STAND: 05. JULI 2011
(13. JUNI 2012)

BEGRÜNDUNG

ZUR

10. FLÄCHENNUTZUNGSPLANÄNDERUNG

DER GEMEINDE GROßENBRODE

FÜR EINE FLÄCHE SÜDLICH VON KLAUSTORF, WESTLICH DER BUNDESSTRASSE 501, SÜDLICH DER KREISSTRASSE 47

- PHOTOVOLTAIKANLAGEN -

VERFAHRENSSTAND (BAUGB VOM 21.12.2006):

- ■ FRÜHZEITIGE BETEILIGUNG DER ÖFFENTLICHKEIT (§ 3 (1) BAUGB)
- ■ FRÜHZEITIGE BETEILIGUNG DER TÖB UND BEHÖRDEN (§ 4 (1) BAUGB)
- ■ BETEILIGUNG DER TÖB, BEHÖRDEN UND GEMEINDEN (§ 4 (2) UND 2 (2) BAUGB)
- ■ ÖFFENTLICHE AUSLEGUNG (§ 3 (2) BAUGB)
- □ ERNEUTE ÖFFENTLICHE AUSLEGUNG (§ 4A (3) BAUGB)
- □ EINGESCHRÄNKTE BETEILIGUNG (§ 4A (3) BAUGB LETZTER SATZ)
- ■ BESCHLUSS DER GEMEINDEVERTRETUNG (§ 10 (3) BAUGB)

AUSGEARBEITET:

P L A N U N G S B Ü R O O S T H O L S T E I N
TREMSKAMP 24, 23611 BAD SCHWARTAU, TEL: 0451 – 809097 - 0
E-MAIL: INFO@PLOH.DE WWW.PLANUNGSBUEROOSTHOLSTEIN.DE

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

1	**Vorbemerkung/ Planungserfordernis**	**3**
1.1	Rechtliche Bindungen	3
1.2	Planungserfordernis/Planungsziele	3
2	**Bestandsaufnahme**	**4**
3	**Planung**	**6**
3.1	Ver- und Entsorgung	7
4	**Umweltbericht gemäß § 2 Abs. 4 und § 2a Satz 2 Nr. 2 BauGB**	**8**
4.1	Einleitung	8
4.2	Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen,	8
4.2.1	Schutzgut Wasser	12
4.2.2	Schutzgut Tiere	12
4.2.3	Schutzgut Pflanzen	17
4.2.4	Schutzgut biologische Vielfalt	18
4.2.5	Schutzgut Boden	19
4.2.6	Schutzgut Klima/ Luft:	20
4.2.7	Wechselgefüge zwischen Tiere, Pflanzen, Boden, Wasser	22
4.2.8	Schutzgut Landschaft	22
4.2.9	Schutzgut Mensch	26
4.2.10	Erhaltungsziele und Schutzzweck von FFH- u. Vogelschutzgebieten	29
4.2.11	Auswirkungen auf den Menschen und seine Gesundheit sowie die Bevölkerung insgesamt, soweit diese umweltbezogen sind:	29
4.2.12	Auswirkungen auf Kulturgüter und sonstige Sachgüter, soweit diese umweltbezogen sind:	29
4.2.13	Vermeidung von Emissionen sowie der sachgerechte Umgang mit Abfällen und Abwässern:	30
4.2.14	Nutzung erneuerbarer Energien sowie sparsamer und effizienter Umgang mit Energie, Erhaltung der bestmöglichen Luftqualität in bestimmten Gebieten:	31
4.2.15	Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Belangen des Umweltschutzes:	31
4.2.16	Prognose über die Entwicklung des Umweltzustands bei Durchführung und bei Nichtdurchführung der Planung (Nullvariante)	32
4.2.17	Geplante Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich der nachteiligen Auswirkungen	33
4.3	Zusätzliche Angaben	33
5	**Ergebnis der Umweltprüfung**	**34**
6	**Hinweise**	**34**
6.1	Denkmalschutz	34
6.2	Bodenschutz	35
6.3	Straßenverkehr	36
7	**Kosten**	**36**
8	**Beschluss der Begründung**	**36**

Anlage: Ermittlung geeigneter Flächen für Photovoltaikfreiflächenanlagen in der Gemeinde Großenbrode, vom 18. März 2010.

B E G R Ü N D U N G

zur 10. Flächennutzungsplanänderung der Gemeinde Großenbrode für eine Fläche südlich von Klaustorf, westlich der Bundesstraße 501, südlich der Kreisstraße 47.

1 Vorbemerkung/ Planungserfordernis

1.1 Rechtliche Bindungen

Nach dem Landesentwicklungsplan Schleswig-Holstein 2010 liegt das Plangebiet im ländlichen Raum und grenzt an einen Schwerpunktraum für Tourismus und Erholung östlich der B 501 sowie an einen Entwicklungsraum für Tourismus und Erholung südlich des Plangebietes[1].

Im Flächennutzungsplan der Gemeinde Großenbrode ist eine Fläche innerhalb des Geltungsbereiches als Biotopfläche gekennzeichnet. Der Landschaftsplan stellt drei Flächen als potentielle Biotope mit dem Ziel der Sicherung der vorhandenen Gewässer dar. Als Schutzmaßnahme ist das Einrichten eines 5m breiten Pufferstreifens um die Gewässer definiert.

Die Gemeindevertretung der Gemeinde Großenbrode beschloss am 26.11.2009 die Aufstellung der 10. Änderung des Flächennutzungsplanes.

1.2 Planungserfordernis/Planungsziele

Der Klimawandel und die begrenzte Verfügbarkeit fossiler Energieträger machen den Ausbau der erneuerbaren Energien erforderlich. Der Ausbau ist als politisches Ziel vom Europäischen Rat und von der Bundesregierung beschlossen. Die Gewinnung erneuerbarer Energie durch Photovoltaikfreiflächenanlagen gewinnt dabei zunehmend an Bedeutung. Auch die Gemeinde Großenbrode möchte sich an dieser Form der sauberen Energiegewinnung beteiligen.

Ziel der Planung ist die Ausweisung von Flächen für die Photovoltaiknutzung. Zur Standortfindung geeigneter Flächen größeren Umfangs hat die Gemeinde eine Standortbewertung des gesamten Gemeindegebietes auf Grundlage des Erlasses „*Grundsätze zur Planung von großflächigen Photovoltaikanlagen*“ vom 5. Juli 2006 durchgeführt. Die Standorteignungsprüfung weist das Plangebiet als geeignete Fläche aus.

[1] Ergänzt gemäß Genehmigung des Innenministeriums vom 13.06.2012, Az. IV 263-512.111-55.17 (10.Ä.)

Zur wirtschaftlichen Tragfähigkeit der Planung:

Grundsätzlich obliegt das wirtschaftliche Risiko bei der Verwirklichung eines von der Planung ermöglichten Vorhabens dem Eigentümer bzw. Bauherren. Im Hinblick darauf ist trotz der fehlenden EEG-Vergütbarkeit mittelfristig damit zu rechnen, dass der geplante Solarpark in Großenbrode wirtschaftlich betrieben wird. Aufgrund der ständig sinkenden Einstandspreise für die Komponenten ist nach derzeitiger Einschätzung innerhalb von (2-3) Jahren damit zu rechnen, dass in dem Solarpark Strom zu Marktpreisen produziert werden kann. Damit besteht in absehbarer Zeit die Aussicht, dass das geplante Vorhaben verwirklicht werden kann. Zudem besteht die Möglichkeit, über den Handel mit "grünem Strom" oder CDM-Zertifikate zusätzlich Rendite zu erwirtschaften. Diese Punkte rechtfertigen auch ohne eine konkrete Wirtschaftlichkeitsberechnung die Prognose, dass innerhalb der nächsten (3) Jahre mit der Realisierung des geplanten Vorhabens gerechnet werden kann.

2 Bestandsaufnahme

Die Fläche befindet sich im südwestlichen Bereich der Gemeinde Großenbrode. Das Plangebiet wird derzeit ackerbaulich genutzt. Die Fläche wird teilweise durch Knicks eingegrenzt. Im nördlichen Bereich des Geltungsbereiches steigt das Gelände vom Nordosten in Richtung Südosten an. Im Anschluss sinkt die Geländehöhe. Hier verläuft ein Knick von Osten nach Westen, der die Fläche optisch teilt. Südlich schließt ein Niederungsbereich an. Südlich des Niederungsbereiches steigt das Gelände erneut an.

Innerhalb des Plangebietes befinden sich gesetzlich geschützte Biotope gem. § 21 LNatSchG: Südlich der im Gebiet befindlichen Feldhecke (§ 21 LNatSchG) liegen zwei Flächen des Schilf-Landröhrichts (§ 30 BNatSchG i. V. m. § 21 LNatSchG) sowie westlich eine Fläche des Wasserschwaden-Landröhrichts (§ 30 BNatSchG i. V. m. § 21 LNatSchG) (vgl. Biotopkartierung für den Bebauungsplan Nr. 29 in der Gemeinde Großenbrode – Klaustorf, sowie Faunistische Potenzialabschätzung und Artenschutzfachliche Betrachtung für einen Bebauungsplan Nr. 29, Dipl.- Ing. Biologe Karsten Lutz, 30.03.2010). Bei den genannten Röhrichten handelt es sich um artenarme Bestände, die sich zum Kartierungszeitpunkt wenig wasserführend darstellten und im Laufe der Vegetationsperiode voraussichtlich trockenfallen werden. Die intensive ackerbauliche Nutzung reicht bis an die Senken heran, es besteht kein Übergangsbereich. Alle gesetzlich geschützten Biotope weisen aufgrund ihres Zustandes im Rahmen der Biotoptypen-Bewertung eine allgemeine Bedeutung auf.

Diese Biotope bleiben erhalten, sie werden nicht überplant. Aufgrund der Planung kommt es zu keiner Beeinträchtigung der Biotopflächen. Es wird sogar davon ausgegangen, dass es durch die wegfallende intensive Ackernutzung zu einer Verbesserung der Flächen kommt. Um gute Entwicklungsmöglichkeiten der gesetzlich geschützten Biotope zu erreichen, werden sie im nachgeordneten Bebauungsplan als Ausgleichsfläche zusammengefasst und als „Fläche zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft“ festgesetzt. Die Baugrenze im Bebauungsplan wird entsprechend zurückgenommen, so dass ein Pufferstreifen von ca. 30 m erreicht wird. So ergibt sich eine ca. 2,6 ha große Ausgleichsfläche zuzüglich Pufferstreifen mit guten Entwicklungsmöglichkeiten. In einem Gespräch mit der unteren Naturschutzbehörde, Herrn Tillmann (23.04.2011) und dem Planungsbüro Ostholstein, wird die Planung und der vorgesehene Schutzabstand von Seiten der Fachbehörde als ausreichend erachtet.

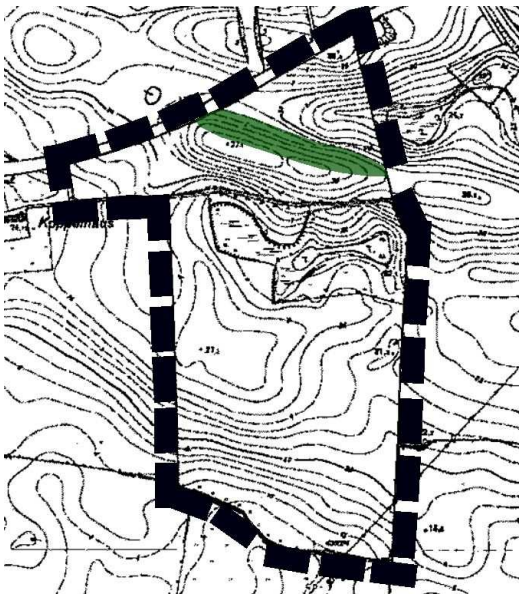
Für die 10. FNP-Änderung werden die gesetzlich geschützten Biotope aufgrund der Darstellungsmöglichkeit nicht übernommen.

