

# **BEGRÜNDUNG**

## **ZUM**

### **BEBAUUNGSPLAN NR. 19**

### **DER GEMEINDE SIERKSDORF**

**FÜR EIN GEBIET NORDWESTLICH DER ORTSCHAFT ROGE,  
SÜDLICH DER KREISSTRAßE 61  
- 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 (2) 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**

BAHNHOFSTRASSE 40, 23701 EUTIN,  
E-MAIL: INFO@PLOH.DE

**O S T H O L S T E I N**

TEL: 04521/ 7917-0, FAX: 7917-17  
WWW.PLANUNGSBUEROOSTHOLSTEIN.DE

## **INHALTSVERZEICHNIS**

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>Vorbemerkung/ Planungserfordernis</b>   | <b>3</b>  |
| 1.1      | Rechtliche Bindungen   | 3         |
| 1.2      | Planungserfordernis/ Planungsziele   | 3         |
| <b>2</b> | <b>Bestandsaufnahme</b>  | <b>3</b>  |
| <b>3</b> | <b>Planung</b>   | <b>4</b>  |
| 3.1      | Naturschutz und Landschaftspflege  | 5         |
| <b>4</b> | <b>Ver- und Entsorgung</b>   | <b>6</b>  |
| <b>5</b> | <b>Umweltbericht gemäß § 2 Abs. 4 und § 2a Satz 2 Nr. 2 BauGB</b>  | <b>7</b>  |
| 5.1      | Einleitung   | 7         |
| 5.2      | Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen,   | 8         |
| 5.2.1    | Schutzgüter Wasser   | 9         |
| 5.2.2    | Schutzgut Tiere  | 10        |
| 5.2.3    | Schutzgut Pflanzen   | 14        |
| 5.2.4    | Schutzgut biologische Vielfalt   | 15        |
| 5.2.5    | Schutzgut Boden  | 16        |
| 5.2.6    | Schutzgut Klima/ Luft:   | 17        |
| 5.2.7    | Wechselgefüge zwischen Tiere, Pflanzen, Boden, Wasser  | 19        |
| 5.2.8    | Schutzgut Landschaft   | 19        |
| 5.2.9    | biologische Vielfalt   | 23        |
| 5.2.10   | Schutzgut Mensch   | 23        |
| 5.2.11   | Erhaltungsziele und Schutzzweck von FFH- und Vogelschutzgebieten   | 26        |
| 5.2.12   | Auswirkungen auf den Menschen und seine Gesundheit sowie die Bevölkerung insgesamt, soweit diese umweltbezogen sind:   | 26        |
| 5.2.13   | Auswirkungen auf Kulturgüter und sonstige Sachgüter, soweit diese umweltbezogen sind:                                  | 26        |
| 5.2.14   | Vermeidung von Emissionen sowie der sachgerechte Umgang mit Abfällen und Abwässern:                                    | 27        |
| 5.2.15   | Nutzung erneuerbarer Energien sowie sparsamer und effizienter Umgang mit Energie:                                      | 29        |
| 5.2.16   | Erhaltung der bestmöglichen Luftqualität in bestimmten Gebieten:   | 29        |
| 5.2.17   | Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Belangen des Umweltschutzes:   | 29        |
| 5.2.18   | Prognose über die Entwicklung des Umweltzustands bei Durchführung und bei Nichtdurchführung der Planung (Nullvariante) | 29        |
| 5.2.19   | Geplante Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich der nachteiligen Auswirkungen                        | 31        |
| 5.2.20   | Umsetzung der Ausgleichsmaßnahmen  | 32        |
| 5.2.21   | Kosten für die Ausgleichsmaßnahmen   | 32        |
| 5.3      | Zusätzliche Angaben  | 33        |
| <b>6</b> | <b>Hinweise</b>  | <b>34</b> |
| 6.1      | Bodenschutz  | 34        |
| <b>7</b> | <b>Bodenordnende und sonstige Maßnahmen</b>  | <b>35</b> |
| <b>8</b> | <b>Kosten</b>  | <b>35</b> |
| <b>9</b> | <b>Beschluss der Begründung</b>  | <b>35</b> |

