flächenpool die vorliegende Flächenkulis-

se ermittelt. Hinsichtlich der Umweltbelange berücksichtigt die Entwurfsfassung der 230. Änderung des Flächennutzungsplanes nunmehr die die konfliktärmeren Potenzialflächen.

Bei Nicht-Durchführung der Änderung würden die bisherigen festgesetzten Windvorrangzonen bestehen bleiben. Das Ziel, mit der Ausweisung von Konzentrationszonen der Nutzung der Windenergie einen substanziiell größeren Raum zu verschaffen, würde dann nicht verfolgt werden.

## **7. Grundlagen, Hinweise auf Schwierigkeiten und Kenntnislücken**

Die Angaben im Umweltbericht beziehen sich im Wesentlichen auf vorhandene Grundlagen-erhebungen, die von der Stadt Bielefeld im Rahmen der geplanten Darstellung der Konzentrationsflächen in Auftrag gegeben wurden bzw. für diesen Raum verfügbar sind (FNP).

Wesentlicher Bestandteil zur Ermittlung der Umweltbelange ist die durchgeführte Potenzialflächenanalyse sowie die Schritte im Rahmen der frühzeitigen Beteiligung. Diese sind in den Abwägungsunterlagen sowie im Entwurf der Begründung dokumentiert.

Als Datengrundlage zur Bewertung der potenziellen Auswirkungen auf die Avifauna/ Fledermäuse wurden von der Stadt faunistische Erfassungen beauftragt (AG Biotopkartierung, 2014). Die Erfassungen fanden im Jahr 2013 bzw. 2014 statt.

Da die konkreten Auswirkungen durch den Betrieb der Windkraftanlagen abhängig vom gewählten Standort sind, können einzelne Aussagen erst im Rahmen des nachfolgenden Genehmigungsverfahrens beurteilt werden. Dieses betrifft – mit Blick auf die Vermeidung potenzieller Beeinträchtigungen – insbesondere Auswirkungen auf die Gesundheit des Menschen durch Lärm und Schattenwurf, die Auswirkungen auf planungsrelevante Arten, die Auswirkungen auf den Wasserhaushalt sowie den Umfang der Beeinträchtigungen und die notwendigen Maßnahmen zur Kompensation der Eingriffe in den Naturhaushalt und das Landschaftsbild.

## **8. Maßnahmen zur Überwachung (Monitoring)**

Die Stadt hat gemäß § 4c BauGB die Pflicht erhebliche Umweltauswirkungen die aufgrund der Durchführung der Bauleitpläne eintreten können, zu überwachen (Monitoring). Die Überwachungsmaßnahmen dienen dazu, erhebliche nachteilige und unvorhergesehene Umweltauswirkungen frühzeitig zu erkennen und ggf. geeignete Maßnahmen zur Abhilfe ergreifen zu können. Dieses sogenannte Monitoring umfasst auch die Beobachtung, Überwachung und Kontrolle der Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich nachteiliger Auswirkungen auf die Umwelt.

Die Monitoring-Maßnahmen für die zu erwartenden erheblichen Auswirkungen sowie für unvorhergesehene Umweltauswirkungen sind nachfolgend zusammengefasst:

- Einhaltung der Immissionsschutzrichtwerte
- Prognoseunsicherheiten in Bezug auf die Fledermausarten mit dem Risiko der Kollision müssen zukünftig durch Abschaltzeiten sowie ein Monitoring überwacht werden (Fledermausfreundliche Abschaltalgorithmen). Die Festlegung des Umfangs des Monitoring kann erst im nachgelagerten Genehmigungsverfahren erfolgen.
- Im Rahmen der Umsetzung der einzelnen Windenergieanlagen sind (insbesondere für Uhu und Rot- bzw. Schwarzmilan) voraussichtlich vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen notwendig.

Hinweise der Behörden und Hinweise aus der Bevölkerung können das kommunale Monitoring ergänzen.