Der Standort ist Siedlungsbrache. Hier befand sich vor den 1930 die Siedlung Diemersdorf. Das Dorf bestand aus 7 Gehöften. Nördlich dieser Siedlungsbrache auf dem Schlag Bauernfeld wurde in den 1970/80er Jahren innerhalb des Plangebietes Kies abgebaut. Die Fläche ist daher durch den Kiesabbau vorbelastet.

3 Planung

Das Plangebiet ist rund 19,79 Hektar groß.

Das Ziel der Gemeinde besteht darin, die Erzeugung erneuerbarer Energien mittels Photovoltaikanlagen zu ermöglichen. Daher erfolgt eine Festsetzung einer Grünfläche mit der Zusatznutzung „Photovoltaikanlagen“.



Das Gelände ist von einer in Ostholstein üblichen Geländebewegung geprägt. Im nördlichen Bereich befindet sich die Nordseite eines Hügels (in nebenstehender Abbildung grün/grau gekennzeichnet. Die Fläche hat eine Größe von insgesamt rund 0,8 ha und bildet somit etwa nur 4% der gesamten Grünfläche mit der Zusatznutzung Photovoltaik. Eine Nutzung dieser 0,8 ha Fläche ist möglich. In der Projektplanung werden an dieser Stelle eventuell größere Abstände zwischen den Modulreihen erforderlich. Durch die größeren Abstände steigt an dieser Stelle der Nutzen für die Natur.

Die Auffassung des Kreises, die gesamte nördliche Fläche aufgrund der vorhandenen Nordseite des Hügels für die Photovoltaiknutzung auszuschließen, wird aus gemeindlicher Sicht nicht geteilt.

Die Erschließung des Plangebietes ist von der Kreisstraße 47 über die bestehende Zufahrt unproblematisch möglich. Vorhandene Knicks werden in ihrem Bestand geschützt.

3.1 Ver- und Entsorgung

Ableitung des erzeugten Stroms

Es wird für jeden Antrag auf Einspeisung gemäß dem Erneuerbare-Energien-Gesetz & Energie-Wirtschafts-Gesetz in den jeweils gültigen Fassungen eine Einzelfallprüfung nach dem / den Technisch-Wirtschaftlich günstigstem / günstigen Netzanschlusspunkt(en) erfolgen. Die E.ON weist vorsorglich darauf hin, dass sich im geplanten Standortbereich folgende Betriebsmittel der E.ON-Hanse AG befinden können:

- 60/30/20/11 kV Mittelspannungsleitungen
- 0,4 kV Niederspannungsleitungen
- Fernmeldeleitungen
- Fern- & Nahwasserleitungen
- Gas Hoch- Mittel- & Niederdruckleitungen

Zu diesen Betriebsmitteln sind während des Baus und späteren Betriebes der Dezentralen Erzeugungsanlage(n) Sicherheitsabstände nach den einschlägigen Gesetzen, Verordnungen und anerkannten Regeln der Technik einzuhalten. Vor Beginn von Tiefbauarbeiten ist in jedem Fall eine Einweisung vor Ort durch unseren Bezirk in Pönitz, Tel.: 04524/704 – 9119 notwendig. Nach Abschluss des Genehmigungsverfahrens ist eine komplette Liste der Standortkoordinaten (Gauß-Krüger und WGS 84)an die E.ON zu leiten. Das Projekt wird bei E.ON-Hanse AG unter der Projekt-Nr.: 19402 geführt.

Löschwasserversorgung

Die Wechselrichterstationen sind mit Kohlenstoffdioxidlöschmittel ausgestattet. Photovoltaikanlagen enthalten kaum brennbare Materialen, die mit Wasser löschbar sind. Allgemein wird der Feuerschutz durch die "Freiwillige Feuerwehr Großenbrode“ gewährleistet. Im Übrigen wird auf den Erlass zu Verwaltungsvorschrift über die Löschwasserversorgung (24.08.1999 (IV-334 – 166.701.400-)) hingewiesen.

Im Rahmen der Objektplanung sollten aus brandschutztechnischer Sicht auch innere Zufahrten für die Feuerwehr bzw. Brandgassen vorgesehen werden.

4 Umweltbericht gemäß § 2 Abs. 4 und § 2a Satz 2 Nr. 2 BauGB

Nach § 2 Abs. 4 BauGB legt die Gemeinde für diesen Bauleitplan folgenden Umfang und Detaillierungsgrad fest, der bei der Ermittlung der Belange für die Abwägung erforderlich ist:

4.1 Einleitung

Kurzdarstellung des Inhalts und der wichtigsten Ziele

Ziel der Planung ist die Errichtung von Freiflächen-Photovoltaikanlagen auf einer Fläche von rund 20 ha. Die Flächen werden künftig extensiv als Grünland genutzt.

Planerische Vorgaben und deren Berücksichtigung

Folgende bekannte einschlägige Fachgesetze und Fachpläne betreffen das Plangebiet und treffen folgende Aussagen:

Nach dem Landesentwicklungsplan Schleswig-Holstein 2010 liegt das Plangebiet im liegt das Plangebiet im ländlichen Raum[2]. Im Flächennutzungsplan der Gemeinde Großenbrode ist eine Fläche innerhalb des Geltungsbereiches als Biotopfläche gekennzeichnet. Der Landschaftsplan stellt drei Flächen als potentielle Biotope mit dem Ziel der Sicherung der vorhandenen Gewässer dar. Als Schutzmaßnahme ist das Einrichten eines 5m breiten Pufferstreifens um die Gewässer definiert.

4.2 Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen, die in der Umweltprüfung nach § 2 Abs. 4 Satz 1 ermittelt wurden

Eine Photovoltaik-Freiflächenanlage hat Auswirkungen auf die Umwelt. Mögliche Auswirkungen von PV-Freiflächenanlagen werden in folgender Tabelle dargestellt. Es werden baubedingte, d. h. im Wesentlichen auf die Bauzeit beschränkte Wirkungen (in der Regel zeitlich befristet) sowie anlagebedingte und betriebsbedingte Wirkungen unterschieden.

	Baubedingt	**Anlagenbedingt**	**Betriebs-/ Wartungsbedingt**
Flächeninanspruchnahme	**X**	**X**	
Bodenversiegelung		**X**	
Bodenverdichtung	**X**		
Bodenerosion	**X**	**X**	
Schadstoffemissionen	**X**		**X**
Lärmemissionen	**X**		**X**

[2] Ergänzt gemäß Genehmigung des Innenministeriums vom 13.06.2012, Az. IV 263-512.111-55.17 (10.Ä.)

Zerschneidung		**X**	
Verschattung		**X**	
Aufheizen der Module		**X**	
Visuelle Auswirkungen (Landschaftsbild)		**X**	

Temporäre Auswirkungen der Planung während des Baus der Anlage:

Zur Bauphase gehören die Baustelleneinrichtung und die Bauarbeiten bis hin zur Fertigstellung der Anlage. Die Baustelleneinrichtung wird voraussichtlich im Plangebiet untergebracht.

Teilversiegelung von Boden / Bodenverdichtung:

In der Bauphase werden Zufahrten zu den Wechselrichterstationen benötigt. Es kann vor allem bei feuchten Witterungsverhältnissen zu einer Verdichtung von Boden kommen. Die Wege werden als Schotterwege, also ohne Versiegelung ausgeführt. Während des laufenden Betriebs entsteht kein nennenswerter Verkehr. Eine Wartung findet normal einmal jährlich statt, darüber hinaus müssen natürlich gelegentlich akute Störfälle behoben werden. Eine Anlieferung von Ersatzteilen mit LKW kann auch vorkommen, ist jedoch die Ausnahme.

Bodenumlagerung:

Beim Bau der Kabelgräben muss Boden ausgehoben und zwischengelagert werden.

Temporäre Geräusche, Erschütterungen und stoffliche Emissionen:

Während der Bauzeit ist Baulärm durch Transportfahrzeuge, Montagearbeiten und Baumaschinen sowie mit Erschütterungen (Einsetzen von Rammpfählen) zu rechnen. Während der Bauphase erhöht sich auch das Verkehrsaufkommen auf der Kreisstraße geringfügig und damit die Lärmbelastung der Anwohner. Außerdem sind Abgase der Baumaschinen und Transportfahrzeuge zu erwarten.

Bestandsaufnahme der einschlägigen Aspekte des derzeitigen Umweltzustands, einschließlich der Umweltmerkmale der Gebiete, die voraussichtlich erheblich beeinflusst werden:

Das Untersuchungsgebiet besteht zum größten Teil aus einem Intensivacker. Entlang der Kreisstraße befindet sich eine ruderale Grasflur, die einen Radweg begleitet.

Der Südrand des nördlichen Drittels wird von einem steilen Hang geprägt, der an der oberen Kante mit Weißdornbüschen bestanden ist. Zwischen den Büschen bestehen vereinzelt ruderale Gras- und Staudenfluren (Brennnesseln). Der größte Teil des Bodens ist jedoch vegetationsfrei und vermittelt den Eindruck eines Viehlagerplatzes auf einer Weide. Südlich davon bestehen drei Senken, die völlig verlandet sind. Die west-

liche Senke ist am oberen Hang mit Brennnesseln bestanden. Die tieferen Flächen sind mit Wasserschwaden bewachsen. In der Vegetationsperiode fällt diese Senke trocken. Die mittlere und östliche Senke ist mit Röhricht (*Phragmites australis*) bestanden. Am Südrand des Untersuchungsgebietes befindet sich eine lockere Gebüschreihe mit ruderaler Gras- und Staudenflur.

Aufgrund der Planung verändert sich eine bislang intensiv landwirtschaftlich genutzte Fläche.

Zu der Planung liegt mit Datum vom 30. März 2010 eine „Biotopkartierung für einen Bebauungsplan Nr. 29 (Photovoltaikanlagen) in der Gemeinde Großenbrode – Klaustorf“ vor.

Danach konnten folgende Biotoptypen im Plangebiet identifiziert werden:

A. Acker (AAl) (ca. 180.400 m2, 18,0 ha)

B. Feldhecke (HFt) (ca. 5.100 m2, 0,5 ha) (§ 21 LNatSchG)

C. Baumgruppe (HGb) (ca. 200 m²)

D. Schilf-Landröhricht (NRs) (ca. 1.600 m²) (§ 21 LNatSchG)

E. Wasserschwaden-Landröhricht (NRr) (ca. 2.600 m²) (§ 21 LNatSchG)

F. Staudenflur mittlerer Standorte (RHm) (ca. 2.100 m²)

Die Feldhecke ist nach § 21 LNatSchG-SH geschützt (Landesverordnung über geschützte Biotope [Biotopverordnung] vom 22.01.2009). Die Landröhrichte sind nach § 30 BNatSchG und § 21 LNatSchG-SH geschützt (Landesverordnung über geschützte Biotope [Biotopverordnung] vom 22.01.2009).

