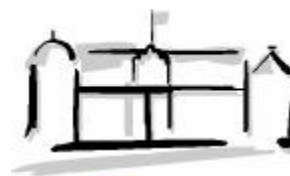


Stadt Celle

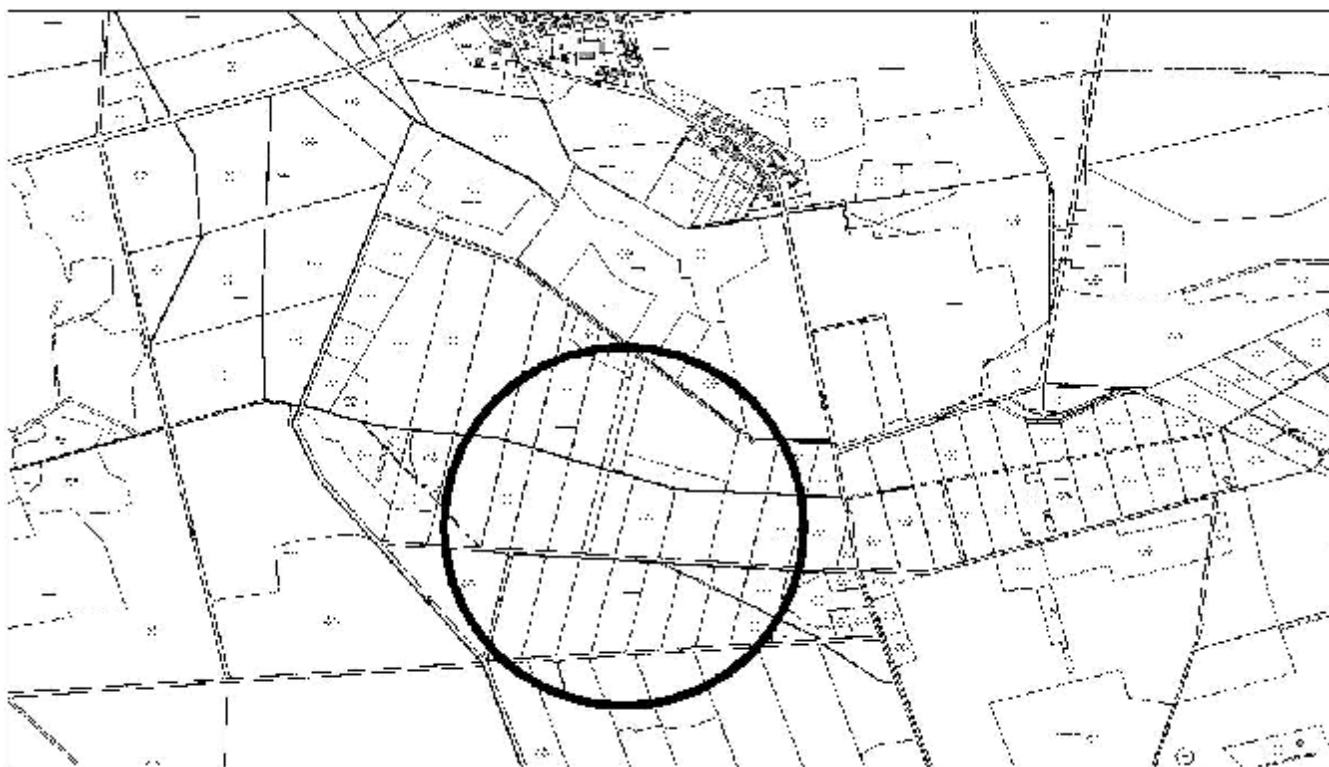
Bebauungsplan Nr. 129

- E -

„Fläche für Windenergie - Hustedt“ Grünordnungsplan



Residenzstadt
Celle



Ohne Maßstab

Kartengrundlage: DGK

Stadt Celle - Der Oberbürgermeister
Fachbereich 3 - Stadtentwicklung
Fachdienst 60 - Stadtentwicklungsplanung

Tel. 05141/12-467 ħ Fax 05141/12-628
Helmuth-Hörstmann-Weg 1 ħ 29221 Celle

30.08.2007
(öff. Auslegung)

Inhalt

	Seite
1. Einleitung	1
2. Beschreibung des Vorhabens	1
3. Untersuchungsrahmen	1
3.1 Räumliche und inhaltliche Abgrenzung	1
3.2 Untersuchungsmethoden	2
4. Bestehende Planungen im Untersuchungsraum	2
5. Erfassung und Bewertung des derzeitigen Umweltzustandes	3
5.1 Arten und Lebensgemeinschaften	3
Avifauna	4
Fledermäuse	7
5.2 Boden	9
5.3 Wasser	10
5.4 Klima/Luft	11
5.5 Landschaftsbild	11
6. Vermeidungsmaßnahmen / Ausgleich / Ersatz	14
7. Ersatz- und Gestaltungsmaßnahmen außerhalb des Bebauungsplangebietes	16
8. Zusammenfassung	19
9.. Literatur	20

Karten in der Anlage:
Darstellung der Biotoptypen
Konzeptionelle Darstellung der Kompensationsflächen

1. Einleitung

Der Rat der Stadt Celle hat am 25.03.02 die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 129 im Ortsteil Hustedt „Fläche für Windenergie in Hustedt“ beschlossen. Ziel ist die planungsrechtliche Sicherung eines „Sondergebietes Windkraftnutzung“ unter Einbeziehung des bauplanungs- und bauordnungsrechtlichen Instrumentariums zur Steuerung der Windenergieanlagen in Bezug auf Standort, Anzahl, Höhe, baulicher Ausführung, freizuhaltender Flächen, Flächen für Nebenanlagen, Verkehrserschließung, etc..

Vorangegangen ist mit Feststellungsbeschluss vom 17.12.1998 die 53. Änderung des Flächennutzungsplanes, mit der ein Vorranggebiet für die Windenergienutzung in Celle, mit Ausschlusswirkung im sonstigen Stadtgebiet, festgelegt worden ist.

Verfahrensrechtlich erfolgt die Aufstellung des Bebauungsplanes gemäß § 233 BauGB nach derjenigen Fassung des BauGB, die vor dem 20. Juli 2004 galt. Dem entsprechend erfolgt die Abarbeitung der Belange des Umweltschutzes gemäß § 1(6) Nr. 7 BauGB inklusive der Eingriffsregelung gemäß § 1a BauGB in Verbindung mit §§ 7-12 Niedersächsischem Naturschutzgesetz (NNatG) in Form eines Grünordnungsplanes.

2. Beschreibung des Vorhabens

Windenergieanlagen sind Anlagen zur Erzeugung von Strom aus Windenergie mittels horizontal rotierender Windräder mit meist 3 Rotorblättern (im folgenden WEA abgekürzt). Konzentrieren sich drei oder mehr WEA in enger räumlicher Umgebung, handelt es sich um einen Windpark.

Der Geltungsbereich entspricht der im Flächennutzungsplan ausgewiesenen Vorrangfläche für Windenergie mit einer nach allen Seiten um 45 m vergrößerten Fläche ha im nördlichen Stadtgebiet zwischen Hustedt und Groß Hehlen. Bei dieser Flächengröße bestehen die Voraussetzungen, 4 WEA zu errichten. Etwa 300 m östlich verläuft der „Hustedter Kirchweg“. Die nächsten Wohnhäuser befinden sich in 800 m Entfernung.

Die verkehrliche Erschließung erfolgt über den Hustedter Kirchweg, eine asphaltierte Gemeindestraße und einen unbefestigten privaten Feldweg (Nr. 8504), der im rechten Winkel auf die Strasse trifft.

Entlang des Hustedter Kirchweges verläuft oberirdisch eine 15-KV-Trasse.

3. Untersuchungsrahmen

3.1 Räumliche und inhaltliche Abgrenzung

Aufgabe des Grünordnungsplanes ist es, die Auswirkungen der Bauleitplanung auf Natur und Landschaft zu ermitteln und zu bewerten. Notwendige Vermeidungs-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen werden dargelegt und Aussagen zur Sicherung und Entwicklung der Freiräume getroffen. Entsprechend der Eingriffsregelung sind folgende Schutzgüter Gegenstand der Planung:

- Arten- und Lebensgemeinschaften,
- Boden,
- Wasser,
- Klima / Luft,
- Landschaftsbild.

Der überplante Landschaftsraum liegt zwischen Groß Hehlen und Hustedt westlich des Hustedter Kirchweges. Er umfasst den Kernbereich einer stark ausgeräumten, intensiv genutzten Agrar-Landschaft, die von einer fast vollständig geschlossenen Gehölzkulisse umgeben ist.

Zu erwartende Auswirkungen des Vorhabens:

- Beeinträchtigungen von Feldvogelarten, Greifvögeln und Fledermäusen durch Lebensraumverlust und Störungen.
- Störungs- und Vertreibungswirkungen von Vogelarten während der Bauphase.
- Flächeninanspruchnahme bisher unbebauter Flächen durch Versiegelung und Verdichtung.
- Flächeninanspruchnahme durch Verlegung von Leitungen.
- Beeinträchtigungen von Grund- und Oberflächenwasser während der Bauphase.
- Beeinträchtigung der Landschaftsästhetik durch dauerhaften Eigenartsverlust.

Das aufgeführte Konfliktpotenzial muss die Erheblichkeitsschwelle im Sinne von § 18(1) BNatSchG überschreiten. Sind erhebliche Beeinträchtigungen zu erwarten, die nicht vermieden werden können, ist gemäß § 19(2) BNatSchG der Bedarf an Ausgleichs- bzw. Kompensationsmaßnahmen zu ermitteln.

3.2 Untersuchungsmethoden

Die Biotoptypenkartierung erfolgte im Rahmen der Neuaufstellung des Landschaftsrahmenplanes unter Verwendung von CIR-Luftbildern.

Die artenspezifische Einschätzung des Lebensraumpotenzials für Vögel und Fledermäuse erfolgte in Absprache mit dem NLWKN und dem Naturschutz- und Fledermausbeauftragten des Landkreises Celle.