Da sich durch die 230. Änderung des Flächennutzungsplanes keine unmittelbaren Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Tiere und Pflanzen ergeben, kann ein Monitoring erst im Zuge nachfolgender Genehmigungsverfahren erfolgen. Wichtige, hierbei zu beachtende Aspekte sind u. a.: Umweltschonender Ausbau der Wege, Schutz des umliegenden Baumbestandes, Maßnahmen zum Schutz des Grundwassers, Bodenschutzmaßnahmen, Einhaltung der Schutzfristen aus Artenschutzsicht, Vorgaben der Unteren Landschaftsbehörde zur Eingriffsregelung.

## 9. Allgemein verständliche Zusammenfassung

Für die 230. Änderung des Flächennutzungsplans der Stadt Bielefeld wird gem. § 2 Abs. 4 BauGB eine Umweltprüfung durchgeführt, die die zu erwartenden bau-, anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen auf die Umwelt ermittelt, beschreibt und bewertet.

Die Umweltprüfung bezieht sich auf das, was nach gegenwärtigem Wissensstand und allgemein anerkannten Prüfmethode sowie nach Inhalt und Detaillierungsgrad des Bauleitplans in angemessener Weise verlangt werden kann. Die Ergebnisse werden in dem vorliegenden Umweltbericht gem. § 2a Nr. 2 BauGB zusammengefasst.

Geplant ist die Ausweisung von 6 (Teil-)Flächen (Konzentrationszonen) auf insgesamt ca. 84,3 ha (ca. 0,33 % der Stadtgebietsfläche).

Durch die Errichtung von Windenergieanlagen können diverse Wirkungen auf die zu betrachtenden Schutzgüter hervorgerufen werden. Im Wesentlichen sind Beeinträchtigungen der Wohnfunktion im Umfeld der Konzentrationszonen, negative Auswirkungen auf einige windkraftempfindliche Vogel- und Fledermausarten sowie negative Auswirkungen auf das Landschaftsbild möglich.

Nach derzeitigem Kenntnisstand können erhebliche Beeinträchtigungen für die Schutzgüter Mensch, Boden, Wasser, Klima/ Luft, Kultur- und Sachgüter durch Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen unter die Erheblichkeitsschwelle gesenkt werden.

Für die Schutzgüter Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt sowie Landschaft ist hingegen mit erheblichen Beeinträchtigungen zu rechnen. Nach derzeitigem Kenntnisstand können im konkreten Einzelfall die erheblichen Beeinträchtigungen für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt auf ein Maß unter die Erheblichkeitsschwelle gesenkt werden. Zu berücksichtigen sind hier Vermeidungsmaßnahmen (z. B. Abschaltung der Windenergieanlagen zu bestimmten Zeiten oder die Umsetzung von vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen für Uhu, Rotmilan/Schwarzmilan oder Kiebitz). ~~Für das Schutzgut Landschaft inkl. der Erholungsfunktion sind insbesondere für den Suchraum J erhebliche Eingriffe zu erwarten. Daher wird gutachterlich empfohlen, diesen Suchraum von einer Nutzung durch Windenergie auszuschließen.~~

Im nachgelagerten Zulassungsverfahren müssen die einzelnen Umweltbelange weiter auf Grundlage der detaillierten Projektplanung geprüft werden. In der Regel sind hierzu ein Landschaftspflegerischer Begleitplan und eine vertiefende Artenschutzrechtliche Prüfung notwendig.