**Anlage:** Überprüfung der Flächeneignung für eine Photovoltaiknutzung, vom 03.03.09

## **B E G R Ü N D U N G**

zum Bebauungsplan Nr. 19 der Gemeinde Sierksdorf für ein Gebiet nordwestlich der Ortschaft Roge, südlich der Kreisstraße 61 - Photovoltaikanlagen -

### **1 Vorbemerkung/ Planungserfordernis**

#### **1.1 Rechtliche Bindungen**

Der Nordwesten des Gemeindegebietes Sierksdorf rund um das Siedlungsgebiet von Roge ist im Regionalplan 2004 als Gebiet mit besonderer Bedeutung für Tourismus und Erholung gekennzeichnet. Flächennutzungsplan und Landschaftsplan der Gemeinde Sierksdorf weisen das Plangebiet als landwirtschaftliche Fläche aus.

Daher wird im Parallelverfahren zur Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 19 die 16. Flächennutzungsplanänderung durchgeführt. Aus der 16. Flächennutzungsplanänderung wird der Bebauungsplan Nr. 19 entwickelt, wobei die Fläche der vorbereitenden Bauleitplanung von Westen her verbindlich überplant wird, da der Ostteil durch bestehende Pachtflächen erst mittelfristig zu Verfügung steht.

#### **1.2 Planungserfordernis/ Planungsziele**

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. Diese ist Anlage zur im Parallelverfahren durchgeführten 16. Flächennutzungsplanänderung, auf die hiermit verwiesen wird.

Um eine übermäßige Beanspruchung des Außenbereichs zu vermeiden sollen nur die im Rahmen der Standortbewertung genannten Flächen für Freiflächen-Photovoltaikanlagen genutzt werden. Eine Neubewertung wird jedoch erforderlich, wenn sich die städtebaulichen Rahmenbedingungen z. B. durch den Bau der Schienen-Hinterlandanbindung der Fehmarnbelt-Querung ändern.

### **2 Bestandsaufnahme**

Das Plangebiet wird derzeit ackerbaulich genutzt. Die Fläche wird teilweise durch Knicks eingegrenzt.

### 3 Planung

Das Plangebiet setzt sich, wie folgt, zusammen:

|                                    |                       |                              |
|------------------------------------|-----------------------|------------------------------|
| Grünflächen                        |                       | 125.945 m <sup>2</sup>       |
| davon Knickschutzstreifen          | 6.752 m <sup>2</sup>  |                              |
| davon Extensivgrünland             | 28.246 m <sup>2</sup> |                              |
| davon Photovoltaiknutzung          | 90.947 m <sup>2</sup> |                              |
| Radweg                             |                       | 1.513 m <sup>2</sup>         |
| Verkehrsgrün                       |                       | 2.420 m <sup>2</sup>         |
| <b>Größe Plangebiet insgesamt:</b> |                       | <b>132.006 m<sup>2</sup></b> |

Das Ziel der Gemeinde besteht darin, die Erzeugung erneuerbarer Energien mittels Photovoltaikanlagen zu ermöglichen. Daher erfolgt eine Festsetzung einer Grünfläche mit der Zusatznutzung „Photovoltaikanlagen“. Auf einer Installationsfläche von bis zu 30.000 m<sup>2</sup> können bis zu 4,5 Megawatt-Peak (MWp) Leistung erzeugt werden. Dafür ist die Errichtung von etwa 18.000 Modulen á 1,45 m<sup>2</sup> vorgesehen. Die Module werden auf Rammfundamenten aus Stahl errichtet. Die Module haben eine Traufhöhe von ca. 80 cm und eine Firsthöhe von ca. drei Metern. Für die Photovoltaikanlagen ist daher eine Gesamthöhe von max. 3,0 m festgesetzt. Aufgrund technischer Standards ist für die Wechselrichtergebäude eine Höhe von 3,60 m zulässig. Deren Dächer sind zu begrünen.