Es erfolgte keine eigene Kartierung der Avifauna und der Fledermäuse. Die verwendeten Daten wurden im Frühjahr 2007 vom Büro für Ökologie, Naturschutz und räumliche Planung (Brutvogelkartierung) und vom Norddeutschen Büro für Landschaftsplanung (Fledermauskartierung) erhoben und der Stadt Celle für den Grünordnungsplan zur Verfügung gestellt.

Die Bewertung des Landschaftsbildes erfolgte in Anlehnung an Nohl: „Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes durch mastenartige Eingriffe“. Dabei wurde von WEA mit mehr als 100 m Höhe (inkl. Rotorblätter) bzw. einem Windpark, bestehend aus mehr als drei Anlagen, ausgegangen. Zuerst wurde das potenziell beeinträchtigte Gebiet ermittelt. Es wurden zwei Wirkzonen unterschieden: Wirkzone I mit 500 m Radius (starke Eindrucksstärke) und Wirkzone II mit 1500 m Radius, die die Wirkzone I ringförmig umschließt (mittlere Eindrucksstärke, abnehmend). Danach wurden die tatsächlichen Einwirkungsbereiche ermittelt, indem die sichtverschatteten Bereiche herausgerechnet wurden. Daraus ergibt sich die landschaftsästhetische Erheblichkeit des Eingriffs. Anschließend wurde der ästhetische Eigenwert vor und nach dem Eingriff bestimmt. Zusammen mit dem Kompensationsfaktor und dem Wahrnehmungskoeffizienten ergab sich der notwendige Kompensationsumfang.

Die Errechnung des Kompensationsumfanges erfolgte gemäß der „Arbeitshilfe zur Ermittlung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen in der Bauleitplanung“ des Niedersächsischen Städtetages (1996).

4. Bestehende Planungen im Untersuchungsraum

Im Rahmen der 53. Änderung des Flächennutzungsplanes wurde eine Standortprüfung durchgeführt. Eingeflossen sind im ersten Schritt die Ausschluss- und

Abstandsempfehlungen des MI Nds. vom 03.07.1991. Daraus ergaben sich sog. „Gunsträume“ die hinsichtlich

- Vorbelastung der Landschaft durch weitere das Landschaftsbild negativ beeinflussende insbesondere visuelle Störungen
- Immissionschutz: hier Lärm, u.a. im Infraschallbereich
- Optische Reflexionen, „Disko-Effekt“
- Schattenwurf, Schlagschatten
- „Eiswurf“ durch abplatzendes Eis
- Latente optische Reize durch fortwährende Rotation
- Naturschutz und Landschaftsbild
- Verkehrliche Erschließung
- Übergabestationen für Elektrizität

hinterfragt wurden. Daraufhin wurde die Vorrangfläche zur Windenergienutzung festgelegt. Der Flächennutzungsplan gibt folgende Empfehlungen zur Gestaltung:

Da ein abwägungsrelevanter Aspekt die optische Wirkung ist, sollen Dreiblattrotoren zum Einsatz kommen. Diese drehen in der Regel langsamer und wirken dadurch ästhetischer als Ein- oder Zwei-Blattrotoren. Weiterhin sollen runde, schlanke, konisch zulaufende Stahl- oder Betonmasten gewählt werden, da dieser Typ im Gegensatz zu Gittermasten nur ein visuelles Objekt darstellen. Als Narbenhöhe wird ca. 70 m empfohlen. Bei Errichtung mehrerer Anlagen ist durch die gleiche Konstruktion und Höhe ein homogenes Erscheinungsbild zu erreichen.

Der derzeit gültige Landschaftsrahmenplan trifft für den Geltungsbereich des B-Planes keine Aussage. In mittelbarer Nähe befindet sich das „Schwarze Moor“ (Ce 6), das gemäß § 26 NNatG die Voraussetzungen eines Landschaftsschutzgebietes erfüllen. Das östlich gelegene „Weiße Moor“ (LSG-CE 14) ist als Landschaftsschutzgebiet gem. § 26 NNatG geschützt.

Sollen mehr als 2 Windkraftanlagen errichtet werden, ist eine immissionsschutzrechtliche Genehmigung gem. Nr. 1.6 des Anhangs zur 4. BImSchV notwendig. (Gemeinsamer Erlass des Nds. Umweltministeriums und des Nds. Ministeriums für Soziales, Frauen Familie und Gesundheit zu den Auswirkungen des Urteils des BVerwG v. 30.06.2004 -4C9.03- auf Verfahren für die Genehmigung von Windkraftanlagen vom 05.11.2004 – MU35-40 500/1/3/4/27 MS 53.1 -).

5. Erfassung und Bewertung des derzeitigen Umweltzustandes

5.1 Arten und Lebensgemeinschaften

Biotoptypen

Der beplante Bereich umfasst ausschließlich großräumige Ackerflächen (AS/AM). Im nördlichen Teil durchfließt ein stark ausgebauter Bach (FXS) – die Warmbek – das Plangebiet von Ost nach West. Auf dem schmalen unbewirtschafteten Uferstreifen (1m) entlang der Warmbek sind größere Bestände an Pfeifengras (*Molinia caerulea*) und Sumpf-Veilchen (*Viola palustris*, RL V) vorhanden (Müller 2000).

Ein unbefestigter Sandweg (DWS) mit Offenbodenbereichen und Ruderalfluren zerschneidet die Fläche. Wegbegleitend ist ein Entwässerungsgraben (FGZ) vorhanden, der an einer Flurstücksgrenze entlang zur Warmbek führt.

In einiger Entfernung (300-500 m) sind die Ackerflächen fast vollständig von Waldbeständen umgeben. Hier herrscht Kiefernforst (WZK) neben kleineren Bereichen mit Eichenmischwald armer, trockener Sandböden (WQT) vor. (Siehe hierzu Karte 1: Darstellung der Biotoptypen)

Östlich von dem befestigten Hustedter Kirchweg wechseln Ackerflächen (AS/AM) mit Intensivgrünlandflächen auf Niedermoorstandorten (GIN). Mehr oder weniger große

Gehölzinseln aus Kiefernforst (WZK), Sonstigem Kiefern- und Birkenmoorwald (WVS), Pfeifengras-Birken- und –Kiefern-Moorwald (WVP) sowie Nadelwald-Jungbeständen (WJN) sind eingestreut. Nördlich der Abzweigung Hustedter Kirchweg/Wirtschaftsweg ist ein Eichen-Mischwald armer, trockener Sandböden (WQT) geringer Größe vorhanden. Siehe hierzu Karte 1: Darstellung der Biotoptypen)

Bewertung:

Die vorliegenden Biotoptypen (Moor- bzw. Sandacker (AM/AS)) sind für das Schutzgut „Arten und Lebensgemeinschaften“ von geringer Bedeutung, da es sich um überwiegend naturferne, teilweise auch künstliche Biotoptypen handelt, die nur wenigen Arten einen Lebensraum bieten. Aufgrund ihrer Ausprägung kommt diesem Lebensraum keine besondere Bedeutung zu und ist deshalb in Wertstufe 1 einzuordnen.

Für die Eckabschrägung an der Einmündung des Wirtschaftsweges kommt es zu einem Totalverlust von Eichen-Mischwald (WQT) auf einer Fläche von 200 qm. WQT ist lt. „Arbeitshilfe zur Ermittlung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen in der Bauleitplanung“ des Niedersächsischen Städtetages (1996) in Wertstufe 5 einzustufen. Beeinträchtigungen sind ausgleichbar, wenn die betroffenen Funktionen und Werte im vom Eingriff betroffenen Raum nahezu vollständig erhalten oder mittelfristig wiederhergestellt werden können. Dies ist nicht der Fall. Daher vergrößert sich der Flächenbedarf im Verhältnis 1:2 (Arbeitsgruppe Naturschutz und Windenergie des Niedersächsischen Landkreistages). Somit ist als Ersatzmaßnahme an anderer Stelle eine Fläche von 2000 qm mit heimischen, standortgerechten Baumarten aufzuforsten. Also ergibt sich für die Kompensation ein Ersatzflächenbedarf von 2000 qm.

Verlust von Biotopflächen für	Fläche	Wertigkeit betroffener Biotoptyp
Fundamente, Turm und Nebenanlagen	ca. 932 m ² (4 x 233 m ²)	Wertstufe 1
Kranaufstellflächen	ca. 2.240 m ² (4 x 560 m ²)	Wertstufe 1
Geschätzte Anlagenzuwegung inkl. Eckabschrägungen und Hauptzuwegung	ca. 4.565 m ² ((400 m + 170 m) x 4,5 m) + (4 x 200 m ²) + (800 m x 1,5 m)	Wertstufe 1
Eckabschrägung Wirtschaftsweg/Hustedter Kirchweg	ca. 200 m ²	Wertstufe 5

Avifauna

Windenergieanlagen sind sehr hohe, geringvolumige Bauwerke, von denen akustische (Geräusche) und optische (Rotorbewegung) Reize ausgehen. Bei Windenergieanlagen treten normalerweise keine plötzlichen unkalkulierbaren Ereignisse ein. Vielmehr sind sie durch eine weitgehend konstante und vorhersehbare Drehbewegung gekennzeichnet. Dies bildet eine gute Voraussetzung, dass ein Gewöhnungseffekt eintritt.

Gewöhnungseffekte sind bei nur kurz im Gebiet verweilenden Vogelarten (Zug- und Rastvögel), die sich nicht an Störreize gewöhnen, nicht zu erwarten.

Die Frage von Ausweichmöglichkeiten spielt bei der Toleranz gegenüber Störeinflüssen eine wesentliche Rolle.

So ist im Flächennutzungsplan bereits aus Vermeidungsaspekten eine riegelartige Anordnung der WEA ausgeschlossen.

Anlagenhöhe:

Höhere Anlagen bieten Vorteile. Sie haben meist einen größeren Rotordurchmesser und damit eine geringere Drehfrequenz als niedrigere Anlagen. Da sich die Flügel langsamer

drehen, kann die Emission von optischen Störreizen verringert werden. Größere Abstände zwischen den Anlagen können die Besiedlung von Flächen innerhalb der Windparks erleichtern und damit die Vertreibungswirkung reduzieren. Die Rotoren befinden sich durch die größere Höhe für Bodenbrüter in größerem, vertikalen Abstand. Daher fällt die Fläche durch WEA nicht als generelles Brutgebiet aus.