Zur Beurteilung des Biotoptypenwerts wurden die in Niedersachsen verwendeten Wertstufen herangezogen. Für Einzelbäume wird dort auf Wertstufen verzichtet, da für beseitigte Einzelbäume/Baumgruppen/Baumreihen/Alleen in entsprechender Art, Zahl, Länge Ersatz zu schaffen ist. Die Wertstufen bedeuten im Einzelnen:

Wertstufe V: von besonderer Bedeutung (gute Ausprägungen naturnaher und halbnatürlicher Biotoptypen)

Wertstufe IV: von besonderer bis allgemeiner Bedeutung

Wertstufe III: von allgemeiner Bedeutung

Wertstufe II: von allgemeiner bis geringer Bedeutung

Wertstufe I: von geringer Bedeutung (v. a. intensiv genutzte, artenarme Biotoptypen)

Neben den Ackerflächen wurden ausschließlich Biotoptypen von allgemeiner Bedeutung vorgefunden. Derartige Biotope sind überall in unserer Kulturlandschaft zu finden.

Im o. g. Erlass finden sich folgende Ausführungen zum 300m-Abstand:

„Darüber hinaus ist aufgrund entgegenstehender naturschutzrechtlicher Bestimmungen die Nutzung der Solarenergie in den folgenden Bereichen grundsätzlich nicht möglich:

- Gebiete des Europäischen Netzes "NATURA 2000" (EU-Vogelschutzgebiete und FFH-Gebiete),
- Gebiete, die die Voraussetzungen für eine Unterschutzstellung nach § 17 LNatSchG als Naturschutzgebiet erfüllen,
- gesetzlich geschützte Biotope,
- geschützte flächenhafte Landschaftsbestandteile oder vergleichbare Schutzgebiete,
- Flächen bzw. Elemente des Biotopverbundes,
- Landschaftsschutzgebiete,

sofern nicht im Einzelfall eine naturschutzrechtliche Genehmigung in Aussicht gestellt wird. Zu den vorgenannten Gebieten ist ein ausreichend dimensionierter, auf die Schutzanforderungen abgestimmter Abstand einzuhalten. Er soll in der Regel mindestens 300 Meter betragen.“

Bei den genannten Röhrichten handelt es sich um artenarme Bestände, die sich zum Kartierungszeitpunkt wenig wasserführend darstellten und im Laufe der Vegetationsperiode voraussichtlich trockenfallen werden. Die intensive ackerbauliche Nutzung reicht bis an die Senken heran, es besteht kein Übergangsbereich.

Die Biotope bleiben erhalten, sie werden nicht überplant. Aufgrund der festgesetzten angrenzenden Nutzung „Grünfläche mit Zusatznutzung Photovoltaikanlagen“, kommt es zu keiner Beeinträchtigung der Biotopflächen. Es kann sogar aufgrund der wegfallenden intensiven Ackernutzung zu einer Verbesserung der Flächen kommen. Um gute Entwicklungsmöglichkeiten der gesetzlich geschützten Biotope zu erreichen, werden sie im Bebauungsplan als Ausgleichsfläche zusammengefasst und als „Fläche zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft“ festgesetzt. Die Baugrenze wird entsprechend zurückgenommen, so dass ein Pufferstreifen von ca. 30 m erreicht wird. Somit ergibt sich eine rund 2,61 ha große Ausgleichsfläche mit guten Entwicklungsmöglichkeiten.

In einem Gespräch mit der unteren Naturschutzbehörde, Herrn Tillmann (23.04.2011), wird die Planung und der vorgesehene Schutzabstand von Seiten der Fachbehörde als ausreichend erachtet.

Neben den Ackerflächen wurden ausschließlich Biotoptypen von allgemeiner Bedeutung vorgefunden. Biotoptypen mit besonderer Bedeutung sind nicht vorzufinden. Biotope von allgemeiner Bedeutung sind überall in unserer Kulturlandschaft zu finden. Die Biotope sind zudem sehr stark von der angrenzenden Ackernutzung und der Drainage geprägt.

4.2.1 Schutzgut Wasser

Es ist nicht mit relevanten Auswirkungen auf das Grundwasser zu rechnen. Grundwasserabsenkungen infolge der Tiefbaumaßnahmen (Kabelverlegung) oder Gründung sind nicht zu erwarten. Das auf den Flächen auftreffende Niederschlagswasser wird trotz punktueller Versiegelungen und der Überdeckung mit Modulen im Allgemeinen vollständig und ungehindert im Boden versickern. Eine Reduzierung der Grundwasserneubildung ist demzufolge nicht zu erwarten. Die Niederschlagsintensität zwischen den Modulen und unter den Modulen selbst wird sich je nach Windstärke unterschiedlich darstellen. Ein Schadstoffeintrag über den Boden in das Grundwasser ist bei sachgemäßem Umgang mit wassergefährdenden Stoffen nicht zu erwarten.

4.2.2 Schutzgut Tiere

Zu den Auswirkungen von Photovoltaikanlagen auf Tiere liegen bisher nur wenige Ergebnisse aus Forschung oder Anlagenmonitoring vor. Erste systematische Untersuchungen zur Beurteilung potenzieller Auswirkungen von PV-Freiflächenanlagen auf Vögel, Säugetiere und Insekten wurden im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz durchgeführt. An insgesamt sechs Standorten wurden im Auftrag des Bundesamtes in verschiedenen Naturräumen unterschiedliche Modul- und Anlagetypen untersucht. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen erlauben eine erste Einschätzung der Raumnutzung von Tieren innerhalb der PV-Freiflächenanlagen, geben Hinweise zu möglichen Irritationswirkungen, Scheuch- und Störwirkungen oder Meidungseffekten und sind Grundlage der folgenden Ausführungen:

<u>Vögel</u>

Aus naturschutzfachlicher Sicht kann es durch bau- und anlagenbedingte Flächen Inanspruchnahmen und damit verbundene Nutzungsänderungen sowohl zu positiven als auch zu negativen Auswirkungen auf die Avifauna kommen. Ein Teil der vorhandenen Vogelarten wird auf den PV-Anlagen weiterhin leben oder brüten, wobei jedoch baubedingt mit temporären Beeinträchtigungen zu rechnen ist. Andere Arten verlieren ihren Lebensraum ganz oder teilweise oder ihr Lebensraum wird beeinträch-

tigt. Angesichts der bislang im Plangebiet erfolgten konventionellen ackerbaulichen Nutzung in unmittelbarer Nähe zu einer Kreisstraße ist jedoch nicht davon auszugehen, dass auf der Fläche ein besonderes Vorkommen von Vögeln besteht.

Die Untersuchungen des Bundesamtes zeigen, dass zahlreiche Vogelarten die Zwischenräume und Randbereiche von PV-Freiflächenanlagen als Jagd-, Nahrungs-, und Brutgebiet nutzen können. Einige Arten wie Hausrotschwanz, Bachstelze und Wacholderdrossel brüten sogar an den Gestellen von Holzunterkonstruktionen. Arten wie Feldlerche oder Rebhuhn konnten auf Freiflächen zwischen den Modulen als Brutvögel beobachtet werden. Neben den brütenden Arten sind es vor allem Singvögel aus benachbarten Gehölzbiotopen, die zur Nahrungsaufnahme die Anlagenflächen aufsuchen. Im Herbst und Winter halten sich auch größere Singvögeltrupps (Hänflinge, Sperlinge, Goldammern u. a.) auf den Flächen auf. Die schneefreien Bereiche unter den Modulen werden im Winter bevorzugt als Nahrungsbiotope aufgesucht.

Arten wie Mäusebussard und Turmfalke konnten jagend innerhalb von Anlagen beobachtet werden. Die PV-Module stellen für Greifvögel keine Jagdhindernisse dar. Die extensiv genutzten Anlageflächen mit ihren regengeschützten Bereichen weisen vermutlich ein gegenüber der Umgebung attraktives Angebot an Kleinsäugern auf. Die Solarmodule selber werden, wie Verhaltensbeobachtungen zeigen, regelmäßig als Ansitz- oder Singwarte genutzt. Hinweise auf eine Störung der Vögel durch Lichtreflexe oder Blendwirkungen liegen nicht vor.

Die Beobachtungen erlauben den Rückschluss, dass PV-Freiflächenanlagen für eine Reihe von Vogelarten durchaus positive Auswirkungen haben können. Insbesondere in ansonsten intensiv genutzten Agrarlandschaften können sich die extensiv genutzten PV-Anlagen zu wertvollen avifaunistischen Lebensräumen z. B. für Feldlerche, Rebhuhn, Schafstelze und vermutlich auch für Wachtel und Grauammer entwickeln. Vermutlich profitieren auch Wiesenbrüterarten, die keine großen Offenlandbereiche benötigen (z. B. Wiesenpieper oder Braunkehlchen).

Vielfach wird die Vermutung geäußert, dass Wasser- oder Watvögel infolge von Reflexionen (= verändertes Lichtspektrum und Polarisation) die Solarmodule für Wasserflächen halten könnten und versuchen auf diesen zu landen. Dieses Phänomen ist z. B. von regennassen Fahrbahnen oder Parkplätzen bekannt. Bei Arten wie den Tauchern wäre dies besonders problematisch, da diese nur schwer vom Boden aus wieder auffliegen können. Die Untersuchung einer großflächigen PV-Freiflächenanlage in unmittelbarer Nachbarschaft zum Main-Donau-Kanal bzw. eines sehr gro-

ßen Wasserspeichers, der nahezu ganzjährig von Wasservögeln besiedelt wird, konnte jedoch keine Hinweise auf eine derartige Verwechslungsgefahr erbringen. Wasservögel wie Stockente, Gänsesäger, Graureiher, Lachmöwe oder Kormoran konnten beim Überfliegen der PV-Anlage beobachtet werden. Eine Flugrichtungsänderung, die als Irritations- oder Attraktionswirkung interpretiert werden könnte, war hingegen nicht zu beobachten. Vögel dürften die für Menschen aus der Entfernung wie eine einheitlich erscheinende „Wasserfläche“ wirkenden Solaranlagen schon aus größerer Entfernung in ihre einzelnen Bestandteile auflösen können (im Gegensatz zu Straßen, die auch bei Annäherung eine zusammenhängende Fläche darstellen). Vor allem bei schlechten Sichtverhältnissen ist das Risiko (möglicherweise tödlicher) Landeversuche jedoch nicht vollständig auszuschließen.

Dünnschichtmodule weisen ein vergleichsweise starkes Spiegelungsvermögen auf. Durch die Ausrichtung der Module zur Sonne (i. d. R. 30°) sind jedoch Widerspiegelungen von Habitatelementen (Gebüschen, Bäumen etc.), die Vögel zum Anflug motivieren könnten, kaum möglich. Das entsprechende Risiko ist daher sehr gering.

Von einigen territorialen Vogelarten wie Buchfink, Bachstelze oder Elster ist bekannt, dass diese ihre vermeintlichen „Widersacher“ im Spiegelbild z. B. einer Fensterscheibe attackieren können (sog. „Spiegelfechter“). Ein derartiges Verhalten ist nicht auszuschließen, hat in der Regel jedoch keine nachhaltigen Folgen für die betroffenen Individuen.
Insbesondere größere einzeln stehende PV-Module stellen „Hindernisse“ dar, die in den Luftraum ragen. Damit besteht zumindest theoretisch die Gefahr der Kollision. Dieses Risiko unterscheidet sich jedoch nicht von dem anderer Hindernisse (Gehölze, Gebäude etc.). Die vergleichsweise geringe Höhe der derzeit gebauten Anlagen in Verbindung mit einer meist kompakten Bauweise und dem Fehlen von schnell bewegten Anlageteilen (z. B. Rotorspitze einer Windkraftanlage) lässt dieses Risiko jedoch als äußerst gering erscheinen. Hinweise auf Kollisionsereignisse in bemerkenswertem Umfang gibt es bislang nicht.