Die Aufstellung von untergeordneten Nebenanlagen für Werbezwecke jeder Art ist hier nicht gewollt, da diese Fläche ausschließlich von Flächen im Sinne des § 35 Baugesetzbuch (Außenbereich) umgeben ist. Daher erfolgt hier ein entsprechender Ausschluss.

#### Erschließung

Die Erschließung des Plangebietes ist von der Kreisstraße unproblematisch möglich.

Das Ministerium für Wissenschaft und Verkehr des Landes S-H weist mit Schreiben vom 09.03.2010 auf Folgendes hin:

*„Gegen die 16. Änderung des Flächennutzungsplanes und den Bebauungsplan Nr. 19 der Gemeinde Sierksdorf bestehen in verkehrlicher und straßenbaulicher Hinsicht nur dann keine Bedenken, wenn folgende Punkte berücksichtigt werden:*

*Weitere direkte Zufahrten und Zugänge dürfen zur freien Strecke der Kreisstraße 61 (K 61) nicht angelegt werden. Die verkehrliche Erschließung des Plangebietes hat ausschließlich über die vorhandene Zufahrt zu erfolgen.*

*Sollte aufgrund des Schwerlastverkehrs eine Verbreiterung der Einmündung der Zufahrt in die*

*K 61 erforderlich werden, darf dies nur im Einvernehmen mit dem Landesbetrieb 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.*

*Zufahrten zu Kreisstraßen außerhalb einer nach § 4 (2) Straßen- und Wegegesetz (StrWG) festgesetzten Ortsdurchfahrt sind gebührenpflichtige Sondernutzungen. Unter Vorlage entsprechender Planunterlagen ist die erforderliche Sondernutzungserlaubnis bei dem LBV-SH, Niederlassung Lübeck zu beantragen.*

*Ich weise darauf hin, 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. Durch geeignete Maßnahmen ist sicherzustellen, dass der überörtliche Verkehr nicht durch Blendung der Photovoltaikanlagen beeinträchtigt wird. Die entsprechenden Maßnahmen sind mit dem LBV-SH, Niederlassung Lübeck abzustimmen. Die Stellungnahme bezieht sich im straßenbaulichen und straßenverkehrlichen Bereich nur auf Straßen des überörtlichen Verkehrs.“*

### Grünplanung

Vorhandene Knicks werden in ihrem Bestand geschützt. Nach Norden, zum geplanten Radweg, wird zusätzlich ein rund 300 Meter langer Knick zur verbesserten landschaftlichen Einbindung des Gebietes neu angelegt.

## **3.1 Naturschutz und Landschaftspflege**

Grundsätzlich ist anzumerken, dass die Gemeinde Sierksdorf sich sehr detailliert mit den Belangen des Naturschutzschutzes und der Landschaftspflege, d. h. den Umweltauswirkungen auseinander gesetzt hat. Nach Einschätzung der Gemeinde Sierksdorf und nach Abwägung aller vorliegenden Stellungnahmen kommt die Gemeinde Sierksdorf zu dem Ergebnis, dass sich aufgrund keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen ergeben.

### Landschaftsbild:

Nach Norden (zum Gömnitzer Turm) erfolgt eine Abschirmung durch ausreichenden Abstand zur Kreisstraße sowie durch die Anlage eines Knicks auf gesamter Länge der Kreisstraße. Im nordwestlichen Teil entsteht sogar ein Redder. Aufgrund der denkmalpflegerischen Belange wird der Knick zudem alle 35 Meter mit Eichen bepflanzt.