Mit zunehmender Anlagenhöhe gelangen die Rotorblätter jedoch in die Flughöhe durchziehender Vögel. Gerade bei Wetterlagen mit schlechten Sichtbedingungen und für nachziehende Arten erhöht sich damit die Kollisionsgefahr (Breuer, 1999).

Geräusche:

Vermutlich tritt bei Brutvogelarten eine Gewöhnung an Geräusche in erster Linie bei solchen Arten auf, die sich überwiegend optisch orientieren (Müller & Illner, 2001).

Es ist möglich, dass Gesänge und Sozial-Rufe, die in einem bestimmten Frequenzbereich liegen, von Anlagengeräuschen maskiert werden können. Bei Wachtel und Wachtelkönig sind die Balz- und Revierrufe so tief, dass eine Überlagerung durch Anlagengeräusche stattfinden kann. Dies führt wahrscheinlich zu Beeinträchtigungen der sozialen Kommunikation und dadurch zu einer Meidung von einem 200-300 m Radius um WEA. Es ist ein deutlicher Bestandsrückgang bei der Wachtel festzustellen (Bergen, 2001).

Es ließe sich eine Beeinträchtigung von Brutvogelarten ermitteln, indem der Frequenzbereich der art eigenen Lautäußerung mit dem der Geräuschquelle verglichen wird. Dies ist jedoch nach derzeitigem Wissensstand noch nicht erfolgt.

Rotorgeschwindigkeit:

Es besteht ein unmittelbarer Zusammenhang zwischen der Geschwindigkeit der Rotorspitzen und dem zeitlichen Anteil, in dem sich die Anlagen tatsächlich drehen und der Mortalitätsrate von Greifvögeln. Je schneller die Flügelspitzen und je häufiger die Anlagen sich drehen, desto höher ist die Zahl der Anflugopfer unter den Greifvögeln (Orloff & Flannery, 1996). Jedoch wird angenommen, dass durch solche Schlagopfer kein signifikanter Populationsrückgang zu erwarten ist (Reichenbach, 2003).

Schlagschatten:

Die auf den Boden projizierte Rotorbewegung hat einen Einfluss auf Vogelarten des Offenlandes, die mit Beutegreifern aus der Luft rechnen. Als überlebenswichtiges Verhalten wird der Schatten vermutlich als Gefahr empfunden und ruft eine entsprechende Reaktion hervor (Breuer, 1999). In wie weit ein Gewöhnungseffekt eintritt, ist derzeit nicht bekannt.

Mastfarbe:

Eine sehr helle Mastfarbe (weiß) bewirkt höhere Schlagverluste, als grau oder verlaufend grün-grau (mündl. Angabe der Staatlichen Vogelschutzwarte).

Zur Ermittlung des Konfliktpotentials ist die eingriffsspezifische Empfindlichkeit der einzelnen Vogelarten gegenüber WEA notwendig. Liegen über Arten keine ausreichenden Erkenntnisse vor, ist von negativen Auswirkungen auf diese Arten auszugehen (Breuer, 2002).

Die in der Tabelle angegebene spezifische Empfindlichkeit nach Reichenbach drückt den Umfang der Störungs- und Vertreibungswirkung durch Windenergieanlagen aus. Dafür wurden äußerlich erkennbare Reaktionen, also Verhaltensänderungen, wie z.B. Fluchtreaktionen, erfasst und bewertet. Die spezifische Empfindlichkeit wird qualitativ innerhalb einer Spanne von gering über mittel bis hoch vorgenommen.

Geringe Empfindlichkeit	Die Art reagiert nicht oder nur mit geringfügigen räumlichen Verlagerungen.
Mittlere Empfindlichkeit	Die Art reagiert mit erkennbaren räumlichen Verlagerungen bis ca. 200 m. Es kommt zu Bestandsverringerungen, jedoch nicht zur vollständigen Verdrängung.
Hohe Empfindlichkeit	Die Art reagiert mit starken räumlichen Verlagerungen mit

	deutlich mehr als 200 m. Es kommt zu deutlichen Bestandsverlusten mit Verbreitungslücken.
--	---

Folgende Brutvogelarten der Roten Liste Niedersachsen wurden 2007 kartiert:

Vogelart	Status	Brutnachweis	Brutzeitfeststellung
Heidelerche (<i>Lullula arborea</i>)	RL. 2		1
Feldlerche (<i>Alauda arvensis</i>)	RL. 3	2	
Kiebitz (<i>Vanellus vanellus</i>)	RL. 2		2-3

Heidelerche (*Lullula arborea*)

Diese Vogelart gehört zu den Arten, für die die Einstufung der spezifischen Empfindlichkeit nach dem derzeitigen Kenntnisstand nicht möglich ist. Jedoch empfiehlt Reichenbach gemäß dem Vorsorgeprinzip für solche Arten zunächst von einer gegebenen Empfindlichkeit auszugehen. Es wird in diesem Fall als Analogieschluß unterstellt, dass die Heidelerche eine ähnliche Empfindlichkeit besitzt, wie die Feldlerche. Die spezifische Empfindlichkeit wird daher als gering angesehen. Weiterhin spricht das örtliche Vorkommen (Gehölzrand südwestlich des Plangebietes) dieser gehölzbrütenden Art dafür, dass ein ausreichender Abstand zu den WEA vorhanden ist.

Feldlerche (*Alauda arvensis*)

Die Feldlerche gehört zu den sehr gut untersuchten Tierarten hinsichtlich der Störungs- und Vertreibungswirkung von WEA. Daher kann man von einer gut abgesicherten Datenlage sprechen. Allerdings haben die Untersuchungen auch gezeigt, dass sich eine spezifische Empfindlichkeit nicht eindeutig widerspiegelt. Geringe Brutdichten in Anlagennähe sind nach Aussage der Autoren eher auf andere Einflüsse (z.B. Gehölze und die landwirtschaftliche Nutzung) zurückzuführen. Daher kann von einer geringen spezifischen Empfindlichkeit ausgegangen werden.

Kiebitz (*Vanellus vanellus*)

Der Kiebitz als Freiflächenbrüter ist ebenfalls hinsichtlich der spezifischen Empfindlichkeit gut untersucht. Dabei wurde eine geringe bis mittlere spezifische Empfindlichkeit festgestellt. Es ist lt. Reichenbach von einer Beeinträchtigung dieser Vogelart bis ca. 100 m Entfernung auszugehen.

Die nachfolgende Bewertung ergibt folgenden Kompensationsbedarf:

Vogelart	Status	Bewertung	Kompensation
Heidelerche (<i>Lullula arborea</i>)	RL: 2	Empfindlichkeit nicht untersucht, vermutlich ähnliche Empfindlichkeit wie Feldlerche	kein Kompensationsbedarf
Feldlerche (<i>Alauda arvensis</i>)	RL: 3	geringe spezifische Empfindlichkeit,	kein Kompensationsbedarf
Kiebitz (<i>Vanellus vanellus</i>)	RL: 2	geringe bis mittlere spezifische Empfindlichkeit. Vertreibungswirkung	50 m Radius - Funktionsminderung ½ des Territoriums. 100 m Radius – Funktionsminderung ¼ des Territoriums als erhebliche Beeinträchtigung.

RL = Rote Liste Niedersachsen (2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; V = Vorwarnliste)

Die folgenden Brutvogelarten wurden für diesen Lebensraum zwar prognostiziert. Konnten aber nicht nachgewiesen werden und finden bei der Bewertung keine Berücksichtigung:

- Schafstelze (*Motacilla flava*)
- Braunkehlchen (*Saxicola rubetra*)
- Steinschmätzer (*Oenanthe oenanthe*)
- Wachtel (*Coturnix coturnix*)
- Rebhuhn (*Perdix perdix*)

Zusätzlich kommen lt. Mitteilung durch den Naturschutzbeauftragten Herrn Bühring folgende Greifvögel im Gebiet vor, konnten aber nicht durch die Kartierung bestätigt werden und finden daher auch keine Berücksichtigung bei der Bewertung:

- Rotmilan (*Milvus milvus*), RL 2, geringe bis mittlere spezifische Empfindlichkeit; hohe Zahl an Kollisionsopfern
- Sperber (*Accipiter nisus*), keine Kenntnisse für eine spezifische Empfindlichkeit
- Baumfalke (*Falco subbuteo*), RL 3, keine Kenntnisse für eine spezifische Empfindlichkeit

RL = Rote Liste Niedersachsen (2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet)

Als Rastvögel werden vorrangig Kiebitz (*Vanellus vanellus*) und Kranich (*Grus grus*) prognostiziert. Eine Rastvogelkartierung erfolgte nicht.

Der Kiebitz (*Vanellus vanellus*) besitzt als Rastvogel eine mittlere bis hohe spezifische Empfindlichkeit. Die Meidungsdistanz beträgt bis ca. 500 m (Reichenbach).

WEA stellen für ziehende Kraniche und Gänse ein Hindernis dar, das in ca. 300-400 m umflogen wird. Ein Anflug im Wirbelfeldbereich zwingt die Vögel zu größeren Umwegen und zur zeitweisen Aufgabe der aerodynamisch günstigen Flugformation. Diese Ausweichbewegungen bedeuten für die Vögel zusätzlichen Energieaufwand. Für Rastvögel besteht kein Kompensationsbedarf (Reichenbach, 2003).

Fledermäuse

Alle einheimischen Fledermausarten sind gemäß § 40 ff BNatSchG geschützt. Weiterhin sind alle Arten im Anhang IV der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie aufgeführt.

In diesem Gebiet ist durch die vorhandenen umgebenden Waldstrukturen und dem, das Gebiet querende Fließgewässer, von einem für Fledermäuse geeigneten Jagdgebiet auszugehen. Fledermausquartiere sind nur im entfernteren Waldbestand zu erwarten. Eine Quartiersuche erfolgte nicht.

Die Warmbek könnte eine Leitlinienfunktion für wandernde Arten besitzen bzw. als Flugstraße für jagende Arten dienen.