Kollisionen aufgrund des versuchten „Hindurchfliegens“ (wie bei Glasscheiben) sind aufgrund der fehlenden Transparenz der Module sicher auszuschließen. Durch ihre Sichtbarkeit können PV-Anlagen auch auf benachbarte Flächen wirken und dort unter Umständen durch Stör- und Scheuchwirkungen (Silhouetteneffekt) eine Entwertung avifaunistisch wertvoller Lebensräume herbeiführen. Insbesondere für typische Wiesenvögel wie z. B. Großer Brachvogel, Uferschnepfe, Rotschenkel und auch Kiebitz sind Reaktionen auf die „Silhouetten“ der Anlagen nicht auszuschließen. Gleiches gilt für die in Ackerlandschaften z. T. in großen Zahlen rastenden Zugvögel

wie z. B. nordische Gänsearten (v. a. Grau-, Bless-, Saat-, und Nonnengänse), Zwerg- und Singschwäne, Kraniche, Kiebitze oder vor allem in Küstenregionen auch Goldregenpfeifer.

Der Silhouetteneffekt wird maßgeblich von der Höhe der Anlagen, dem Landschaftsrelief und dem Vorhandensein weiterer Vertikalstrukturen (z. B. Zäune, Gehölze, Freileitungen etc.) bestimmt. Aufgrund der geringen Gesamthöhe von drei Metern (z. B. im Vergleich zu einer Windkraftanlage) ist jedoch kein weitreichendes Meideverhalten zu erwarten, wie dies z. B. für Windparks beschrieben wird. Auch wird das Gebiet durch vorhandene Knicks eingegrünt. Etwaige Störungen sind somit auf den Aufstellbereich und den unmittelbaren Umgebungsbereich beschränkt. Diese Flächen können ihren Wert als Rast- und Nisthabitat verlieren. Quantifizieren (z. B. durch Angabe von Mindestabständen) lässt sich dieser Effekt derzeit jedoch noch nicht.

Wirbellose

Durch die vorhabensbedingte Umwandlung in extensiv genutztes Dauergrünland ist für die Mehrheit der betroffenen Arten in Ackerlandschaften eine deutliche Verbesserung der Lebensbedingungen zu erwarten. Die Besiedelung und Nutzung dieser Flächen durch tagaktive Arten wurde am Beispiel der Heuschrecken vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit untersucht. Zumindest auf nicht angesäten PV-Freiflächenanlagen mit heterogener Vegetation können demnach durchaus anspruchsvollere Arten (d. h. Arten der Roten Liste) vorkommen. Durchgeführte Zählungen zeigen, dass die erfassten Heuschreckenarten sich tagsüber vorzugsweise in den besonnten Bereichen aufhalten, während die beschatteten Bereiche unter den Modulen weitgehend gemieden werden. Tierarten, die eine PV-Freiflächenanlage nach der Bauphase besiedeln, finden einen aufgrund der Überschirmung unterschiedlich beschatteten Lebensraum bereits so vor. Eine Beeinträchtigung lässt sich daraus also nicht ableiten.

Von einigen flugfähigen Wasserinsekten ist bekannt, dass sie sich bei der Suche nach neuen Gewässern vor allem an der Ausrichtung des polarisierten Lichtes orientieren. Es ist daher nicht auszuschließen, dass diese Insekten auch durch PV-Module angelockt werden. Auch andere flugfähige Insektenarten wie z.B. Lauf- und Blattkäfer orientieren sich am polarisierten Licht und können ebenfalls angelockt werden.

Signifikante Beeinträchtigungen können durch allgemeine Energieverluste, „Leerfangeffekte“ oder eine Beeinträchtigung des Fortpflanzungserfolges z. B. durch Eiablage auf den Moduloberflächen eintreten. Im Extremfall wäre bei relativ großen Arten (z. B. einigen Wasserkäferarten) aufgrund der hohen kinetischen Energie beim An-

flug bzw. Aufprall auch eine Schädigung möglich. Untersuchungen die derartige Effekte belegen könnten, sind jedoch nicht bekannt.

Auch die speziell zu diesem Wirkungspfad durchgeführten Folienfang-Untersuchungen von Insekten erbrachten keine belastbaren Hinweise, die eine Quantifizierung des Risikos für Wasserinsekten ermöglichen. Insgesamt wurden 7 aquatische Arten auf den Probemodulen nachgewiesen, für die eine Attraktionswirkung nicht auszuschließen ist. Die erbrachten Nachweise umfassen jedoch nur relativ wenige Individuen. Dadurch wird eine Bewertung der Ergebnisse deutlich erschwert, so dass mögliche Effekte auf eine Population durch die aufgezeigten Beeinträchtigungen allenfalls grob abgeschätzt werden können. Insgesamt können aber mögliche Auswirkungen auf Fluginsekten mit Wasserbezug nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden. Im näheren Umfeld des Plangebietes sind jedoch keine Gewässer größeren Umfang vorhanden.

Säugetiere

Beobachtungen zeigen, dass die vom Baubetrieb ausgehenden Wirkungen (wie Lärm, Gerüche, nächtliche Lichtimmissionen oder die Anwesenheit von Menschen) dazu führen, dass die PV-Freiflächenanlagen selbst bei fehlender Abzäunung während der Bauphase von Groß- und Mittelsäugern gemieden werden. Nach einer gewissen Gewöhnungsphase scheinen jedoch selbst größere Moduleinheiten nach den bisherigen Erkenntnissen keine abschreckende Wirkung zu haben. Hinweise auf eine grundsätzliche Meidung von PV-Anlagen durch Groß- und Mittelsäuger bestehen nicht. Diese Einschätzung deckt sich mit Untersuchungen zur Störwirkung von Windkraftanlagen (WKA) sowie den aktuellen Ostholsteiner Erfahrungen, die Vorkommen von heimischen Wildtierarten auch im Nahbereich der Anlagen bestätigen. Das Wild scheint sich an das Vorhandensein und den Betrieb von WKA gewöhnt zu haben, da sie eine kalkulierbare Störquelle darstellen.

Aus Gründen des Diebstahlschutzes werden PV-Freiflächenanlagen jedoch eingezäunt. Durch eine Einzäunung ist es vor allem größeren Säugetierarten (wie Schwarzwild, Rehwild, Rotwild) nicht mehr möglich, den Bereich einer Freiflächenanlage zu überwinden. Somit können neben dem Entzug des Lebensraumes auch traditionell genutzte Verbundachsen und Wanderkorridore unterbrochen werden (Barriereeffekt).

In Großenbrode soll eine Durchlässigkeit der Abzäunung für Klein- und Mittelsäuger gewährleistet werden. Der Zaun wird 2,30 Meter hoch, wobei unten ca. 10 bis 20 cm frei bleiben. Eine Durchlässigkeit für Kleintiere ist damit gegeben. Großsäuger

wie z. B. Damwild, Rehwild und Schwarzwild kommen nicht hindurch. Hierbei handelt es sich jedoch nicht um bedrohte Arten. Für z. B. Amphibien, Mäuse, Hasen, Füchse, Waschbär, Marderhund und Wirbellose stellt die Einzäunung kein Hindernis dar. Damit entspricht die Einzäunung auch den *„Kriterien für naturverträgliche Photovoltaik-Freiflächenanlagen“* der Vereinbarung zwischen Unternehmensvereinigung Solarwirtschaft (UVS) und Naturschutzbund Deutschland – NABU, vom Oktober 2005.

Nach Einschätzung der Gemeinde Großenbrode kommt es aufgrund der Planung nicht zu erheblichen Zerschneidungseffekten. Der Solarpark liegt südlich der Kreisstraße und westlich der B 501. Im Umfeld des Plangebietes liegen keine Wälder oder sonstigen Lebensräume für Großsäuger, die durch die potenzielle Zerschneidung des Raumes Beeinträchtigungen erfahren könnten. Für diese Arten besteht ausreichend Raum zum Umwandern des Solarparks.

Es wird zusätzlich auf die Anlange „Artenschutzfachliche Untersuchung“ zu diesem Bebauungsplan verwiesen. Diese kommt zu folgendem Ergebnis.

„Von den im Untersuchungsgebiet vorkommenden Brutvogelarten sind die Arten offener Landschaften nicht vom Verlust ganzer Brutreviere und damit einer Zerstörung oder zumindest Beschädigung ihrer Fortpflanzungsstätte im Sinne des § 44 BNatSchG durch das Vorhaben betroffen. Eventuell ergeben sich sogar Verbesserungen für alle Arten. Eine Verwirklichung des Bebauungsplanes würde nicht gegen § 44 BNatSchG verstoßen. Die Bestimmungen des § 44 BNatSchG bilden demnach kein unüberwindliches Hindernis zur Verwirklichung des Bebauungsplanes.“

4.2.3 Schutzgut Pflanzen

Die Errichtung der Module und Wechselrichter sowie die Offenhaltung der Betriebsflächen durch Beweidung und/ oder Mahd führen zu einer Veränderung der bestehenden Flächennutzung. Die naturschutzfachliche Beurteilung dieser Veränderungen hängt insbesondere von den standortspezifischen Rahmenbedingungen ab. Die Art der Vornutzung, die Ausprägung der Lebensräume vor der PV-Nutzung und das geplante Flächenmanagement der Betriebsflächen nach dem Bau der PV-Freiflächenanlage spielen dabei eine wichtige Rolle.

Das Plangebiet wird derzeit konventionell ackerbaulich genutzt. Mit dem Abschluss der Bauarbeiten erfolgt eine Begrünung der Flächen durch Selbstberasung. Naturschutzfachlich wünschenswert gewährleistet diese Form der Vegetationsausbildung ein Maximum an Struktur- und Artenvielfalt. Dieses wird in Großenbrode auch ent-

sprechend umgesetzt.

Die weitere Vegetationsentwicklung der Flächen wird im Wesentlichen durch das vorhandene Nährstoffangebot im Boden und das Nutzungsregime (Mahd/Beweidung) bestimmt (z. B. Auftreten nitrophytischer Arten bei Beweidung). Dauerhaft vegetationsfreie Flächen infolge der Beschattung durch die Modulflächen konnten sowohl bei Anlagen in Reihenaufstellung als auch bei nachgeführten Anlagen bislang nicht beobachtet werden. Bei den heute üblichen PV-Anlagen ist unter Beachtung einer Mindesthöhe über dem Boden von ca. 0,80 m durch den Einfall von Streulicht selbst unter den Modultischen ein geschlossenes Pflanzenwachstum möglich.

Ein weiterer Effekt der Überdeckung mit Modulen ist die Ablenkung des Niederschlagswassers von den Bereichen unterhalb der Module. Hier ist der natürliche Feuchtigkeitseintrag reduziert. Gleichzeitig können durch einen relativ gerichteten Ablauf von Niederschlagswasser örtlich feuchtere Bereiche entstehen. Die vorliegenden Untersuchungen erbrachten bislang keine signifikanten Belege auf eine hierdurch verursachte nachhaltige Veränderung der Vegetation (z. B. trockenheitsbedingte Kahlstellen). Durch unterschiedliche Besonnung oder Beregnung bedingte Gradienten in der Vegetation (z. B. durch Häufung von Trockenheitsanzeigern unter den Modulen) sind bei den vielfach noch sehr jungen Vegetationsbeständen nicht feststellbar. Es ist jedoch zu erwarten, dass mit der Etablierung einer stabileren Vegetation auch Überdeckungseffekte in der Vegetation erkennbar werden. Auf begrünten Ackerflächen kann dies zu einer Strukturierung des Lebensraumes beitragen.