Hinsichtlich der möglichen Zerschneidungseffekte für die Fauna ist Folgendes festzustellen:

Für eine Großteil aller Wirbeltiere und auch wirbellosen Tiere stellt ein Solarpark keine Barriere dar. Für viele bedrohte Tierarten Ostholsteins kann sich der Solarpark sogar zu einem wichtigen Lebensraum entwickeln. Relevante Auswirkungen hat der Solarpark für Großsäuger, wie Damwild, Rehwild und Schwarzwild (einzelne wandernde Wölfe). Im Rahmen der Bauleitplanung der Gemeinde Sierksdorf wird die Gemeinde sicherstellen, dass zwischen dem Bebauungsplan Nr. 19 und dem später geplanten östlichen Solarpark eine Schneise berücksichtigt wird. Eine Schneise wird auch zwischen den Solarparks der Gemeinden Sierksdorf und Süsel entstehen. Diese ergibt sich auch aufgrund des dort vorhandenen Knicks, die Knickpflege muss ja möglich sein, und dem westlich des Knicks vorhandenen Verbandsgewässers Nr. 4.3.1, zu dessen Böschungsoberkante bekanntlich ein Abstand von 6m freizuhalten ist. Nach einer der Gemeinde Sierksdorf vorliegenden Skizze (Stand 25.03.2010) wird die Zäsur allein auf Süseler Gebiet mindestens 10m breit sein. Da diese Zäsur sich entlang eines Knicks und Grabens entlang zieht stellt sie einen idealen Korridor für Tierwanderungen dar. In der Summe dieser Fakten sieht die Gemeinde Sierksdorf die Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes, die Sicherung und Entwicklung des Freiraumes sowie überörtliche und städtebauliche Erfordernisse bei der Siedlungsentwicklung nicht beeinträchtigt.

#### **4 Ver- und Entsorgung**

Die Ableitung des erzeugten Stroms erfolgt zum Umspannwerk Rogerfelde.

##### Stellungnahme der E.ON Hanse AG vom 22.02.2010

Gegen die Aufstellung des B-Planes Nr. 19 und die 16. Flächennutzungsplanänderung der Gemeinde Sierksdorf bestehen keine Bedenken.

Die Ableitung der erzeugten Energie aus der / den neu oder in Ersatz zu errichtenden Dezentrale(n) Erzeugungsanlage(n) muss nicht zwangsläufig über das vorhandene Stromnetz der Öffentlichen Versorgung der E.ON-Hanse AG erfolgen. Der geeignete Netzanschlusspunkt für zukünftige Dezentrale Erzeugungsanlagen ist nicht zwangsläufig das UW „Rogerfelde“. Es wird vielmehr 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. Diese Stellungnahme beinhaltet jedoch ausdrücklich keine Überprüfung der Anschlussmöglichkeit(en) (Aufnahmekapazität, Netzverträglichkeit, usw.) für die geplante(n) dezentrale Erzeugungsanlage(n) an das E.ON-Hanse AG Stromversorgungsnetz.

Es wird vorsorglich darauf hingewiesen, 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 die E.ON notwendig.

#### Löschwasserversorgung

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

## **5 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:

### **5.1 Einleitung**

#### Kurzdarstellung des Inhalts und der wichtigsten Ziele

Ziel der Planung ist die Errichtung von Freiflächen-Photovoltaikanlagen, um eine Leistung von etwa 4,5 MWp Strom zu erzeugen. Die Flächen werden künftig extensiv als Grünland genutzt. Parallel zur K 61 wird ein Radweg und ein Knick zur Eingrünung geplant.

**Planerische Vorgaben und deren Berücksichtigung**

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

Der Nordwesten des Gemeindegebiets Sierksdorf rund um das Siedlungsgebiet von Roge ist im Regionalplan 2004 als Gebiet mit besonderer Bedeutung für Tourismus und Erholung gekennzeichnet. Flächennutzungsplan und Landschaftsplan der Gemeinde Sierksdorf weisen das Gebiet als landwirtschaftliche Fläche aus. Der Planung entgegenstehende Aussagen sind im Landschaftsplan nicht enthalten.