Als jagende Arten wurden vom NLWKN (Frau Pott-Doerfer) prognostiziert:

- Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*)
- Kleiner Abendsegler (*Nyctalus leisleri*)
- Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)
- Rauhaufledermaus (*Pipistrellus nathusii*)
- Bartfledermaus (*Myotis brandtii*)
- Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*)

Zusätzlich könnte als durchziehende Art das Große Mausohr vorkommen.

Zur Überprüfung der Prognose wurde am 20.05., am 09.06. und am 17.08.2005 jeweils eine Begehung durchgeführt. Mit Hilfe des BAT-Detektoreinsatzes wurden folgende Arten festgestellt:

- Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*)
- Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)
- Rauhaufledermaus (*Pipistrellus nathusii*)
- Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*)

- Braunes Langohr (*Plecotus auritus*)
- Große Bartfledermaus (*Myotis brandtii*).

Alle aufgeführten Arten konnten eindeutig bestimmt werden. Damit hat sich das generelle Vorkommen der prognostizierten Arten im Plangebiet bestätigt. Die beobachteten Jagdaktivitäten fanden bei den Begehungen in Mai/Juni ausschließlich in der Nähe von Gehölzstrukturen statt. Dabei wurden neben den strukturgebunden jagenden Arten auch vom Großen Abendsegler und der Breitflügelfledermaus lichtungsartige Flächen in Baumwipfelhöhe beflogen. Jagdaktivitäten über freiem Gelände waren nicht festzustellen. Bei der Begehung im August waren überwiegend Jagdaktivitäten parallel zu den Wirtschaftswegen festzustellen. Vermutlich waren die kleinklimatischen Bedingungen dafür verantwortlich, da auf den umgebenden Feldern der angebaute Mais bereits eine Höhe von ca. 2 m erreicht hatte.

Bei der 2007 begonnenen detaillierten Fledermauskartierung konnten bis jetzt nur folgende Arten bestätigt werden, die das Gelände als Jagdgebiet nutzten:

- Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*)
- Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)
- Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*)
- Große Bartfledermaus (*Myotis brandtii*).

Wesentliches Kriterium zur Beurteilung einer spezifischen Empfindlichkeit ist das Jagdverhalten der einzelnen Arten. Entscheidend ist ein Verhalten, das den freien Luftraum im potenziellen Einflussbereich der Windenergieanlagen nutzt. Nach bisherigem Kenntnisstand jagen nur wenige der heimischen Fledermausarten regelmäßig in Höhen bis 30 m im freien Luftraum. Dies sind: Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*), Kleiner Abendsegler (*Nyctalus leisleri*) und die Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*). Die anderen aufgeführten Arten jagen strukturgebunden (Rahmel et al. 1999).

Bewertung:

Durch die Errichtung von Windenergieanlagen sind spezifische Betroffenheiten zu erwarten, wobei die Erheblichkeitsschwelle bei einer 50%-Wahrscheinlichkeit der Beeinträchtigung liegt (Louis, 1991).

Folgende spezifische Betroffenheiten sind zu berücksichtigen:

- Direkte Wirkung durch Verlust von Lebensraum: Durch die geringe direkte Flächeninanspruchnahme (Fundament, Trafohaus und Zuwegung) ist nur eine Auswirkung mit geringer Intensität zu erwarten. Ein direkter Quartierverlust ist nicht zu erwarten, da kein Baumbestand vorhanden ist, der entfernt werden müsste.
- Direkte Wirkung durch Kollision mit Windenergieanlagen: Kollisionen von Fledermäusen mit den Rotorblättern kommen vor. Dies zeigen auch die Daten der zentralen Funddatei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesumweltamt Brandenburg, wonach der Große Abendsegler, die Rauhaufledermaus und die Zwergfledermaus am häufigsten als Opfer gefunden wurden. Ein Grund sind die erhöhten Insektendichten an erwärmten Bereichen, wie Fundament (Speicherung von Sonnenwärme), Gondel und Rotor (Abstrahlung von Restwärme durch Generator und Getriebe) in sonst insektenarmen Zeiten (vor allem im Herbst). Es entsteht ein attraktiver Nahrungslebensraum, der sich als Insel vom Umfeld abgrenzt und die Fledermäuse in den Gefahrenbereich locken (Hensen, 2004). Offene Spalten im Gondelbereich (Lüftungsschlitze, Spalte zwischen Gondel und Mast) werden von nicht strukturgebundenen Fledermausarten als mögliche Quartiersituation wahrgenommen. Die Attraktivität der Spaltensituation steigt, wenn die Wärmestrahlung einen günstigen Temperaturbereich trifft (z.B. in der Morgendämmerung) und die Rotoren der WEA aufgrund von Calmen stillstehen

(Hensen, 2004). Die Verluste treten dann beim Wiederanlaufen der Rotoren durch Zerquetschen bzw. Kollisionen mit den Rotorblättern ein (Dürr, 2002). Eine sichere Einschätzung des Ausmaßes der Gefährdung lässt der aktuelle Kenntnisstand nicht zu.

- Indirekte Wirkung durch Meidung des Lebensraumes – Verlust des Jagdhabitats: Es kann davon ausgegangen werden, dass Fledermäuse ihren Lebensraum regelmäßig erkunden und Veränderungen registrieren. Daher ist anzunehmen, dass sie den räumlichen Wirkbereich des Rotors kennen lernen und diesen Bereich wegen der Rotorbewegung und der Turbulenzen meiden (Rahmel et al. 1999). Damit entfällt dieser Raum als Jagdhabitat. Dies stellt eine Auswirkung hoher Intensität dar. Empfohlen wird der Ansatz, 200 m zu den äußeren WEA als beeinträchtigter Bereich anzusehen (Bach et al, 1999).
- Indirekte Wirkung durch Meidung des Lebensraumes – Emission von Ultraschall: Windenergieanlagen können Ultraschall in Frequenzen emittieren, die von Fledermäusen zur Echoortung genutzt werden (Schröder, 1997). Die Schallereignisse „warnen“ die Fledermäuse, so dass sie das Gebiet umfliegen. Allerdings ist die Reichweite des Schalls relativ gering, so dass von Auswirkungen geringer Intensität ausgegangen wird.

5.2 Boden

Bei dem beplanten Bereich liegen zwei verschiedene Bodenartenkomplexe vor. Der nördliche Bereich bis zum Moorweg weist eine Übergangsbodenart (Mischprofil) auf. Dabei handelt es sich um übersandetes Moor. Der Sandanteil könnte ein Hinweis auf den Degenerationsgrad des Moores sein. Ebenfalls in Betracht zu ziehen wären allerdings auch Meliorationsmaßnahmen, die in der Vergangenheit durchgeführt worden sein können. Die Bodenpunkte sind mit 34 sehr einheitlich und bekräftigen die Vermutung einer durchgeführten Meliorationsmaßnahme.

Südlich des Moorweges liegt Sand bis anlehmiger Sand (Podsol) vor. Der Lehmantel zeigt, dass dieser Abschnitt als Übergangsbereich zwischen Schwemmlandboden (Auebereich der Warmbek) und mineralischem Boden zu bezeichnen ist. Die Bodenpunkte bewegen sich zwischen 29 und 37, je nach Lehmgehalt.

Die Bewertung des Schutzgutes Boden erfolgt anhand des Natürlichkeitsgrades. Dabei ist die Zweiteilung des Gebietes aufrecht zu erhalten. Der nördliche, vermutlich durch Melioration total überformte Boden ist in Wertstufe II und der südliche Bereich in Wertstufe III einzustufen (vgl. nachfolgende Einstufungskriterien).

Bewertung des Schutzgutes Boden (nach NMELF 2002):

Bedeutung	Bereich	Einstufungskriterien
Wertstufe V (von besonderer Bedeutung)	Böden unter altem Laubwald Böden (moorig) unter Erlenbruch	- besonders hohe Naturnähe - besondere Standorteigenschaften und hohe Naturnähe
Wertstufe IV (von besonderer bis allgemeiner Bedeutung)	Böden unter einer die natürlichen Standorteigenschaften repräsentierender Vegetation	- hohe Naturnähe
Wertstufe III (von allgemeiner Bedeutung)	Böden unter schützender, aber nicht standorttypischer Vegetationsdecke	- bedingt Naturnähe (durch anthropogene Nutzung überprägt; Bodenfunktionen noch gegeben)
Wertstufe II (von geringer bis allgemeiner Bedeutung)	Überformte Böden	- durch anthropogene Nutzung sehr stark überprägte Böden - Beeinträchtigung der Bodenfunktionen - Risiko von Stoffeinträgen durch die Nutzung

Wertstufe I (von geringer Bedeutung)	Versiegelte, verdichtete oder überbaute Böden	- durch anthropogene Nutzung sehr stark bis vollständig überprägte Böden - vollständiger Verlust der Bodenfunktionen
---	---	---

Eine Inanspruchnahme von Fläche erfolgt durch die Bebauung mit 4 WEA indem für die Fundamente (je 15x15 m) und die Trafo-Gebäude (je 4x2 m) eine Versiegelung von Boden erfolgt. Damit verbunden ist ein vollständiger Verlust der Bodenfunktionen, so dass diese Bereiche in Wertstufe I einzustufen sind. Damit liegt eine Beeinträchtigung vor. Beeinträchtigungen sind ausgleichbar, wenn die betroffenen Funktionen und Werte im vom Eingriff betroffenen Raum nahezu vollständig erhalten oder wiederhergestellt werden können. Dies ist nicht der Fall. Also ergibt sich ein Kompensationsbedarf für 2 WEA (466 qm) von 1 Wertstufe und für 2 WEA (466 qm) von 2 Wertstufen.