4.2.4 Schutzgut biologische Vielfalt

Die Standortbedingungen verändern sich deutlich, allerdings ist eine Verschlechterung aus Sicht der Gemeinde Großenbrode nicht zu erwarten. Arten und Lebensgemeinschaften werden sich verändern. Das Artenspektrum wird sich voraussichtlich verändern, zu Gunsten einer größeren Artenvielfalt, da die Flächen dauerhaft extensiv als Grünland genutzt werden. Auf Dünger und Pestizideinsatz wird künftig verzichtet, da nicht erforderlich. Die Zerschneidung der Landschaft durch die Planung ist insgesamt zu vernachlässigen, da ausreichend Ausweichmöglichkeiten vorhanden sind. Gleiches gilt für ein verändertes Wasserregime unten den Anlagen durch streifenförmiges Abregnen.

Aufgrund der oben beschrieben Bewertungen ist davon auszugehen, dass die biologische Vielfalt im Plangebiet nicht erheblich beeinträchtigt wird. Es ist sogar von einer Verbesserung auszugehen.

4.2.5 Schutzgut Boden

Bodenversiegelung

Eine Versiegelung von Boden wird durch die Erstellung der Anlagen sowie den Bau der fünf Wechselrichterstationen verursacht. Kleinteilige Versiegelungen durch Rammfundamente aus Stahl sind jedoch zu vernachlässigen. Die überdeckte (= überbaute) Fläche einer Anlage ist die Projektion der Modulfläche auf die Horizontale. Im Bebauungsplan Nr. 29 sind 50.000 m² überstellte Fläche zugelassen.

Während der Bauphase ist z. T. mit Belastungen des Bodens zu rechnen. Die Belastung des Bodens durch Baufahrzeuge kann dabei zu einer nachhaltigen Veränderung der Bodengefüges und damit der abiotischen Standortfaktoren führen (Verschlechterung des Wasser-, Luft- und Nährstoffhaushaltes sowie der Durchwurzelbarkeit). Eine völlige Zerstörung der vorhandenen (unter Umständen) gewachsenen Bodenstruktur erfolgt durch die Umlagerung von Boden. Dies geschieht vor allem beim Aushub der Kabelgräben aber auch bei reliefverändernden Maßnahmen. Letztere sind im Plangebiet jedoch nicht vorgesehen.

Ein weiterer potentieller Konfliktbereich sind die Fundamente der Modulhalterungen. Vergleichsweise geringe Beeinträchtigungen sind durch die eingesetzten Pfahlgründungen in Form von in den Boden gerammten oder geschraubten Metallrohren zu erwarten. Sofern sich unmittelbar nach Beendigung der Bauarbeiten eine geschlossene Vegetationsdecke ausbilden kann, ist in der Regel nicht mit erheblichem Bodenabtrag durch Wind- oder Wassererosion zu rechnen. Problematisch sind allenfalls Hanglagen mit bodennah installierten Modulreihen oder Standorte mit hoher Erosionsempfindlichkeit und einer standort- oder baubedingt schütteren Pflanzendecke.

Wesentliche Faktoren einer Bodenüberdeckung sind die Beschattung sowie die oberflächliche Austrocknung der Böden durch die Reduzierung des Niederschlagswassers unter den Modulen. Zudem kann das gesammelt an den Modulkanten ablaufende Wasser theoretisch zu Bodenerosion führen.

Die Größe der dauerhaft oder nur teilweise beschatteten Fläche einer Anlage wechselt mit dem Stand der Sonne. Bei einer fest installierten Anlage werden die Flächen unter den Modulen ganzjährig beschattet. Das gleiche gilt für kleinere Flächen nördlich hinter den Modulreihen. Bedingt durch die eingehaltene Mindesthöhe der Module von rd. 0,80m über dem Gelände werden diese Flächen jedoch mit Streulicht versorgt. Die Flächen zwischen den Modulreihen werden vor allem bei tief stehender Sonne (d. h. morgens und abends) sowie im Winter beschattet.

Neben der Kraft und der Menge des auf den Boden auftreffenden Wassers stellen Bodenart und Neigung des Geländes Einflussfaktoren für eine Ausbildung von Erosionsrinnen dar. Je schluffiger ein Boden ist und je geneigter das Gelände, desto größer ist im Allgemeinen die Erosionsgefahr. Eine Bodenerosion ist im Plangebiet angesichts der bindigen Bodenverhältnisse und der relativ geringen Niederschläge in Ostseenähe nicht zu befürchten.

Verkabelung

Die Verbindungen der einzelnen Bauelemente der Anlage werden in der Regel über Kabelgräben hergestellt. Dabei ergeben sich Eingriffe in das Schutzgut Boden. Aus Kostengründen wird in der Regel darauf geachtet Länge und Breite der erforderlichen Gräben zu minimieren

Die Verlegung von Erdkabeln zur Ableitung des Stromes wird nach derzeitigem Erkenntnisstand keine erheblichen, nachhaltig negativen Umweltauswirkungen haben.

4.2.6 Schutzgut Klima/ Luft:

Die Gemeinde Großenbrode verfolgt mit der Planung auch Ziele des Klimaschutze, indem auf nachhaltige Weise Energie erzeugt wird. In der Summe ist daher davon auszugehen, dass das Klima deutlich von CO^2-Emissionen entlastet wird. Kleinteilige Veränderungen des Klimas am Standort und unter den Kollektoren sind daher zu vernachlässigen.

<u>Lokales Kleinklima / Aufheizen der Module / Wärmeabgabe</u>

Die Hersteller von Solarmodulen sind bestrebt, die Erwärmung so gering wie möglich zu halten, da mit steigender Temperatur der Wirkungsgrad der Solarzellen sinkt (Luftkühlung durch Laminat an der Rückseite und Glasplatte an der Vorderseite). Im Regelfall erhitzen sich die Module auf Temperaturen bis 50℃, bei voller Leistung (Sonnenschein) können an der Moduloberfläche zeitweise Temperaturen von über 60℃ auftreten. Im Gegensatz zu Dachanlagen haben F reiflächenanlagen in der Regel eine bessere Hinterlüftung, so dass diese sich geringer erwärmen. Die Aluminium-/ Metallhalteprofile erhitzen sich im Allgemeinen weniger stark. Sie erreichen unter üblichen Bedingungen Temperaturen von etwa 30℃ .

Durch die großflächige Überbauung von Flächen mit Modulen können lokalklimatische Veränderungen auftreten. Im Rahmen von Temperaturmessungen an vorhandenen Solarparks wurde festgestellt, dass die Temperaturen unter den Modulreihen durch die Überdeckungseffekte tagsüber deutlich unter den Umgebungstemperatu-

ren liegen. In den Nachtstunden liegen die Temperaturen unter den Modulen dagegen einige Grade über den Umgebungstemperaturen. Die Wärmestrahlung wird durch die Module im Raum darunter gehalten und kann von dort nicht wegströmen. Derselbe Effekt, der in der Nacht durch einen bewölkten Himmel eintritt, erfolgt hier kleinräumig durch die Modulflächen. Auf den Flächen einer PV-Freiflächenanlage erfolgt somit nie die gleiche Abkühlung wie auf einer unbebauten Freifläche (Acker, Grünland). Diese veränderte Wärmeabstrahlung hat eine verminderte Kaltluftproduktion zur Folge.

Eine Beeinträchtigung des Schutzgutes Klima/Luft ist daraus nicht generell abzuleiten. Konflikte sind nur dann zu erwarten, wenn durch ein Vorhaben Flächen mit vorhandener Kaltluftproduktion überbaut werden und die dort produzierte Kaltluft eine klimatische Ausgleichsfunktion besitzt. Eine derartige Ausgleichsfunktion ist immer dann gegeben, wenn die Kaltluft in Richtung eines Belastungsraumes abfließen konnte, um dort einer klimatischen bzw. lufthygienischen Belastung entgegenzuwirken.

Diese Situation ist jedoch in der Gemeinde Großenbrode in unmittelbarer Ostseenähe nicht zu befürchten.

Ausbildung von „Wärmeinseln“

Die Temperaturkurve einer Moduloberfläche verhält sich ähnlich wie die Temperaturkurve der Umgebungstemperatur. Allerdings reagieren die Moduloberflächen sehr viel empfindlicher auf die Sonneneinstrahlung, was zu einem schnelleren Aufheizen und höherer Temperaturen führt. Die Höchsttemperaturen liegen im Durchschnitt bei etwa 50°-60°. Insbesondere im Hochsommer können die se Temperaturen an sonnenreichen Tagen noch übertroffen werden. Durch diese energietechnisch unerwünschte Temperaturerhöhung erwärmt sich die darüber befindliche Luftschicht. Die aufströmende warme Luft verursacht Konvektionsströme und Luftverwirbelungen. In diesen Bereichen kann durch die Aufheizung auch ein Absinken der relativen Luftfeuchte erfolgen. Über den Modulen entsteht somit ein trocken warmes Luftpaket. Großräumige klimarelevante Auswirkungen sind durch diese mikroklimatischen Veränderungen nicht zu erwarten.

Erhebliche Umweltauswirkungen sind diesbezüglich in der Gemeinde Großenbrode durch die unmittelbare Ostseenähe nicht zu befürchten.

4.2.7 Wechselgefüge zwischen Tiere, Pflanzen, Boden, Wasser

Das Wechselgefüge wird sich verändern. Angesichts der künftigen extensiven Nutzung als Grünland ist jedoch nach derzeitigem Kenntnisstand nicht davon auszugehen, dass sich eine erhebliche Verschlechterung ergibt.

4.2.8 Schutzgut Landschaft

Grundsätzliches zur Wahrnehmung in der Landschaft

Im Nahbereich einer Photovoltaik-Freiflächenanlage ist bei fehlender Sichtverschattung immer eine dominante Wirkung gegeben. Die einzelnen baulichen Elemente können in der Regel aufgelöst erkannt werden. Die Anlage zieht schon aufgrund der Größe und der erkennbaren technischen Einzelheiten die Aufmerksamkeit besonders auf sich. Anlagebedingte Faktoren wie Farbgebung oder der Sonnenstand haben hier wenig Einfluss auf die Wirksamkeit.

Mit zunehmender Entfernung werden die einzelnen Elemente oder Reihen einer Anlage meist nicht mehr (unwillkürlich) aufgelöst und erkannt. Die Anlage erscheint aus südlichen Richtungen eher als mehr oder weniger homogene Fläche, die sich dadurch deutlich von der Umgebung abhebt. Die Auffälligkeit in der Landschaft wird hier von den oben beschriebenen Faktoren (wie Sichtbarkeit der Moduloberflächen oder Helligkeit infolge der Reflexion von Streulicht) bestimmt. Die sichtverschattende Wirkung des Reliefs oder sichtverschattender Strukturen (Gehölze, Wald, Gebäude etc.) nimmt zu.

Aus sehr großer Entfernung werden die Anlagen nur noch als lineares Element wahrgenommen, das vor allem wegen seiner gegenüber der Umgebung meist größeren Helligkeit Aufmerksamkeit erregt. Die Reichweite des Sichtraumes ist dabei stark vom Relief und von der Lage der Anlage im Relief abhängig. Ein großer Sichtraum ist insbesondere zu erwarten

- bei einer Lage in der Ebene und fehlender Abpflanzung (bei geeigneter Abpflanzung sind diese Auswirkungen z. T. jedoch vermeidbar),
- bei weitem Relief und Anlage von PV-Anlagen in Hangbereichen sowie
- bei engem Relief und Anlage von PV-Anlagen auf exponierten Flächen.