**5.2 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.

|   | <b>Baubedingt</b> | <b>Anlagenbedingt</b> | <b>Betriebs-/ Wartungsbedingt</b> |
|---|-------------------|-----------------------|-----------------------------------|
| Flächeninanspruchnahme                  | <b>X</b>          | <b>X</b>              |                                   |
| Bodenversiegelung                       |                   | <b>X</b>              |                                   |
| Bodenverdichtung                        | <b>X</b>          |                       |                                   |
| Bodenerosion                            | <b>X</b>          | <b>X</b>              |                                   |
| Schadstoffemissionen                    | <b>X</b>          |                       | <b>X</b>                          |
| Lärmemissionen                          | <b>X</b>          |                       | <b>X</b>                          |
| Zerschneidung                           |                   | <b>X</b>              |                                   |
| Verschattung                            |                   | <b>X</b>              |                                   |
| Aufheizen der Module                    |                   | <b>X</b>              |                                   |
| Visuelle Auswirkungen (Landschaftsbild) |                   | <b>X</b>              |                                   |

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. Alternativ ist aber auch die Nutzung einer Hofstelle in Roge möglich.



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:**

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

### **5.2.1 Schutzguter 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.

## 5.2.2 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 6 Standorten wurden im Auftrag des Bundesamtes in verschiedenen Naturräumen unterschiedliche Modul- und Anlagentypen 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:

### Vögel

Aus naturschutzfachlicher Sicht kann es durch bau- und anlagenbedingte Flächeninanspruchnahmen 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 beeinträchtigt. 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 Kleinsäugetieren 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 großen 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 Habitatementen (Gebüsch, 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 Fensterschei-

be 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 Anlagenteilen (z. B. Rotorspitze einer Windkraftanlage) lässt dieses Risiko jedoch als äußerst gering erscheinen. Hinweise auf Kollisionseignisse 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 (nach drei Seiten) 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 Flä-

chen 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 Überschildung 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.

Signifikant 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 Anflug 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 Mittelsäußern 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 Roge ist eine Durchlässigkeit der Abzäunung für Klein- und Mittelsäuger generell gewährleistet. Der Zaun wird 2,30 Meter hoch, wobei unten ca. 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.

### **5.2.3 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 Roge auch entsprechend 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 begrüneten Ackerflächen kann dies zu einer Strukturierung des Lebensraumes beitragen.

#### **5.2.4 Schutzgut biologische Vielfalt**

Die Standortbedingungen verändern sich deutlich, allerdings ist eine Verschlechterung aus Sicht der Gemeinde Sierksdorf 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.

## 5.2.5 Schutzgut Boden

### Bodenversiegelung

Eine Versiegelung von Boden wird durch die Erstellung der Anlagen sowie den Bau der vier 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. 19 sind 30.000 m<sup>2</sup> 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 gerammte oder geschraubte Metallrohre 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 schüttereren 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. Im vorliegenden Fall werden etwa 1.500 lfm Kabelgräben benötigt. Und zusätzlich ein Graben für die Mittelspannungsleitung zum Umspannwerk. Dieser kann im Horizontalbohrverfahren erstellt werden, so dass sich dabei nur sehr geringe Eingriffe in das Schutzgut Boden ergeben.

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

### **5.2.6 Schutzgut Klima/ Luft:**

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

#### Lokales Kleinklima / Aufheizen der Module / Wärmeabgabe

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°C, bei voller Leistung (Sonnenschein) können an der Moduloberfläche zeitweise Temperaturen von über 60°C auftreten. Im Gegensatz zu Dachanlagen haben Freiflächenanlagen in der Regel eine bessere Hinterlüftung, so dass diese sich geringer erwärmen. Die Aluminium-/ Metallhalterprofile erhitzen sich im Allgemeinen weniger stark. Sie erreichen unter üblichen Bedingungen Temperaturen von etwa 30°C.