Herford, im Juni 2015



Der Verfasser

## 10. Literaturverzeichnis

- AG BiotopKartierung, 2014. *Faunistische Untersuchung im Rahmen der Planung von Windenergie-Vorranggebieten in Bielefeld*. Herford: s.n.
- AG BiotopKartierung, 2014. *Faunistische Untersuchung im Rahmen der Planung von Windenergie-Vorranggebieten in Bielefeld*. Herford: s.n.
- Bezirksregierung Detmold, 2000. *Gebietsentwicklungsplan - Sachlicher Teilabschnitt - Nutzung der Windenergie -*. Detmold: s.n.
- Bezirksregierung Detmold, 2000. *Regionalplan Regierungsbezirk Detmold. Sachlicher Teilabschnitt Nutzung der Windenergie..* s.l.:s.n.
- Bezirksregierung Köln, 2014. *Daten des Freizeitkatasters NRW - wms-Dienst*. Köln: s.n.
- BMUB, 2011. *Auswirkungen von Windenergie im Wald auf Natur und Landschaft*. [Online] Available at: <http://www.lra-ebe.de/landkreis/klimaschutzmanagement.aspx?view=/kxp/orgdata/default&orgid=1e0c1b0a-ae82-413a-9439-f686549a2d7f> [Zugriff am Juli 2014].
- Brinkmann, R., Behr, O., Niermann, I. & Reich, M., 2011. *Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und zur Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen*. Göttingen: s.n.
- DFV, 2012. *DFV-Fachempfehlung - Einsatzstrategien an Windenergieanlagen*. [Online] Available at: [www.feuerwehrverband.de/fe-windenergieanlagen.html](http://www.feuerwehrverband.de/fe-windenergieanlagen.html) [Zugriff am 12 September 2014].
- Gatz, S., 2013. *Windenergieanlagen in der Verwaltungs- und Gerichtspraxis*. 2. Auflage Hrsg. Bonn: vhw-Dienstleistung GmbH.
- GD NRW, 2012. *Die Karte der schutzwürdigen Böden in NRW 1 : 50 000 – zweite Auflage 2004, fortgeführt-*. Krefeld: s.n.
- GD NRW, kein Datum *Karte der schutzwürdigen Böden in NRW 1 : 50.000. WMS-Dienst*. [Online] Available at: <http://www.wms.nrw.de/gd/bk050?> [Zugriff am 29 04 2014].
- Heimatverein Jöllenbeck, 2015. *Heimatverein Jöllenbeck*. [Online] Available at: <http://www.heimatverein-joellenbeck.de> [Zugriff am 15 Januar 2015].

- Jakobsen, J., 2005. Infrasound emission from wind turbines.. *Dorothee Twardella: Bedeutung des Ausbaus der Windenergie für die menschliche Gesundheit*, p. 16.
- Kortemeier Brokmann Landschaftsarchitekten, 2014. *230. Änderung des FNP der Stadt Bielefeld - Artenschutzbeitrag*. Herford: s.n.
- Krüger, O., 2015. *Telefonat mit Prof. Dr. Krüger zum Brutvorkommen bestimmter Greif- und Eulenvögel* [Interview] (03 Juni 2015).
- LAI, 2012. *Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen (WEA - Schattenwurf-Hinweise)*, München: Länderausschuss für Immissionsschutz.
- LANUV NRW, 2013 b. *Leitfaden „Umsetzung des Arten- und Habitatschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Nordrhein-Westfalen“*. Recklinghausen: s.n.
- LANUV NRW, 2013a. *@infos-Landschaftsinformationssammlung*, Recklinghausen: s.n.
- LANUV NRW, 2014a. *Grundsätzliches zum Geräuschverhalten von Windenergieanlagen*. [Online]  
Available at: <http://www.lanuv.nrw.de/geraeusche/windenergie.htm>  
[Zugriff am September 2014].
- LfU, 2014. *Windkraftanlagen - beeinträchtigt Infraschall die Gesundheit?*. Augsburg: s.n.
- LUBW, 2013. *Windenergie und Infraschall*. Karlsruhe: s.n.
- LWL, 2008. *Kulturlandschaftlicher Fachbeitrag zur Landesplanung in Nordrhein-Westfalen*. Münster, Köln: s.n.
- LWL, 2014. *Potenzialstudie Windenergie Bielefeld; Stellunganhem im Rahmen der frühzeitigen Beteiligung*. Münster: s.n.
- MBWSV NRW, 2011. *Radrouten Planer*. [Online]  
Available at: [http://www.radroutenplaner.nrw.de/RRP\\_home\\_02.html](http://www.radroutenplaner.nrw.de/RRP_home_02.html)  
[Zugriff am Oktober 2014].
- Meisel, S., 1959 a. *Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 85, Minden, 1:200.000*. Bad Godesberg: Selbstverlage der Bundesanstalt für Landeskunde.
- Meisel, S., 1959 b. *Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 98, Detmold, 1:200.000*. Bad Godesberg: Selbstverlage der Bundesanstalt für Landeskunde.