PV-Freiflächenanlagen führen aufgrund ihrer Größe, ihrer Uniformität, der Gestaltung und Materialverwendung zu einer Veränderung des Landschaftsbildes. Auch wenn der Anblick eines Solarparks grundsätzliche eine subjektive Wahrnehmung beinhal-

tet, handelt es sich doch um landschaftsfremde Objekte, so dass regelmäßig von einer Beeinträchtigung des Landschaftsbildes auszugehen ist. Mit Planung einer PV-Freiflächenanlage erhöht sich der Nutzungsdruck auf die freie Landschaft, d. h. ihre Anreicherung mit technischen Elementen nimmt weiter zu. Das Ausmaß der Konflikte ist von der jeweils spezifischen Konstitution der betroffenen Landschaft abhängig. Von daher ist bei einer Bewertung der Auswirkungen stets ein einzelfallbezogenes Vorgehen notwendig, die die jeweilige Ausprägung von Vielfalt, Eigenart und Schönheit des Landschaftsbildes mit einbeziehen muss.

Blendwirkungen einer Solaranlage

Zum Thema Blendwirkungen von PV-Anlagen, allerdings an Gebäuden, gibt es zwei aktuelle Urteile deutscher Gerichte, die einen guten Einblick zu den rechtlichen Auswirkungen von Blendwirkungen geben:

Urteil des Landgerichts Frankfurt/Main vom 18.07.08 (AZ: 2/12 0 322/06)

Ein 7 Jahre lang geführter Streit über die möglichen Blendwirkungen einer Solaranlage ging zugunsten des Betreibers der Solaranlage zu Ende. Es wurde festgestellt, dass die von der Solaranlage ausgehenden Lichtreflexionen nicht zu einer wesentlichen Beeinträchtigung führen würden und somit hinzunehmen seien. Ein Sachverständigengutachten habe ergeben, dass die gewöhnliche Umgebungshelligkeit, die ohne die angebrachten Solarzellen vorherrschen würde, lediglich um 3 % überschritten wird. Zudem würde diese Überschreitung ja nur vom 20.4. bis 20.8. und dann jeweils nur in der Zeit zwischen 9.45 - 10.30 Uhr stattfinden, zu der naturgemäß sowieso kontinuierlich die Sonne scheinen würde.

Urteil des Verwaltungsgerichts Würzburg vom 31.01.08 (AZ: W 5 K 07.1055)

Das Verwaltungsgericht hat eine Klage von Nachbarn gegen die Zulassung einer PV-Anlage auf einer Gerätehalle zurückgewiesen. Die Kläger hatten die Blendwirkung der Solaranlage als störend und unzumutbar aufgezeigt. Das Gericht ging jedoch davon aus, dass Blendwirkungen zwar nicht vollständig ausgeschlossen werden können, im vorliegenden Fall jedoch nur mit einer geringen Einwirkzeit zu rechnen war. Gegen das nachbarschaftliche Rücksichtnahmegebot verstießen nur wesentliche, also außerordentliche oder übermäßige Immissionen. Zudem könnten sich die Nachbarn ohne größeren Aufwand im Rahmen des Ortsüblichen und Zumutbaren durch Abschirmmaßnahmen (wie Vorhänge und Jalousien bzw. Heckenanpflanzungen) vor Blendwirkungen schützen. Es wurde darauf verwiesen, dass in Bayern Einfriedungen und Mauern bis zu einer Höhe von 2m grundsätzlich genehmigungsfrei seien und es dem Kläger durchaus zuzumuten sei, gegenüber der Störung selbst Vorsorge zu treffen. Für dieses Urteil - so die Begründung des Verwaltungsgerichts - spräche auch die Wertung des bayerischen Gesetzgebers, dass Solaranlagen in und an Dächern und Fassaden ohne Größenbeschränkung genehmigungsfrei seien. Da die verstärkte Nutzung Erneuerbarer Energie von besonderem öffentlichen Interesse sei, müsse daraus geschlussfolgert werden, dass Lichtimmissionen sich als zwangsläufige Folge typischer Wohnformen darstellen werden.

Auffälligkeit von PV-Freiflächenanlagen

Die Auffälligkeit einer PV-Freiflächenanlage in der Landschaft ist von mehreren Faktoren abhängig, hierzu zählen sowohl anlagebedingte Faktoren (wie Reflexeigenschaften und Farbgebung der Bauteile), standortbedingte Faktoren (z. B. Lage in der Horizontlinie, Silhouettenwirkung) als auch andere Faktoren wie z. B. die Lichtverhältnisse (Sonnenstand, Bewölkung).

Wenn vom Beobachtungspunkt aus die Moduloberfläche sichtbar ist, erscheint die Anlage aufgrund der Reflexion von Streulicht in einer höheren Helligkeit und abweichenden Farbe im Landschaftsbild. Insgesamt ist die Auffälligkeit der Anlage hoch. Reflektierende Tragekonstruktionen sind — sofern sichtbar — weniger auffällig als die Moduloberflächen. Eine besondere Auffälligkeit kann sich kurzfristig immer dann ergeben, wenn es bei tief stehender Sonne zu einer direkten Reflexion der Sonnenstrahlung kommt.

Licht

Durch PV-Freiflächenanlagen können verschiedene Formen von optischen Effekten entstehen. Zu nennen sind in diesem Zusammenhang folgende:

- Lichtreflexe von strukturierten, streuenden Oberflächen (Module) und weniger streuenden glatten Oberflächen (Metallkonstruktionen),
- Spiegelungen durch Lichtreflexe von spiegelnden glatten Glasoberflächen sowie
- die Ausbildung von polarisiertem Licht durch Reflexion.
  Eine großflächige Beleuchtung der Betriebsflächen durch künstliche Lichtquellen ist bei den bislang realisierten Anlagen nicht zu beobachten, so dass dieser Wirkfaktor bislang nicht zum Tragen kommt.

Lichtreflexe: PV-Anlagen benötigen die Sonnenstrahlung zur Erzeugung von elektrischem Strom. Deshalb werden die Transmission und die Absorption der Sonnenstrahlung anlagetechnisch verstärkt und die Reflektion vermindert. Dies geschieht durch das Aufbringen einer Antireflexionsschicht auf die Solarzellen und durch die Verwendung spezieller Frontgläser.

Trotz des Einsatzes dieser Materialien sind Reflektionen jedoch nicht vollständig zu vermeiden. Hochwertige Gläser lassen ca. 90 % des Lichtes passieren, rd. 2% werden gestreut und absorbiert, nur 8 % reflektiert. Moderne Antireflexschichten können die solare Transmission auf über 95% steigern und damit die Reflexion unter 5% bringen. Durch diese Restreflexion von Licht erscheinen die Module gegenüber vegetationsbedeckten Flächen als hellere Objekte in der Landschaft.

Bei tiefem Sonnenstand (Einfallwinkel <40°) treten zunehmend höhere Reflexionen auf, bei einem Einfallwinkel von 2° erfolgt im Allgemeinen eine Totalreflexion der Sonneneinstrahlung. Diese Lichtreflexion wird durch den Einsatz von strukturiertem Frontglas stark gestreut. Neben den Moduloberflächen können auch die Konstruktionselemente (Rahmen, metallische Unterkonstruktionen) Licht reflektieren. Aufgrund der relativ unsystematischen Ausrichtung dieser Bauteile zum Licht sind dabei Reflexionen in die gesamte Umgebung möglich. An den überwiegend glatten, nicht strukturierten Oberflächen wird das Licht bei der Reflexion zudem weniger stark gestreut.

Spiegelungen:

Spiegelnde Oberflächen reflektieren grundsätzlich Umgebungsbilder. Die widergespiegelten Habitatstrukturen können z. B. Vögeln einen Lebensraum vortäuschen und zum Anflug verleiten. Ein großes Risiko besteht z. B. bei senkrechten Spiegelglasfronten im Siedlungsbereich, in denen sich Gehölze widerspiegeln können.

Bei den im Plangebiet voraussichtlich zur Anwendung kommenden Modulen ist aufgrund der Farbgebung und der Oberflächenstruktur ein nur sehr geringes Spiegelungsvermögen gegeben.

Zusammenfassung/ Ergebnis:

Zusammenfassend ist festzustellen, dass es zu keiner erheblichen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Landschaft kommen wird. Die Landschaft wird durch die flächenhafte Inanspruchnahme durch Solaranlagen nachhaltig verändert. Da die Anlagen jedoch nur drei Meter hoch sind können sie durch vorhandene und geplante Knicks und sonstige Gehölze relativ gut eingegrünt werden. Das Plangebiet ist bereits teilweise durch Knicks eingegrünt. Nach Süden bestehen auf gesamter Länge Knicks. Nach Norden ist teilweise ein Knick vorhanden. Ebenfalls sind an der östlichen Plangebietsgrenze Knicks vorhanden. Eine sichtverschattende Wirkung tritt durch weitere Gehölze und Knicks auf den östlich und westlich angrenzenden Flächen auf. Zudem verläuft innerhalb des Plangebietes ein Knick, der die Anlage durch Sichtverschattung optisch verkleinert. Angesichts der vorhandenen Geländestruktur sind zusätzliche Knickpflanzungen nicht zielführend. Auch bremsen zusätzliche Knicks, z. B. auf der West- oder Ostseite des Solarparks, den Wind und würden damit durch fehlende Kühlung die Leistung des Solarparks reduzieren.

Die Gemeinde Großenbrode ist sich bewusst, dass Photovoltaik-Freiflächenanlagen relativ großmaßstäbliche bauliche Anlagen sind. Im Gegensatz zu Windenergieanlagen, die aufgrund ihrer Höhe eine wesentlich höhere Fernwirkung besitzen, sind Solarparks max. 3 Meter hoch und können sich durch Gehölze, Topografie und sonstige Landschaftselemente in die Landschaft einfügen.

Die Gemeinde Großenbrode erwartet keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen auf die o. g. Schutzgüter und städtebaulichen und landschaftspflegerischen Grundsätze. Unsere Landschaft war in den letzten Jahrzehnten und Jahrhunderten immer einem stetigen Wandel unterzogen. Angesichts des Klimawandels und des zwingenden Erfordernisses verstärkt regenerative Energien zu nutzen, ist die Planung an diesem Standort jedoch vertretbar (vgl. Ermittlung geeigneter Flächen für Photovoltaikfreiflächenanlagen in der Gemeinde Großenbrode, PLOH März 2011).

Die Topografie im Plangebiet und dessen Umfeld ist durch ein bewegtes Relief geprägt.

4.2.9 Schutzgut Mensch

Bei der Planung von Photovoltaik-Freiflächenanlagen kann der Mensch über die Auswirkungen auf die genannten Schutzgüter mit betroffen sein. Daneben gibt es Auswirkungen insbesondere über die Wirkfaktoren Geräusche oder Licht (z. B. Lichtreflexe), die den Menschen auch direkt und ohne den „Umweg“ über andere Schutzgüter betreffen können. Die wesentlichen Aspekte bei denen der Mensch als eigenständiger Belang zu betrachten ist, sind

- die menschliche Gesundheit und das menschliche Wohlbefinden. In Bezug auf PV-Freiflächenanlagen sind hier vor allem mögliche Beeinträchtigungen durch baubedingte Geräusche, optische Effekte (Lichtreflexe etc.) und elektrische und magnetische Felder denkbar.
- die Wohn- und Wohnumfeldfunktion. Konflikte mit PV-Anlagen können durch die Beanspruchung von siedlungsnahen Freiflächen, die Zerschneidung von Wegebeziehungen oder die Unterbindung der Zugänglichkeit von Freiflächen entstehen (Barrierewirkung und Flächenentzug durch Einzäunung). Großflächige Solarparks in Siedlungsnähe können für kleinere Siedlungen eine städtebaulich nicht unbeträchtliche Konfliktsituation schaffen, da der dörfliche Charakter empfindlich gestört werden kann.