Durch die großflächige Überbauung von Flächen mit Modulen können lokalklimatische Veränderungen auftreten. Im Rahmen von Temperaturmessungen an vorhan-

denen Solarparks wurde festgestellt, dass die Temperaturen unter den Modulreihen durch die Überdeckungseffekte tagsüber deutlich unter den Umgebungstemperaturen 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 un bebauten 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. luft-hygienischen Belastung entgegenzuwirken.

Diese Situation ist jedoch in der Gemeinde Sierksdorf in unmittelbarer Ostseenähe und Nähe zum Neustädter Binnenwasser 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 jedoch in der Gemeinde Sierksdorf in unmittelbarer Ostseenähe und Nähe zum Neustädter Binnenwasser nicht zu befürchten.

### 5.2.7 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.

### 5.2.8 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 grundsätzlich eine subjektive Wahrnehmung beinhaltet, handelt es sich doch um landschaftsfremde Objekte, so dass regelmäßig von ei-

ner 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 O 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 die:

- 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 anlagentechnisch 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 (Einfallswinkel  $<40^\circ$ ) treten zunehmend höhere Reflexionen auf, bei einem Einfallswinkel von  $2^\circ$  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 Beeinträchtigung des Schutzgutes Landschaft kommen wird. Das Plangebiet ist bereits teilweise durch Knicks eingegrünt. Nach Süden bestehen auf gesamter Länge Knicks. Nach Norden ist teilweise ein Knick vorhanden, der, verbunden mit der Radwegeplanung entlang der Kreisstraße durch einen weiteren Knick ergänzt wird. Auf einer Länge von rund 140 Meter entsteht so ein Redder. Der gesamte Knick auf der Südseite des Radweges wird zudem aufgrund der Vorgaben des archäologischen Landesamtes in engem Abstand mit Überhängern bepflanzt.

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.

Die Topografie im Plangebiet und dessen Umfeld ist durch ein kupiertes Relief geprägt. Im östlichen Teil des Plangebietes ist eine Erhebung mit einer Höhe von rund 60m über NN vorhanden. Diese ist eine der höchsten Erhebungen im Umfeld. Auswirkungen auf das Landschaftsbild ergeben sich vorrangig nach Süden, da die Solarflächen dorthin ausgerichtet sind. Südlich der 60m-Kuppe befinden sich jedoch weitere Geländekuppen mit 65 bzw. 57m Metern über NN, so dass eine Fernwirkung der Solarflächen nicht gegeben ist.

Eine erhebliche und nachhaltige Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch diese Planung ist daher, nach derzeitigem Erkenntnisstand, nicht erkennbar.

### **5.2.9 biologische Vielfalt**

Aufgrund der oben beschriebenen Bewertungen ist davon auszugehen, dass die biologische Vielfalt im Plangebiet nicht erheblich beeinträchtigt wird. Sie wird wahrscheinlich vergrößert.

### **5.2.10 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 unbedeutende 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 Einfallswinkel 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 Einfallswinkel 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 Gleich-



feld, 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 Verschaltung 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 verdreht. 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 traflosen 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 Sierksdorf 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 Land-

schaft. 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.

#### **5.2.11 Erhaltungsziele und Schutzzweck von FFH- und Vogelschutzgebieten**

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

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

Nach Einschätzung der Gemeinde Sierksdorf 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.

#### **5.2.13 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 Bodendenkmälern 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. Die Flächen westlich von Roge befinden sich aber im Nahbereich der

Denkmale 51-61 der Gemeinde Altenkrempe. Hierbei handelt es sich um eine Grabhügelgruppe, die ca. 750 m von der überplanten Fläche entfernt liegt. Da zwischen den Grabhügeln und der überplanten Fläche die Landschaft durch ein Knicknetz gegliedert und da in der vorliegenden Planung entlang der K 61 eine Gehölzpflanzung vorgesehen ist, stimmt das Archäologische Landesamt unter folgenden Maßgaben zu:

Die Photovoltaikanlagen überschreiten eine Höhe von 3 m nicht. Die Abpflanzung zwischen Straße und geplanten Solaranlagen ist als dichter Knick zu entwickeln, indem auch Überhälter alle 20 m zugelassen werden. Diese Überhälter sind langfristig als Bäume zu entwickeln und zu erhalten.