Darüber hinaus wird es zu einer Verdichtung von Boden, die ebenfalls einen nahezu vollständigen Verlust von Bodenfunktionen bewirkt, kommen, da schweres Gerät auf dem unbefestigten Wirtschaftsweg zur Baustelle gebracht werden muss. Voraussichtlich reicht die Tragfähigkeit des Weges derzeit nicht aus. Es wird eine befestigte Baustraße erforderlich, die die derzeitige Wegeführung benutzt (Ausbau auf 4,50 m Breite mit Schotter/ Mineralgemisch auf ca. 800 m Länge). Darüber hinaus werden befestigte Zuwegungen zu den einzelnen Anlagen zu errichten sein, die eine dauerhafte Benutzung gewährleisten (nördl. des Weges ca. 400 m und südl. ca. 170 m). Um mit Großfahrzeugen die engen Abzweigungen zu befahren, sind voraussichtlich 4 befestigte Dreiecksflächen mit 20 m Kantenlänge (Eckabschrägungen) sowie eine Eckabschrägung am Hustedter Kirchweg/Wirtschaftsweg herzurichten, die den Verlust der Bodenfunktionen von Wertstufe IV (hohe Naturnähe) bewirkt. Zusätzlich wird voraussichtlich an jeder Anlage eine dauerhafte Kranstellfläche von 560 qm errichtet.

Im Hinblick auf die Verlegung von Kabeln, wird davon ausgegangen, dass keine erheblichen (dauerhaften) Beeinträchtigungen entstehen.

Bewertung:

Zusammenstellung der erheblich beeinträchtigten Flächen:

Fundamente	450 + (450 x 2 Wertstufen)	1.350 qm
Trafo-Gebäude	16 + (16 x 2 Wertstufen)	48 qm
Hauptzuwegung	4,5 x 800	3.600 qm
Anlagenzuwegung	(4,5 x 400) + (4,5 x 170 x 2 Wertstufen)	3.330 qm
Eckabschrägungen	(2 x 200) + (2 x 200 x 2 Wertstufen)	1.200 qm
Eckabschrägung Hustedter Kirchweg	200 x 4 Wertstufen	800 qm
Kranstellflächen	(2 x 560) + (2 x 560 x 2 Wertstufen)	3.360 qm
Gesamtsumme		13.688 qm

Für den Ausgleich der zusammengestellten Flächen, die einen vollständigen Bodenfunktionsverlust erfahren, ist eine Fläche von 13.688 qm um eine Wertstufe aufzuwerten. Der Kompensationsbedarf für diese erhebliche Beeinträchtigung ist nicht mit dem Kompensationsbedarf für Arten und Biotope verrechenbar (Arbeitsgruppe Naturschutz und Windenergie des Niedersächsischen Landkreistages, 2007).

5.3 Wasser

Dieses Plangebiet wird von einem Oberflächengewässer „Warmbek“ durchflossen. Die Warmbek zählt zu den Heidegewässern und dient hauptsächlich der Entwässerung von den im Einzugsbereich vorhandenen landwirtschaftlichen Nutzflächen. Die Entwässerung erfolgt

entweder direkt über Drainagen oder über Gewässer III. Ordnung (Gräben), die die Warmbek als Vorfluter nutzen. Insgesamt handelt es sich um ein extrem saures ($\text{pH}=4,1$), artenarmes Gewässer. Nach Müller (2000) ist das Gewässer faunistisch betrachtet extrem verarmt und beherbergt nur große Bestände an Fadenalgen. Infolge der Entwässerungsmaßnahmen auf den landwirtschaftlichen Nutzflächen liegt eine starke Belastung mit Eisenocker (Eisenoxid) vor. Dies trägt zur Verödung des Gewässers bei. Die Warmbek besitzt eine stark begradigte Linienführung und ist trapezförmig ausgebaut. Ufergehölze sind nicht vorhanden.

Die Gewässerstrukturgüte weist mit der Einstufung 6 in einer Bewertungsskala von 1 (natürlich/naturnah) bis 7 (übermäßig stark geschädigt) eine starke Schädigung auf. Diese Einstufung sagt aus, dass es sich um ein in seiner Linienführung verändertes und durch massive bauliche Eingriffe in seiner dynamischen Eigenentwicklung beeinträchtigtes Gewässer handelt.

Grundwassermessstellen sind im beplanten Bereich nicht vorhanden, so dass eine Aussage zu Grundwasserständen und Grundwasserfließrichtung nicht getroffen werden kann.

Die Grundwasserneubildungsrate ist nicht beeinträchtigt.

Bewertung:

Durch den Betrieb von 4 WEA sind voraussichtlich keine Beeinträchtigungen zu erwarten. Während der Bauphase könnte es durch eventuell nötige Wasserhaltung zu einer temporären Beeinträchtigung der Warmbek durch Einspeisung von Wasser und Schwebstoffen/Sedimenten kommen. Zur Vermeidung dieser Beeinträchtigungen des Gewässers ist das abgepumpte Wasser vor Einleitung zu filtern.

Darüber hinaus ist vor allem während der Bauphase ein Eintrag von wassergefährdenden Stoffen (Öl und Schmierstoffe) durch entsprechende Maßnahmen auszuschließen.

5.4 Klima / Luft

Das Klima im Raum Celle ist überwiegend maritim geprägt. Mit den vorherrschenden Luftströmungen aus überwiegend westlichen und nordwestlichen Richtungen werden Luftmassen von Atlantik und Nordsee herangeführt, die für einen insgesamt wechselhaften Witterungsverlauf sorgen. Dabei äußert sich die maritime Klimakomponente in der Dämpfung der jahreszeitlichen Temperaturamplitude: Die Sommer sind im Mittel verhältnismäßig kühl und regenreich, die Winter vergleichsweise mild.

Die Jahresmitteltemperatur liegt bei $8,8^{\circ}\text{C}$ und erreicht damit für das östliche Niedersachsen typische Werte. Der Jahresmittelwert der Relativen Feuchte beträgt 81 %. Es sind im Mittel 71 Tage mit Nebel (Sichtweite unter 1 km) zu verzeichnen. Die mittlere Jahreshöhe des Niederschlags liegt bei 700 mm und erreicht damit für die Südheide typische Werte. Die mittlere Jahressumme der Sonnenscheindauer beträgt knapp 1500 Stunden Sonnenschein. Im langjährigen Mittel beträgt die mittlere Windgeschwindigkeit in Celle $3,2 \text{ m/s}$; die höchsten mittleren Monatswindgeschwindigkeiten treten im Dezember und Januar mit $3,6 \text{ m/s}$ und die geringsten Windgeschwindigkeiten im Juli und August mit $2,5 \text{ m/s}$ auf. Die höchsten mittleren Windgeschwindigkeiten sind im Jahresmittel aus den Sektoren Westsüdwest (230 bis 250 Grad) und West (260 bis 280 Grad) zu erwarten.

Klimaökologisch ist der beplante Bereich als Freilandklimatop zu bezeichnen, dies bedeutet ein ungestörter, stark ausgeprägter Tagesgang von Temperatur und Feuchte, windoffen, mit starker Frisch-/Kaltluftproduktion.

Bewertung:

Dem Gebiet kommt aus Sicht des Schutzgutes „Klima/Luft“ lediglich eine geringe Bedeutung zu. Eine Beeinträchtigung von Frisch-/Kaltluftproduktion ist nicht zu erwarten.

5.5 Landschaftsbild

Das Plangebiet ist durch große ungegliederte Ackerflächen im Wechsel mit intensiv genutztem Grünland geprägt. Die Warmbek ist stark ausgebaut und nicht als „Bach“ wahrnehmbar. Kiefernaltersklassenforst umschließt das Gelände. Durch die Einheitlichkeit der Flächen sind kaum Strukturen erlebbar. Die intensive Nutzung prägt das Gebiet und bewirkt die naturferne Wirkung. Bewertet wurden Vielfalt, Eigenart und Schönheit. Daraus resultiert die Einstufung in Wertstufe 4 (geringe Bedeutung) in einer 5-stufigen Bewertungsskala von Wertstufe 1 (sehr hohe Bedeutung) bis 5 (sehr geringe Bedeutung) (Bielert, 1999).

Mastenartige Eingriffe, wie die hier betrachteten WEA, beeinträchtigen das Landschaftsbild. Als technische Elemente beträchtlicher Höhe wirken sie weithin in die Landschaft hinein und mindern damit teilweise ganz erheblich und wegen ihrer Langlebigkeit zugleich nachhaltig den landschaftsästhetischen Wert ihrer Umgebung. Dadurch ist nicht nur das unmittelbare Plangebiet betroffen, sondern auch angrenzende Landschaftsbildräume, die wesentlich hochwertiger sind. Der tatsächliche Einwirkungsbereich (siehe unten) betrifft folgende Landschaftsbildräume zu unterschiedlichen Anteilen (Bielert, 1999):

Landschaftsbildraum	Wertstufe
Feldmark westlich von Scheuen (Nr.: 6/8)	4
Kiefernforst am Buchholzberg (Nr.: 7/4)	4
Landwirtschaftliche Flächen im Schwarzen Moor (Nr.: 8/1)	4
Landwirtschaftliche Flächen u. Forste im Weißen Moor (Nr.: 8/2)	3
Land- u. forstwirtschaftliche Flächen südlich von Hustedt (Nr.: 8/3)	2
Feldmark östlich von Hustedt (Nr.: 8/4)	4
Grünland u. Äcker am Gut Hustedt (Nr.: 9/1)	1

Gruppiert nach Wertstufen, sind folgende Flächenanteile zu berücksichtigen:

Wertstufe 1	11,4 %
Wertstufe 2	9,4 %
Wertstufe 3	6,8 %
Wertstufe 4	72,4 %

Die Flächenanteile werden zur exakten Ermittlung des ästhetischen Eigenwertes vor und nach dem Eingriff (siehe 2. und 3. der nachfolgenden Kompensationsermittlung) verwendet.

Kompensationsermittlung für die Beeinträchtigung des Landschaftsbildes (nach Nohl, 1993):

1. Größe des Einwirkungsbereichs:

Bei einer angenommenen Anlagenhöhe von über 100 m (inklusive Rotorblättern) wurden zwei ästhetische Wirkzonen um die Eingriffsobjekte als potenziell beeinträchtigtes Gebiet gebildet. Wirkzone I hatte einen Radius von 500 m und Wirkzone II eine Ringfläche von 1500 m. Sichtverschattungen durch baumbestandene Flächen und Siedlungsflächen wurden in Zone I mit 90 m und in Zone II mit 360 m ermittelt. Von der Gesamtfläche abgezogen ergab sich so rechnerisch der tatsächliche Einwirkungsbereich:

Fläche	Verschattung	Tats. Einwirkungsbereich
Zone I: 1.476.354 qm	488.675 qm	987.679 qm
Zone II: 13.739.604 qm	11.440.635 qm	2.298.969 qm
Zone I + Zone II		3.286.648 qm

Der tatsächliche Einwirkungsbereich (F) beider Zonen beträgt damit: 3.286.648 qm.