- die Erholungsfunktion (d. h. Belange der landschaftsbezogenen Erholung). Beeinträchtigungen dieser Funktion sind immer dann zu erwarten, wenn Flächen mit Bedeutung für die landschaftsbezogene Erholung beansprucht werden oder die Erreichbarkeit, Zugänglichkeit oder Erlebbarkeit von Erholungsflächen eingeschränkt wird. Wirkfaktoren: Einzäunung (Flächenentzug, Barrierewirkung), visuelle Wirkung.

Mögliche Auswirkungen auf den Menschen durch optische Effekte

Die Solarmodule reflektieren einen Teil des Lichtes. Durch diese Lichtreflexion kann es unter bestimmten Konstellationen, die nachfolgend beschrieben werden, zu Reflexblendungen kommen. Eine Blendung stellt eine vorübergehende Funktionsstörung des Auges dar, durch die man gehindert wird, Dinge zu erkennen, die man sehen muss oder sehen will. Voraussetzung ist, dass der Betrachter unmittelbar in die Blendquelle blickt.

Durch die Ausrichtung der Module zur Sonne sind nicht alle Standorte in der Umgebung einer Anlage gleichermaßen von Reflexblendungen betroffen. Bei den geplanten fest installierten Anlagen werden die Sonnenstrahlen in der Mittagszeit nach Süden in Richtung Himmel reflektiert. Die südlich einer Anlage liegenden Flächen sind dabei nur theoretisch betroffen (z. B. wenn sich in unmittelbarer Nachbarschaft ein Hochhaus befindet). Bei dem um die Mittagszeit nahezu senkrechten Einfallwinkel ist die Reflexion zudem stark reduziert (d. h. die Module adsorbieren den größten Teil des Lichtes), so dass Störungen im Süden einer Anlage nahezu nicht bestehen.

Bei tief stehender Sonne (d. h. abends/ morgens) werden bedingt durch den geringen Einfallwinkel größere Lichtanteile reflektiert. Reflexblendungen können dann in den Bereichen westlich und östlich der Anlage auftreten. Durch die dann ebenfalls (in Blickrichtung) tief stehende Sonne werden diese Störungen jedoch relativiert, da die Reflexblendung der Module unter Umständen von der Direktblendung der Sonne überlagert wird. Schon in kurzer Entfernung (wenige Dezimeter) von den Modulreihen ist bedingt durch die stark Licht streuende Eigenschaft der Module zudem nicht mehr mit Blendungen zu rechnen. Auf den Oberflächen der Module sind dann nur noch helle Flächen zu erkennen, die keine Beeinträchtigung für das menschliche Wohlbefinden darstellen.

Mögliche Auswirkungen durch elektrische und magnetische Strahlung

Als mögliche Erzeuger von Strahlungen kommen die Solarmodule, die Verbindungsleitungen, die Wechselrichter und Transformatorstationen in Frage. Die maßgeblichen Grenzwerte der BImSchV werden dabei jedoch in jedem Fall deutlich unterschritten. Solarmodule erzeugen Gleichstrom. Dabei entsteht bei Lichteinfall zwischen der Plus- und der Minus- Leitung des Solargenerators ein elektrisches Gleichfeld, das jedoch nur sehr nahe (bis 10 cm) an den Solarmodulen messbar ist.

Da nur Gleichströme fließen, werden auch nur magnetische Gleichfelder erzeugt. Durch die Anordnung und Verschattung der Zellen eines Moduls und der Zusammenschaltung der Module können sich die Felder in wenigen cm Abstand verstärken oder abschwächen. Üblicherweise sind die Feldstärken in etwa 50 cm Entfernung bereits deutlich kleiner als das natürliche Magnetfeld.

Auch die Kabel zwischen den Modulen und den Wechselrichtern sind vergleichsweise unproblematisch, da zumindest theoretisch nur Gleichspannungen und Gleichströme vorkommen. Bei der Verlegung werden die beiden Leitungen üblicherweise dicht beieinander verlegt und möglichst miteinander verdrillt. Dadurch heben sich die Magnetfelder beider Leitungen weitestgehend auf und das elektrische Feld konzentriert sich auf den kleinen Bereich zwischen den Leitungen.

Am Wechselrichter und an den Wechselspannungsleitungen (vom Wechselrichter zur Trafo- und Übergabestation) treten vor allem elektrische Wechselfelder auf. Obwohl in den Leitungen zu den Solarmodulen nur Gleichstrom fließt, sind an diesen Leitungen häufig ebenfalls Wechselfelder messbar. Die Folge ist ein elektrisches Wechselfeld auf den Solarmodulen, so dass die Rahmen von Modulen (insbesondere in Anlagen mit trafolosen Wechselrichtern) geerdet werden müssen. Vor allem die Wechselrichter erzeugen auch magnetische Wechselfelder. Die Stärke dieser Wechselfelder ist abhängig von der jeweiligen Sonneneinstrahlung.

Üblicherweise sind Wechselrichter in Metallgehäusen eingebaut, die eine gewisse abschirmende Wirkung aufweisen. Da insgesamt nur sehr schwache Wechselfelder erzeugt werden und die unmittelbare Umgebung der Wechselrichter keine Daueraufenthaltsbereiche darstellen, ist nicht mit umweltrelevanten Wirkungen zu rechnen. Die Kabel zwischen Wechselrichter und Netz verhalten sich wie Kabel zu Großgeräten wie Backofen und Spülmaschine. Auch hier entstehen wiederum elektrische und magnetische Felder, die jedoch mit zunehmendem Abstand von der Quelle (= Leitung) rasch abnehmen.

Mögliche Auswirkungen auf die Erholungseignung einer Landschaft durch visuelle Wirkungen

Die Landschaft in der Gemeinde Großenbrode zeichnet sich zum größten Teil durch eine hohe Vielfalt, Eigenart und Schönheit aus. Diese ästhetischen Qualitäten sind für Touristen oder Naturbeobachter unverzichtbar. Die Veränderung von Erholungsräumen durch die visuelle Wirkung von PV-Freiflächenanlage kann zu einer Störung der Erholungseignung führen. Es entsteht der Eindruck einer technisch geprägten Landschaft. Solche Landschaftsbilder werden von vielen Menschen abgelehnt.

Nennenswerte Konflikte mit den Belangen der landschaftsbezogenen Erholung sind bei den bislang geplanten Anlagen zurzeit dennoch noch nicht erkennbar, da das Gebiet gut eingegrünt wird. Auch stehen die Anlageneigenschaften (die im Vergleich zu Windkraftanlagen relativ geringe Höhe und gute Begrünbarkeit der Anlagen) der Erholungsnutzung nicht entgegen.

4.2.10 Erhaltungsziele und Schutzzweck von FFH- u. Vogelschutzgebieten

FFH-Gebiete, Vogelschutzgebiete und andere ökologisch hochwertige Gebiete liegen nicht in unmittelbarer Nähe zum Plangebiet.

4.2.11 Auswirkungen auf den Menschen und seine Gesundheit sowie die Bevölkerung insgesamt, soweit diese umweltbezogen sind:

Nach Einschätzung der Gemeinde Großenbrode ergeben sich aufgrund der Planung keine erheblichen Auswirkungen. In der Summe und bei globaler Betrachtung werden die natürlichen Lebensgrundlagen der Menschen aufgrund der Planung besser geschützt.

4.2.12 Auswirkungen auf Kulturgüter und sonstige Sachgüter, soweit diese umweltbezogen sind:

Beim diesen Schutzgütern geht es insgesamt um die Betrachtung historischer Kulturlandschaften und Kulturlandschaftsbestandteile von besonders charakteristischer Eigenart, um den Erhalt von Stadt-/Ortsbildern, Ensembles sowie geschützten und schützenswerten Bau- und Bodendenkmälern einschließlich deren Umgebung, sofern es für den Erhalt der Eigenart und Schönheit des jeweiligen Denkmals erforderlich ist.

Durch die Anlage einer PV-Freiflächenanlage kann es zu einem Verlust von Boden-

denkmalen kommen. Auch visuelle Beeinträchtigungen im Umfeld geschützter oder schützenswerter Kultur-, Bau- und Bodendenkmäler, die sich sowohl im dörflichen Siedlungskontext als auch im landschaftlichen Freiraum befinden, können nicht ausgeschlossen werden.

Innerhalb des Plangebietes liegen keine Angaben zu entsprechenden Schutzbelangen vor.

4.2.13 Vermeidung von Emissionen sowie der sachgerechte Umgang mit Abfällen und Abwässern:

Stoffliche Emissionen

In der Betriebsphase der Anlage wird im Bereich der Transformatoren mit wassergefährdenden Stoffen (Öl) umgegangen. Ein Ölwechsel an den Transformatoren erfolgt in wiederkehrenden Intervallen. Da die Stationen festgelegten Standards der jeweiligen Netzbetreiber entsprechen und i. d. R. alle erforderlichen Zertifikate nach Wasserhaushaltsgesetz aufweisen (z. B. Ieckdichte Ölfanggrube unter dem Transformator) können erhebliche Beeinträchtigungen durch Betriebsstörungen und Leckagen innerhalb der Stationen jedoch weitgehend ausgeschlossen werden.

Die Modulhalterungen und -tragekonstruktionen können u. U. in geringen Mengen Schadstoffe an die Umwelt abgeben. Der zur Aufständerung der Module verwendete Stahl wird durch Verzinken vor Korrosion geschützt. Bei Regenereignissen kann der verzinkte Stahl mit dem Niederschlagswasser in Berührung kommen und es erfolgt eine Auswaschung der Zink-Ionen ins Grundwasser. Eine erhebliche Beeinträchtigung der Umwelt kann daraus jedoch nicht abgeleitet werden.

Geräusche

Geräusche treten nicht auf.

Elektrische und magnetische Felder

Die von einer PV-Anlage ausgehenden Wirkungen lassen sich, wie folgt, zusammenfassen:

- Die Solarmodule und die Verbindungskabel zum Wechselrichter erzeugen überwiegend Gleichfelder (elektrische und magnetische).
- Die Wechselrichter und die Einrichtungen, die mit dem Wechselstromnetz in Verbindung stehen, das Kabel zwischen Wechselrichter und Trafostation sowie die Trafostation selbst erzeugen in ihrer Umgebung schwache (elektrische und magnetische) Wechselfelder.

- Elektromagnetische Felder bzw. Strahlungen, die im Hochfrequenzbereich z. B. durch Mobilfunkanlagen, Handys oder Mikrowellengeräten erzeugt werden, treten beim Betrieb einer PV-Anlage nicht auf.

Wartung

Im Normalbetrieb ist in der Regel mit höchstens zwei Wartungskontrollen pro Jahr zu rechnen. Eine Verschmutzung der Module durch Staub, Pollen oder Vogelkot kann generell zu einer Beeinträchtigung der Ertragszahlen führen. Bedingt durch die schmutzabweisenden Eigenschaften der Moduloberflächen und die vielfach übliche Modulneigung von 30° ist jedoch eine weitgehende Selbstreinigung durch Niederschlag gegeben. In der Praxis hat sich daher bei PV-Freiflächenanlagen bislang kein Reinigungsbedarf in nennenswertem Umfang gezeigt.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass durch den Betrieb der Photovoltaikanlagen keine Emissionen zu erwarten sind. Abfälle und Abwasser fallen während des Betriebs nicht an.