- MKULNV & LANUV, 2013. *Leitfaden Umsetzung des Arten- und Habitatschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Nordrhein-Westfalen*. Düsseldorf: s.n.
- MKULNV NRW, 2011. *Erlass für die Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen und Hinweise für die Zielsetzung und Anwendung (Windenergie-Erlass)*, s.l.: s.n.
- MKULNV NRW, 2014. *ELWAS WEB*. [Online]  
Available at: <http://www.elwasweb.nrw.de/elwas-web/map-index.jsf?cid=1019>  
[Zugriff am Juli 2014].
- MURL NRW, 1995. *Landesentwicklungsplan Nordrhein-Westfalen*. Düsseldorf: s.n.
- MWEBWV NRW, 2011. *Wanderrouuten Planer NRW*. [Online]  
Available at: [http://www.wanderrouutenplaner.nrw.de/WRP\\_home.asp](http://www.wanderrouutenplaner.nrw.de/WRP_home.asp)  
[Zugriff am Oktober 2014].
- NIT, 2000. *Touristische Effekte von On- und Offshore-Windkraftanlagen in Schleswig-Holstein*, s.l.: s.n.
- NIT, 2000. *Touristische Effekte von On- und Offshore-Windkraftanlagen in Schleswig-Holstein*, s.l.: s.n.
- Nohl, W., 1993. *Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes durch mastenartige Eingriffe. Materialien für die naturschutzfachliche Bewertung und Kompensationsermittlung*. Kirchheim bei München: s.n.
- Pohl, J., Faul, F. & Maudfeld, R., 1999. *Belästigung durch periodischen Schattenwurf von Windenergieanlagen*, Kiel: s.n.
- Staatskanzlei NRW, 2013. *Landesentwicklungsplan Nordrhein-Westfalen*. [Online]  
Available at: <http://www.nrw.de/landesregierung/landesplanung/erarbeitung-des-neuen-lep-nrw.html>  
[Zugriff am 03.03.2014].
- Stadt Bielefeld, 2015. *Online Kartendienst - Radeln und Reiten*. [Online]  
Available at:  
[http://www.bielefeld01.de/map27/frames/index.php?PHPSESSID=koupl3bslafoq1mjvcc1r1bb9aldd24b&gui\\_id=radeln\\_jeder&mb\\_user\\_myGui=radeln\\_jeder](http://www.bielefeld01.de/map27/frames/index.php?PHPSESSID=koupl3bslafoq1mjvcc1r1bb9aldd24b&gui_id=radeln_jeder&mb_user_myGui=radeln_jeder)  
[Zugriff am Januar 2015].
- Stadt Bielefeld, 2005 a. *Landschaftsplan Bielefeld-West*. Bielefeld: Stadt Bielefeld.
- Stadt Bielefeld, 2005 b. *Landschaftsplan Bielefeld-Ost*. Bielefeld: Stadt Bielefeld.

Stadt Bielefeld, 2006. *Landschaftsplan Bielefeld-Senne*. Bielefeld: Stadt Bielefeld.

Stadt Bielefeld, 2013. *Flächennutzungsplan der Stadt Bielefeld*, Bielefeld: s.n.

Stadt Bielefeld, 2014. *Denkmalliste für die Stadt Bielefeld - shape-Datei*. Bielefeld: s.n.

Stadt Detmold, 2014. *Klima-Karten*. [Online]  
[Zugriff am Juni 2014].

Tammelin, B. et al., 1998. *WIND ENERGY PRODUCTION IN COLD CLIMATE (WECO)*.  
Helsinki: s.n.

Teutoburger-Wald-Verein Bielefeld, 2012. *Wappenweg - Rund um Bielefeld*. Bielefeld: s.n.

Twardella, D., 2013. Bedeutung des Ausbaus der Windenergie für die menschliche  
Gesundheit. *Umwelt und Mensch - Informationsdienst*, September, pp. 14-19.

## Stadt Bielefeld

### **230. Änderung des Flächennutzungsplans**

"Ausweisung von Konzentrationszonen für Wind-  
energieanlagen im Stadtgebiet"

#### Anlage 1

Naturschutzfachliche Ausweisungen und  
schutzwürdige Bereiche im Stadtgebiet