2. Ästhetischer Eigenwert:

Zugrunde gelegt wurde die Landschaftsbildbewertung der Stadt Celle, in der einzelne Landschaftsbildräume hinsichtlich ihrer Vielfalt, Eigenart und Schönheit bewertet wurden. Dadurch sind die unterschiedlichen Wertstufen in den ästhetischen Eigenwert direkt eingeflossen. Die unterschiedlichen Flächenanteile der Landschaftsbildräume sind rechnerisch berücksichtigt und bewirken einen ihrem Anteil entsprechenden Gewichtung.

Flächenanteil	72,4 %	6,8 %	9,4 %	11,4 %
Wertstufe	4	3	2	1

Vielfalt (x1)	2	4	4	5
Eigenart (x2)	4	6	6	8
Schönheit (x1)	2	3	4	5
Summe (Korrekturfaktor 2)	8x2= 16	13x2= 26	14x2= 28	18x2= 36

Unter Berücksichtigung der prozentualen Flächenanteile ergibt sich ein gemittelter Eigenwert von 20,0 Einheiten, der dem ästhetischen Eigenwert nach dem Eingriff gegenübergestellt wird.

3. Ästhetischer Eigenwert nach dem Eingriff:

Flächenanteil	72,4%	6,8 %	9,4 %	11,4 %
Wertstufe	4	3	2	1

Vielfalt (x1)	1	3	3	4
Eigenart (x2)	3	5	5	6
Schönheit (x1)	1	1,5	2	2,5
Summe (Korrekturfaktor 2)	5x2= 10	9,5x2= 19	10x2= 20	12,5x2= 25

Unter Berücksichtigung der prozentualen Flächenanteile ergibt sich ein gemittelter Eigenwert nach dem Eingriff von 13,3 Einheiten.

4. Intensität des Eingriffs:

Die Differenz zwischen dem ästhetischen Eigenwert und dem ästhetischen Eigenwert nach dem Eingriff belegt die ästhetische Eingriffsintensität.

Es ergibt sich eine Differenz von 6,7 Einheiten. Dies besagt, dass es sich lt. Nohl um eine mittlere ästhetische Eingriffsintensität handelt.

5. Landschaftsästhetische Erheblichkeit (e):

Geht man davon aus, dass eine große Eingriffserheblichkeit auch dadurch zustande kommt, dass der Eingriff weithin sichtbar ist, also viel Fläche überstrahlt, lassen sich die Flächenprozentsätze als Stufen einer Erheblichkeitsskala interpretieren.

500 m Zone = 100% abzüglich Verschattung = 66,8 %

Erheblichkeitsfaktor (e) = 0,66.

1500 m Zone = 100% abzüglich Verschattung = 16,5 %

Erheblichkeitsfaktor (e) = 0,16.

6. Kompensationsfaktor (b):

„Es wird angenommen, dass der durch einen Eingriff bedingte ästhetische Funktionsverlust in unmittelbarer Umgebung des Eingriffsobjektes nur dann einigermaßen kompensiert werden kann, wenn 10% der erheblich beeinträchtigten Fläche in einer ästhetischen Raumeinheit für die Durchführung von Kompensationsmaßnahmen bereitgestellt werden. Der Kompensationsflächenfaktor (b) wird deshalb im Allgemeinen mit 0,1 angesetzt.“ (Nohl, 1993)

7. Wahrnehmungskoeffizient (w) :

Die abnehmende Fernwirkung wird über den Wahrnehmungskoeffizienten erfasst. Dabei ist die Wirkzone I mit 0,4 zu bewerten und die Wirkzone II durch die Abnahme der Fernwirkung mit 0,2.

8. Kompensationsumfang:

Bei der Ermittlung des Umfanges der Kompensationsflächen wird, unter Rückgriff auf den Flächenumfang der tatsächlichen Einwirkbereiche (F) in einer bestimmten Wirkzone, folgende Formel verwendet: $K = F \times e \times w \times b$

Dies ergibt für Zone 1:

$$K = 987.679 \text{ qm} \times 0,66 \times 0,4 \times 0,1 = 26.074,73 \text{ qm}$$

Dies ergibt für Zone 2:

$$K = 2.298.969 \text{ qm} \times 0,16 \times 0,2 \times 0,1 = 7.356,7 \text{ qm}$$

Gesamtsumme Zone 1 + Zone 2: 33.431,43 qm

Unter Heranziehung des Leitbildes für den betroffenen Landschaftsbildraum (Bielert, 1999) bestehen verschiedene Kompensationsmöglichkeiten.

Folgendes Leitbild wird verwendet:

Die Ackerflächen wechseln kleinräumig mit Brach- und Grünlandstreifen. Der Raum ist durch Hecken und Hochstaudensäume strukturiert. Mehrere Ackerflächen in der Aue sind in Grünland umgewandelt und extensiv genutzt. Die Gewässersohle der Warmbek ist angehoben und von einem unbewirtschafteten Gewässerrandstreifen begleitet. Die Entwässerung des Moores ist reduziert. Struktureicher Laubmischwald heimischer Baumarten aller Altersstufen mit hohem Anteil von Alt- und Totholz mit ausgeprägten Waldmänteln ist vorherrschend.

Daraus können verschiedene Maßnahmen angeleitet werden (siehe Kap. 7).

6. Vermeidungsmaßnahmen / Ausgleich / Ersatz

Grundsätzlich kommt der Vermeidung von Beeinträchtigungen erste Priorität zu. Nach dem Vermeidungsgebot soll die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes nicht mehr als unbedingt notwendig beeinträchtigt werden.

Unvermeidbare erhebliche Beeinträchtigungen sind in geeigneter Weise auszugleichen.

„Ausgleich“ bedeutet, dass die verloren gegangenen Funktionen des Naturhaushaltes in unmittelbarer Nähe wiederhergestellt werden müssen. Ist der Eingriff nicht ausgleichbar aber wesentlich, hat der Verursacher Ersatzmaßnahmen durchzuführen. Diese Ersatzmaßnahmen müssen in diesem Fall außerhalb des Eingriffsortes erfolgen, damit sie wirksam sind und nicht zu einer Verstärkung der Konflikte führen. Trotzdem hat der Ausgleich innerhalb des betroffenen Naturraumes zu erfolgen (siehe hierzu: Karte 2: Konzeptionelle Darstellung der Kompensationsflächen).

Arten und Lebensgemeinschaften:

Vermeidungsmaßnahmen durch Anlagengestaltung:

- Die Anlagenhöhe soll zur Verringerung von Lebensraumverlust hinsichtlich der Feldvögel und hinsichtlich des Jagdverhaltens der Fledermäuse einen Bodenabstand der Rotorspitzen von 45 m nicht unterschreiten. Die Gesamthöhe darf 140 m nicht überschreiten, damit wandernde Tierarten (Zugvögel, Fledermäuse) nicht erheblich beeinträchtigt werden.
- Die Geräuschimmissionen sind durch geeignete technische Maßnahmen so zu verringern, dass eine Maskierung von Vogelgesängen weitgehend vermieden wird.
- Zur Fledermausverträglichkeit sind Warmluftaustritte an den Gondeln hinsichtlich der Temperaturcharakteristik durch geeignete Maßnahmen zu optimieren, z.B. durch die Abdeckung mit Gittern.
- Durch schattenfrei und spaltenfrei eingebaute Dichtungen in sämtlichen äußerlich erkennbaren Spalten, ist eine Quartiereigenschaft für Fledermäuse zu verhindern. Die Dichtungen müssen mit den angrenzenden Bauteilen farbidentisch sein.
- Aus Vorsorgeaspekten hinsichtlich möglicher Vogelverluste und als optische Vermeidungsmaßnahme, ist eine angepasste Farbgebung zu wählen. Dabei ist die Verwendung von ungebrochenen, leuchtenden Farben zu vermeiden.
- Zur Verminderung von Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes ist die Übereinstimmung der Anlagen hinsichtlich Höhe, Typ, Laufrichtung und -geschwindigkeit vorzusehen.

Ersatzmaßnahmen

- Durch die, für Baukörper (inkl. Zuwegungen) benötigten Flächen, werden 7.737 qm Ackerbiotop zerstört, die zu kompensieren sind. Die notwendige Zufahrt zu den Anlagen muss mit einer Eckabschrägung am Hustedter Kirchweg versehen werden. Dadurch kommt es zum Totalverlust von 200 qm Eichen- Mischwald (WQT) der Wertstufe 5. Da dieser Biotoptyp im vom Eingriff betroffenen Raum in der entsprechenden Ausprägung mittelfristig nicht wiederherstellbar ist, vergrößert sich der Flächenbedarf im Verhältnis 1:2 (Arbeitsgruppe Naturschutz und Windenergie des Niedersächsischen Landkreistages). Daher ist als Ersatzmaßnahme an anderer Stelle eine Fläche von 2000 qm mit heimischen, standortgerechten Baumarten aufzuforsten. Das Fällen der Gehölze innerhalb der Eckabschrägung hat außerhalb der Vegetationsperiode zu erfolgen.
- Für die Vogelart Kiebitz (*Vanellus vanellus*) ist eine Funktionsminderung durch eine Vertreibungswirkung zu verzeichnen. Es ist in einem 50 m Radius um eine WEA von einem Funktionsverlust über $\frac{1}{2}$ der Fläche und in einem 100 m Radius von $\frac{1}{4}$ der Fläche auszugehen. Daraus ergibt sich ein Kompensationsbedarf von 9.812,50 qm pro WEA.
- Der Verlust von Jagdhabitat nicht strukturgebundener Fledermäuse stellt einen Funktionsverlust dar. Dieser Funktionsverlust beschränkt sich auf die für Jagdaktivitäten der Arten: Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*) und Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*) verloren gehende Fläche, da bisher keine die Fläche querenden Flugstraßen festgestellt wurden. Der Kompensationsbedarf reduziert sich auf eine Funktionsminderung eines 50 m Radius um eine WEA, wenn die Bodenabstände der Rotorspitzen eingehalten werden und ist mit 7.854 qm pro WEA anzusetzen.