4.2.14 Nutzung erneuerbarer Energien sowie sparsamer und effizienter Umgang mit Energie, Erhaltung der bestmöglichen Luftqualität in bestimmten Gebieten:

Dieses sind Ziele der Planung.

4.2.15 Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Belangen des Umweltschutzes:

Die vorstehenden Ausführungen dienen in erster Linie der zielgerichteten Ausrichtung von Umweltprüfung auf die zu berücksichtigenden erheblichen Beeinträchtigungen. Ausgehend vom Wirkprofil einer Photovoltaik-Freiflächenanlage sind die erheblichen Auswirkungen mit Konfliktpotenzial nach derzeitigem Kenntnisstand vor allem in folgenden Schutzgütern zu erwarten:

- „*Boden*“ aufgrund der Erdarbeiten und dem flächenhaften Einsatz von Baumaschinen und Transportfahrzeugen,
- „*Landschaft bzw. Landschaftsbild*“ aufgrund der technischen Prägung.

Konflikte mit den Schutzgütern Wasser, Klima und Mensch sind nicht vorhanden bzw. gering und im Wesentlichen auf die Bauzeit beschränkt.

Positive Umwelteffekte sind zu erwarten, da Flächen mit geringer Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz (intensiv genutzte Ackerlandschaften) genutzt und im Ver-

gleich aufgewertet werden. Bei extensiver Pflege kann sich das Plangebiet zu einem Rückzugs- oder Trittsteinbiotopen entwickeln.

In der Summe ist festzustellen, dass alle Schutzgüter nicht oder nur geringfügig berührt werden. Eine wesentliche Beeinflussung der Belange untereinander ist daher nach derzeitigem Planungsstand nicht erkennbar. Es ergeben sich nach Einschätzung der Gemeinde keine erheblichen Auswirkungen.

4.2.16 Prognose über die Entwicklung des Umweltzustands bei Durchführung und bei Nichtdurchführung der Planung (Nullvariante)

Schutzgut Mensch:

Bei Nichtdurchführung der Planung müssten mehr fossile und/ oder atomare Energieformen in Anspruch genommen werden.

Schutzgüter Tiere/ Pflanzen/ Boden/ Wasser:

Bei Verzicht auf die Planung bliebe der jetzige Status erhalten.

Schutzgut Klima/ Luft:

Bei Nichtdurchführung der Planung müssten mehr fossile und/ oder atomare Energieformen in Anspruch genommen werden. Dies hätte negative Auswirkungen auf das Schutzgut.

Landschaft:

Das Plangebiet bliebe als typisch ostholsteinischer Landschaftsteil erhalten.

Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter:

Im Plangebiet sind keine Kultur- und sonstige Sachgüter vorhanden.

Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern:

Alle Schutzgüter werden nicht und nicht erheblich berührt. Eine wesentliche Beeinflussung der genannten Belange untereinander ist daher voraussichtlich nicht erkennbar.

Emissionen:

Es ergeben sich keine Auswirkungen.

Umgang mit Abfällen und Abwässern:

Diese entstehen nicht.

Nutzung erneuerbarer Energien, sparsame Nutzung von Energie:

Dieses ist Ziel der Planung.

4.2.17 Geplante Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich der nachteiligen Auswirkungen

Im Rahmen der Bebauungsplanung erfolgt eine Eingriffs-/Ausgleichsbilanzierung auf Grundlage des Gemeinsamen Beratungserlasses des Innenministeriums, der Staatskanzlei, des Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume und des Ministeriums für Wissenschaft, Wirtschaft und Verkehr vom 5. Juli 2006, Amtsbl. Schl.-H. 2006 S. 607. Die erforderlichen Ausgleichsflächen und –maßnahmen werden im Bebauungsplan festgesetzt.

In Betracht kommende anderweitige Planungsmöglichkeiten, wobei die Ziele und der räumliche Geltungsbereich des Bauleitplans zu berücksichtigen sind:

Es wird hierzu auf die Anlage zu dieser Begründung verwiesen. Für die Gemeinde Großenbrode wurde eine Standorteignungsprüfung durchgeführt. In dieser wurde das Plangebiet als geeignete Fläche ermittelt.

4.3 Zusätzliche Angaben

a) Beschreibung der wichtigsten Merkmale der verwendeten technischen Verfahren bei der Umweltprüfung sowie Hinweise auf Schwierigkeiten, die bei der Zusammenstellung der Angaben aufgetreten sind, zum Beispiel technische Lücken oder fehlende Kenntnisse:

Die Gemeinde führte eine verbal-argumentative Methode der Umweltprüfung durch, die dem gegenwärtigen Wissensstand und in ihrem Umfang und Detaillierungsgrad den allgemein anerkannten planerischen Grundsätzen gemäß der bisherigen Rechtslage entspricht. Weitergehende technische Verfahren bei der Umweltprüfung wurden nicht verwendet.

Schwierigkeiten sind bei der Zusammenstellung der Angaben nicht deutlich geworden.

b) Monitoring (gemäß § 4c BauGB); Beschreibung der geplanten Maßnahmen zur Überwachung der erheblichen Auswirkungen der Durchführung des Bauleitplans auf die Umwelt:

Das Monitoring erfolgt durch die Gemeinde Großenbrode im Rahmen der gesetzlichen Vorgaben.

c) Allgemein verständliche Zusammenfassung:

Das Ziel der Gemeinde besteht darin, im Plangebiet die Erzeugung erneuerbarer Energien mittels Photovoltaikanlagen zu ermöglichen. Daher erfolgt eine Festsetzung einer Grünfläche mit der Zusatznutzung „Photovoltaikanlagen“. Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen ergeben sich aufgrund der Planung nicht.

5 Ergebnis der Umweltprüfung

Der Umweltbericht hat zum Ergebnis, dass voraussichtlich nur unerhebliche Auswirkungen durch die Planung entstehen. Die notwendigen Ausgleichsmaßnahmen werden in der verbindlichen Bauleitplanung dargelegt.

6 Hinweise

6.1 Denkmalschutz

Im Nahbereich der überplanten Flächen sind archäologische Kulturdenkmäler bekannt, die als Denkmäler nach § 1 DSchG in die Archäologische Landesaufnahme des Landes Schleswig-Holstein eingetragen sind. Zudem ist auch auf der Fläche ein Denkmal eingetragen, dessen vorliegende Informationen aber so wenig aussagekräftig sind, dass nicht davon auszugehen ist, dass dieses Denkmal noch vorhanden ist und durch die geplante Photovoltaikanlage beeinträchtigt wird. Wenn während der Erdarbeiten Funde oder auffällige Bodenverfärbungen entdeckt werden, ist die Denkmalschutzbehörde unverzüglich zu benachrichtigen und die Fundstelle bis zum Eintreffen der Fachbehörde zu sichern. Verantwortlich hier sind gem. § 15 DSchG der Grundstückseigentümer und der Leiter der Arbeiten.

6.2 Bodenschutz

Grundlage für die Verfüllung oder Auffüllung mit Böden bildet die Bundesbodenschutzverordnung und die Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) Nr. 20 „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/ Abfällen – Technische Regeln – „ (Stand 2003). Es sind ausschließliche Böden im Sinne dieser Richtlinie zugelassen.

Vorsorge gegen schädliche Bodenveränderungen: Gemäß § 7 Bundesbodenschutzgesetz sind schädliche Bodenveränderungen zu vermeiden oder zu minimieren. Insbesondere sind Bodenversiegelungen, und Bodenverdichtungen auf das notwendige Maß zu beschränken. Der Flächenverbrauch durch Baustelleneinrichtung (Baustraßen, Lageplätze u. ä.) ist möglichst gering zu halten. Bei der Anlage von Baustraßen sollte die Möglichkeit der Teilversiegelung genutzt werden. Nach Abschluss der Baumaßnahmen ist die Wiederherstellung des ursprünglichen Zustandes der Flächen für die Baustelleneinrichtungen mit besonderer Aufmerksamkeit fachgerecht durchzuführen (z.B. Bodenlockerung).

Umgang mit dem Boden: Zur Verminderung der baubedingten Wirkungen auf das Schutzgut Boden hat eine fachgerechte Sicherung und eine sinnvolle Verwendung des abgeschobenen Oberbodens unter Beachtung der bodenschutzrechtlichen Vorgaben (insbesondere §6 BBodSchG i.V. mit §12 BBodSchV) zu erfolgen. Die DIN 19731 und 18915 finden Anwendung. Es ist zweckmäßig und fachgerecht, beim Ab- und Auftrag von Boden die Bodenart sowie die Trennung in Oberboden, Unterboden und Ausgangsmaterial zu beachten, um das Material umweltgerecht einer weiteren Nutzung zuzuführen bzw. naturnahe Standortverhältnisse zu erhalten oder wieder herzustellen. Die Bodenart des Auffüllmaterials (z.B. bei der Geländemodellierung) sollte möglichst der Hauptbodenart des anstehenden Bodens entsprechen. Grundlage für die Verfüllung oder Auffüllung mit Böden ist die Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) Nr. 20 „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen-Technische Regeln“.

Meldung schädlicher Bodenveränderungen: Gemäß § 2 des Landesbodenschutz- und Altlastengesetzes (LBodSchG) sind Anhaltspunkte für das Vorliegen einer schädlichen Bodenveränderung oder Altlast unverzüglich der unteren Bodenschutzbehörde mitzuteilen.

6.3 Straßenverkehr

Weitere direkte Zufahrten dürfen zur freien Strecke der Kreisstraße 47 (K 47) nicht angelegt werden. Die verkehrliche Erschließung des Plangebietes hat ausschließlich über das gemeindliche Straßennetz, befestigte Wirtschaftswege oder vorhandene Zufahrten zu erfolgen. Sollten aufgrund des Schwerlastverkehrs Verbreiterungen von Einmündungen von Gemeindestraßen und Zufahrten in Straßen des überörtlichen Verkehrs erforderlich werden, dürfen diese Arbeiten nur im Einvernehmen mit dem Landesbetrieb für Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein (LBV-SH), Niederlassung Lübeck erfolgen. Hierzu sind rechtzeitig vor Beginn der Arbeiten die entsprechenden Ausführungspläne dem LBV-SH, Niederlassung Lübeck zur Genehmigung vorzulegen. Durch geeignete Maßnahmen ist sicherzustellen, dass der überörtliche Verkehr nicht durch Blendung der Photovoltaikanlage beeinträchtigt wird. Die entsprechenden Maßnahmen sind mit dem LBV-SH, Niederlassung Lübeck abzustimmen. Zufahrten zu Kreisstraßen außerhalb einer nach § 4 (2) Straßen- und Wegegesetz (StrWG) festgesetzten Ortsdurchfahrt sind gebührenpflichtige Sondernutzungen. Für den Betrieb der vorhandenen Zufahrt als Verkehrserschließung der Photovoltaikanlage ist unter Vorlage entsprechender Planunterlagen die erforderliche Sondernutzungserlaubnis bei dem Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein (LBV-SH), Niederlassung Lübeck zu beantragen. Es wird darauf hingewiesen, dass nach § 24 (3) StrWG auch die Änderung einer Zufahrt erlaubnis- und gebührenpflichtig ist. Dies gilt auch, wenn die Zufahrt einem wesentlich größeren oder einem andersartigen Verkehr als bisher dienen soll.

7 Kosten

Es entstehen der Gemeinde keine Kosten.

8 Beschluss der Begründung

Diese Begründung wurde in der Sitzung der Gemeindevertretung Großenbrode am 30. Juni 2010 beschlossen.

Großenbrode, 27.07.2012 Siegel (Reise)

- Bürgermeister -

Die 10. Flächennutzungsplanänderung wurde am 13.06.2012 genehmigt.