Vorsorgemaßnahmen:

- Die direkten Auswirkungen von WEA sind nach wissenschaftlichem Kenntnisstand bewertet worden. Um raumspezifische nachteilige Auswirkungen auszuschließen, ist als Monitoring in einem 50 m Radius um jede Anlage ein Jahr lang eine wöchentliche Opfersuche, z.B. mit einem Suchhund, durchzuführen. Bei Totfunden von Fledermäusen ist die Todesursache zu ermitteln und der Unteren Naturschutzbehörde (Stadt Celle) mitzuteilen.

Boden:

Ersatzmaßnahmen:

- Für den Ausgleich der im Kapitel 5.2 zusammengestellten Flächen, die einen vollständigen Bodenfunktionsverlust erfahren, ist eine Fläche von 13.688 qm um eine Wertstufe aufzuwerten.

Der Kompensationsbedarf für diese erhebliche Beeinträchtigung ist nicht mit dem Kompensationsbedarf für Arten und Biotope verrechenbar (Arbeitsgruppe Naturschutz und Windenergie des Niedersächsischen Landkreistages, 2007).

Wasser:

Vermeidungsmaßnahmen während der Bauphase:

- Filterung von abgepumptem Wasser vor Einleitung in die Warmbek.
- Ordnungsgemäßer Einsatz, Lagerung und Entsorgung boden- und wassergefährdender Stoffe, die zum Einsatz kommen. Bei Unfällen, Leckagen oder ähnlichem erfolgt eine sofortige Beseitigung der austretenden Schadstoffe sowie der kontaminierten Bereiche.

Landschaftsbild:

Ersatzmaßnahmen:

- Die Kompensationsermittlung nach Nohl (siehe Kap. 5.5) zum Ausgleich landschaftsästhetischer Eingriffe ergibt eine Fläche von 33.431,43 qm.

7. Ersatz- und Gestaltungsmaßnahmen außerhalb des Bebauungsplangebietes

Durch Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen darf es nicht zu strukturverbessernden Maßnahmen im Plangebiet und dessen näherer Umgebung kommen, da es sonst im Hinblick auf Arten- und Lebensgemeinschaften zu einer stärkeren Gefährdung durch die WEA kommen kann. Damit bestünde die Möglichkeit, dass die Ausgleichsmaßnahmen einen gegenteiligen Effekt haben können.

Als Abstandsempfehlung von Kompensationsflächen zu WEA wird vom Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten und Naturschutz (NLWKN) eine Entfernung von mindestens 500 m gegeben. Damit kommt als Naturraum der Bereich östlich des Hustedter Kirchweges (Weißes Moor) sowie Flächen östlich und süd-östlich des Ortes Hustedt in Betracht.

Dieser Raum ist durch stetigen Verlust an Strukturen und durch die Intensivierung der Landnutzung zu einem anthropogen überprägten Raum geworden, der aber noch Reste an natürlichen Strukturen aufweist. Eine Vernetzung noch vorhandener hochwertigerer Bereiche und damit eine Steigerung der Lebensraumqualitäten würden zu einer Aufwertung des gesamten Naturraumes führen.

Maßnahmen zur Verbesserung von Lebensraumfunktionen:

- Entwicklung von extensivem Grünland zur Verbesserung von Jagdhabitatqualitäten durch Steigerung des Nahrungsangebotes für Fledermäuse (MA 1).
- Anlage von Leitstrukturen (Hecken), die durch ein besseres Nahrungsangebot Fledermäuse aus dem Anlagenbereich in einen unbeeinflussten Bereich ableiten (MA 2).
- Umwandlung von Ackerflächen in Dauergrünland als Bruthabitat für den Kiebitz (MA 3).
- Wiederherstellung von Eichen-Mischwald trockener, armer Sandböden (MA 4).

Maßnahmen zur Wiederherstellung von Bodenfunktionen:

- Aufgabe von landwirtschaftlichen Nutzungen mit anschließender Aufforstung (MB 1).

Maßnahmen zur Aufwertung des Landschaftsbildes:

- Pflanzung von Hecken (ML 1),
- Aufforstung von Laub- und Laubmischwald (ML 2),
- Umwandlung von Ackerflächen in genutztes Grünland (ML 3),

Maßnahmenbeschreibung

Maßnahmen, die mehreren Funktionsbereichen zugleich dienen, werden im Folgenden nur einmal beschrieben.

MA 1: Fläche: Gemarkung Hustedt Flur 2, 27/3 mit einer Größe von 12.445 qm.

Auf der derzeit als Acker genutzten Fläche soll durch Einsaat Dauergrünland geschaffen und durch extensive Nutzung dauerhaft erhalten werden. Die Schaffung von extensivem Grünland verbessert die Jagdhabitatqualitäten des Raumes durch Steigerung des Nahrungsangebotes für Fledermäuse. Durch die zusätzlichen Strukturen erfährt ein ackerbaulich geprägter Bereich durch ein entstehendes Mosaik aus unterschiedlich genutzten Flächen zusätzlich eine Bereicherung für das Landschaftsbild und die Avifauna.

MA 2: Fläche 1 Gemarkung Hustedt, Flur 3, Flurstück 2/1 mit einer Größe von 3.700 qm (Teilfläche), Fläche 2 Flurstück 105/43 (Wegeparzelle) mit einer Größe von 2.649 qm und Fläche 3 Flurstück 21/1 mit einer Größe von 5.800 qm.

Auf der derzeit als Acker genutzten Fläche 1 und 3 sollen durch Anlage von Heckenstreifen in einer Breite von 5 bzw. 10 m Leitstrukturen geschaffen werden, die durch ein attraktives Nahrungsangebot Fledermäuse aus dem Anlagenbereich in einen unbeeinflussten Bereich ableiten. Auf der Wegeparzelle der Fläche 2 ist aus Platzgründen nur ein schmaler Gehölzstreifen von ca. 3,0 m möglich. Dieser Streifen soll ebenfalls als Leitstruktur besonders nicht strukturgebunden jagende Arten in andere Bereiche ableiten. Zusätzlich wirken sich diese Strukturen aufwertend auf das Landschaftsbild aus.

Als Pflanzmaterial sollen nur standortheimische Arten mit Herkunftsnachweis verwendet werden. Folgende Qualität sollte gepflanzt werden: Bäume: Heister, 2 x verpflanzt, Höhe: 150-200 cm; Sträucher: leichter Strauch, 1 x verpflanzt, Höhe 70-90 cm.

MA 3: Fläche Gemarkung Scheuen, Flur 1, Flurstück 17/1 mit einer Größe von 21.100 qm (Teilfläche).

Auf der derzeit landwirtschaftlich genutzten Fläche soll durch Umwandlung von Ackerfläche in Dauergrünland die Grundvoraussetzungen zur Eignung als Bruthabitat für den Kiebitz geschaffen werden.

MA 4: Fläche Gemarkung Scheuen, Flur 1, Flurstück 32/16 mit einer Größe von 2.000 qm (Teilfläche).

Auf der derzeit landwirtschaftlich genutzten Ackerfläche soll durch Aufforstung mit überwiegend Stieleiche (*Quercus robur*), Traubeneiche (*Quercus petraea*) und anteilig Birken (*Betula pendula*) sowie Kiefern (*Pinus sylvestris*) ein lichter Eichen-Mischwald trockener, armer Sandböden entwickelt werden. Zusätzlich soll in geringem Umfang Vogelbeere (*Sorbus aucuparia*), Schwarzer Hollunder (*Sambucus nigra*), Faulbaum (*Frangula alnus*) sowie Stechpalme (*Illex aquifolium*) entsprechend der potenziell natürlichen Vegetation gepflanzt werden. Geeignet sind nur standortheimische Gehölze mit Herkunftsnachweis. Da in diesem Naturraum der Einwanderungsdruck durch die Spätblühende Traubenkirsche (*Prunus serotina*) sehr hoch ist, sind mechanische Bekämpfungsmaßnahmen zulässig. Bei Gefahr durch Wildverbiss sind geeignete Schutzmaßnahmen zu treffen. Innerhalb der 3 jährigen Entwicklungspflege sind Verluste zu ersetzen.

Diese Maßnahme dient als direkter Ersatz für den Eingriff in den vorhandenen Eichen-Mischwald auf dem Flurstück 37 der Flur 3 der Gemarkung Hustedt.

MB 1: Fläche Gemarkung Scheuen, Flur 1, Flurstück 32/16 mit einer Größe von 9.980 qm (Teilfläche).

Da im unmittelbaren Umfeld keine Entsiegelungsmöglichkeiten bestehen, soll gemäß Niedersächsischem Landkreistag 2007 die Kompensation durch Nutzungsaufgabe erreicht werden. Auf der derzeit als Ackerland genutzten Fläche soll sich durch Aufforstung ein stabiles Bodenleben sowie die Regulationsfunktion für das Grundwasser entwickeln. Auf dem o.a. Flurstück ist derzeit ein Boden mit Wertstufe II (überformter Boden) vorhanden, der durch diese Maßnahme zu Wertstufe IV (Böden unter einer die natürlichen Standorteigenschaften repräsentierender Vegetation) aufgewertet wird. Die Aufforstung hat gemäß der potenziell natürlichen Vegetation das Entwicklungsziel „Feuchter Birken-Eichenwald des Tieflandes“. Dafür sind Stieleiche (*Quercus robur*), Birken (*Betula pubescens* und *Betula pendula*), Rotbuche (*Fagus sylvatica*), Schwarzerle (*Alnus glutinosa*) sowie Faulbaum (*Frangula alnus*), Stechpalme (*Illex aquifolium*), Hasel (*Corylus avellana*) und Ohrweide (*Salix aurita*) zu pflanzen. Geeignet sind nur standortheimische Gehölze mit Herkunftsnachweis. Da in diesem Naturraum der Einwanderungsdruck durch die Spätblühende Traubenkirsche (*Prunus serotina*) sehr hoch ist, sind mechanische Bekämpfungsmaßnahmen zulässig. Bei Gefahr durch Wildverbiss sind geeignete Schutzmaßnahmen zu treffen. Innerhalb der 3 jährigen Entwicklungspflege sind Verluste zu ersetzen.

ML 1: Pflanzung von Hecken (siehe MA 2).

Zusätzliche Hecken strukturieren die Landschaft und vermitteln einen parkartigen Landschaftseindruck, der überwiegend als natürlich angesehen wird.

ML 2: Aufforstung von Laub- und Laubmischwald (siehe MA 4).

Zusätzliche Waldkulissen mit hohem Laubwaldanteil steigern die Landschaftsbildwirkung hinsichtlich einer vielgestaltigen Ausprägung und unterschiedlicher Laubfarben.

ML 3: Umwandlung von Ackerflächen in genutztes Grünland(siehe MA1 und MA 3).

Aufstellung der Kompensationsflächen und Maßnahmen:

Eingriff/Kompensations- erfordernis	Bestand	Maßnahme	Kompensation für Schutzgut
Arten und Lebensgemeinschaften Vögel: 39.250 qm Fledermäuse: 31.416 qm Ackerbiotop: 7.737 qm Waldbiotop: 2.000 qm Boden: 13.688 qm Landschaftsbild: 33.432 qm	Acker 12.445 qm	MA 1 und ML 1 extensives Grünland 12.445 qm	Fledermäuse, Landschaftsbild Artenschutz Kiebitz
	Acker 9.989 qm	MB 1 und ML 2 Aufforstung 9.989 qm davon: 6.844 qm 3.136 qm	Boden, Fledermäuse und Landschaftsbild
	Ruderalwegrand 2.649 qm	MA 2 und ML 1 Strauch-Baum Hecke 2.649 qm	Fledermäuse, Landschaftsbild
	Acker 3.700 qm	MA 2 und ML 1 Strauch-Baum	Fledermäuse, Landschaftsbild

		Hecke 3.700 qm	
	Acker 5.800 qm	MA 2 und ML 1 Strauch-Baum Hecke 5.800 qm	Fledermäuse, Landschaftsbild
	Acker 2.000 qm	MA 4 und ML 2 Aufforstung 2.000 qm	Waldbiotop, Fledermäuse, Landschaftsbild
	Acker 21.100 qm	MA 3 Dauergrün- land 21.100 qm	Artenschutz (Kiebitz)
126.523 qm	57.683 qm	57.683 qm	

Bei der Betrachtung der vorstehenden Tabelle ist zu berücksichtigen, dass die Ansprüche der Fledermausarten (Leitstrukturschaffung, Verbesserung des Nahrungshabitats durch Hecken) den spezifischen Ansprüchen des Kiebitzes (offenes Grünland ohne Gehölznähe) zuwider laufen. Daher ist eine Überschneidung der Maßnahmen für Fledermäuse im Hinblick auf den Kompensationsbedarf für Vögel nicht möglich. Sehr wohl dienen die Maßnahmen für den Kiebitz jedoch in gewissem Umfang (angerechnet wurden 50 %) der Verbesserung des Nahrungshabitats für Fledermäuse.

Die Kompensation für den Eingriff in das Schutzgut Boden ist separat behandelt worden. Dagegen dienen die Maßnahmen zur Verbesserung des Fledermauslebensraumes und des Kiebitzlebensraumes ebenso dem Landschaftsbild, so dass hier eine Überschneidung angerechnet wurde.

Danach ergibt sich die nachfolgende Bilanz:

Bilanzierung nach Schutzgütern:

Schutzgut	Kompensationsbedarf	Kompensation geplant	Bilanz
Arten- und Lebensgemeinschaften: Vögel Fledermäuse Ackerbiotop	39.250 qm 31.416 qm 7.737 qm	33.545 qm 40.280 qm enthalten in der Kompensation für Vögel	- 5.705 qm + 8.864 qm +/- 0
Waldbiotop	2.000 qm	enthalten in der Kompensation für Fledermäuse	+/- 0
Boden	13.688 qm (1 WST)	6.844 qm (2 WST)	+/- 0
Landschaftsbild	33.432 qm	Enthalten in der Kompensation für Vögel und Fledermäuse	+/- 0
Gesamt			+ 3.159 qm

Der sich rechnerisch ergebende Überschuss darf nicht darüber hinwegtäuschen, dass eine vollständige Kompensation der erheblichen Beeinträchtigung des Kiebitzes nicht erfolgt. Dies

ist jedoch hinzunehmen, da die Kompensationsflächen im Landschaftsschutzgebiet „Weißes Moor“ durch ihre räumliche Lage auch Nachbarflächen positiv beeinflussen werden.

8. Zusammenfassung

Mit der geplanten Errichtung von Windenergieanlagen auf der Vorrangfläche für Windenergie in Hustedt sind unvermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft verbunden. Dies erfolgt einerseits durch direkte Inanspruchnahme von Flächen und andererseits durch den Verlust von Lebensraum für Feldvogelarten und Fledermäuse. Darüber hinaus ergibt sich eine Beeinträchtigung der Landschaftsästhetik, durch die Ausstrahlung der WEA über das Plangebiet hinaus.

Durch Ersatzmaßnahmen im Hinblick auf die gleichzeitige Aufwertung des betroffenen Raumes als Lebensraum und des Landschaftsbildes lässt sich eine Kompensation erreichen, so dass keine erheblichen Beeinträchtigungen verbleiben.

Celle, den 27. August 2007

(Freitag)

9. Literatur:

Arbeitsgruppe Naturschutz und Windenergie des Niedersächsischen Landkreistages (2004): Empfehlungen zur Berücksichtigung der Belange des Naturschutzes und der Landschaftspflege bei Entscheidungen über Standorte für Windenergieanlagen. NLT.

Bielert, E. (1999): Landschaftsbild des unbebauten Stadtgebietes von Celle. Gutachten für die Stadt Celle. Unveröffentlicht.

Bach, L.; Brinkmann, R.; Limpens, H.; Rahmel, U.; Reichenbach, M.; Roschen, A. (1999): Bewertung und planerische Umsetzung von Fledermausdaten im Rahmen der Windkraftplanung. Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz, Band 4, S. 163-170.

Bergen, F. (2001): Untersuchungen zum Einfluss der Errichtung und des Betriebes von Windenergieanlagen auf Vögel im Binnenland. Dissertation. Ruhr Universität Bochum.

Brauneis, W. (1999): Der Einfluss von Windkraftanlagen auf die Avifauna am Beispiel „Solzer Höhe“ bei Bebra-Solz im Landkreis Hersfeld-Rotenburg. Unveröffentlichtes Gutachten des Bundes für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND), Landesverband Hessen e.V.

Breuer, W., Südbeck, P. (1999): Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Vögel – Mindestabstände von Windkraftanlagen zum Schutz bedeutender Vogellebensräume. Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz, Band 4, S. 171-175.

Breuer, W. (2002): Windenergie und Vögel. Planerische Konsequenzen, Anforderungen und Probleme – eine Diskussionsanregung -. Tagungsband zur Fachtagung „Windenergie und Vögel – Ausmaß und Bewältigung eines Konfliktes“, 29.-30.11.01, Berlin.

Deutscher Wetterdienst (1999): Die klimatischen Verhältnisse im Raum Celle. Amtliches Gutachten für die Stadt Celle. Unveröffentlicht.

Dürr, T. (2002): Fledermäuse als Opfer von Windkraftanlagen in Deutschland. In: Nyctalus (N.F.), Berlin 8 (2002), Heft 2, S. 115-118.

Hensen, F. (2004): Gedanken und Arbeitshypothesen zur Fledermausverträglichkeit von Windenergieanlagen. In: Nyctalus (N.F.), Berlin 9 (2004), Heft 5, S. 427-435.

Louis, H.W., (1991): Der Schutz von Fledermäusen im Naturschutzrecht. – Naturschutz Landschaftspflege Niedersachsen 21, S. 15-17.

Müller, A. & H. Illner (2001): Beeinflussen Windenergieanlagen die Verteilung rufender Wachtelkönige und Wachteln? Vortrag auf der Fachtagung „Windenergie und Vögel – Ausmaß und Bewältigung eines Konfliktes“ am 29.-30.11.01, Berlin.

Müller, R. (2000): Fließgewässerbericht 2000 der Stadt Celle. Unveröffentlicht.

Niedersächsischer Landkreistag (2007): Naturschutz und Windenergie. NLT.

Niedersächsische Ministerium Für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (2002): Leitlinie Naturschutz und Landschaftspflege im Verfahren nach dem Flurbereinigungsgesetz. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 2/2002: 57-136; Hildesheim.

Nohl, W. (1993): Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes durch mastenartige Eingriffe. Gutachten im Auftrag des Ministeriums für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes Nordrhein-Westfalen.

Orloff, S. & Flannery, A. (1996): A continued examination of avian mortality in the Altamont Pass Wind Resource Area. California Energy Commission, Sacramento; BioSystems Analysis, Inc., Santa Cruz, California.

Rahmel, U.; Bach, L.; Brinkmann, R.; Dense, C.; Limpens, H.; Mäscher, G.; Reichenbach, M.; Roschen, A. (1999): Windkraftplanung und Fledermäuse – Konfliktfelder und Hinweise zur Erfassungsmethodik. Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz, Band 4.

Reichenbach, M. (2003): Auswirkungen von Windenergieanlagen auf Vögel – Ausmaß und planerische Bewältigung. Landschaftsentwicklung und Umweltforschung, Schriftenreihe der Fakultät VII -Architektur Umwelt Gesellschaft- der Technischen Universität Berlin Nr. 123, Berlin.

Reichenbach, M.: Der Stand des Wissens zur Empfindlichkeit von Vogelarten gegenüber Störungswirkungen von Windenergieanlagen. Unveröffentlicht.

Schröder, T. (1997): Ultraschallemissionen von Windenergieanlagen. – Gutachten im Auftrag des Naturschutzbundes Deutschland NABU, Landesverband Niedersachsen e.V., 9 S.