In ca. 750 m Entfernung liegt zudem das Kulturdenkmal „Gömnitzer Turm“, der ein touristischer Anziehungspunkt ist. Eine Beeinträchtigung des Kulturdenkmals ist aufgrund der oben beschriebenen Faktoren nicht gegeben.

#### **5.2.14 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. leckdichte 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

Geräuschen 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.

### Beleuchtung

Eine ständige Beleuchtung in der Nacht wird von der Gemeinde Sierksdorf auf Grundlage eines städtebaulichen Vertrages mit dem Vorhabenträger ausgeschlossen.

### Reinigung

Eine Reinigung der Module ist aufgrund der Neigung, der Oberflächenbeschaffenheit und des regelmäßigen Regens nicht erforderlich.

### **5.2.15 Nutzung erneuerbarer Energien sowie sparsamer und effizienter Umgang mit Energie:**

Dieses ist Ziel der Planung.

### **5.2.16 Erhaltung der bestmöglichen Luftqualität in bestimmten Gebieten:**

Dieses ist Ziel der Planung.

### **5.2.17 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 Vergleich 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.

### **5.2.18 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.

### **5.2.19 Geplante Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich der nachteiligen Auswirkungen**

Grundlage für die Eingriffs-/ Ausgleichsregelung ist folgender Gemeinsamer Beratungserlass 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:

#### ***Grundsätze zur Planung von großflächigen Photovoltaikanlagen im Außenbereich***

*Im Rahmen der Umweltprüfung und des Umweltberichts (§ 2 Abs. 4 BauGB) sind die Einzelheiten zu den Eingriffen und zum Ausgleich darzustellen. Wegen der spezifischen Auswirkungen großflächiger Photovoltaikanlagen auf die Naturgüter und das Landschaftsbild können die Regelungen des Gemeinsamen Runderlasses "Verhältnis der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung zum Baurecht" vom 3. Juli 1998 (Amtsbl. Schl.-H. S. 604) bezüglich der dort angegebenen Ausgleichswerte nur begrenzt angewendet werden, so dass für die Planverfahren eine jeweils auf die betroffenen Schutzgüter bezogene Einzelfallbewertung zu erfolgen hat.*

*Aufgrund des relativ großflächigen Entzugs freier Landschaft und der potenziell zu prognostizierenden Beeinträchtigung der Avifauna durch Photovoltaikanlagen kann ein Eingriff auf ökologisch weniger wertvollen und das Landschaftsbild nicht erheblich beeinträchtigenden Standorten in der Regel dann als ausgeglichen gelten, wenn*

- die mit Photovoltaikanlagen überstellten Grundflächen extensiv bewirtschaftet bzw. gepflegt werden und*
- Ausgleichsflächen zur Einbindung der Anlagen in die Landschaft und zur Schaffung naturbetonter Lebensräume im Verhältnis von 1:0,25 ausgewiesen werden, die außerhalb eines für Photovoltaikanlagen festgesetzten Gebietes liegen.*

Im Plangebiet des Bebauungsplanes Nr. 19 wird insgesamt eine Modulfläche von 30.000 m<sup>2</sup> für Photovoltaikanlagen zugelassen. Zusätzlich sind vier Wechselrichtergebäude mit einer Größe von 3 m x 6 m erforderlich deren Dächer zu begrünen sind. In der Summe ergibt sich eine überbaute bzw. überstellte Fläche von 30.072 m<sup>2</sup>. Daraus ergibt sich auf Grundlage des o. g. Erlasses ein externes Ausgleichserfordernis von 7.518 m<sup>2</sup> (30.072 m<sup>2</sup> x 0,25).

Entlang der K 61, südlich des geplanten Radweges, ist zudem als Ausgleichsmaßnahme die Neuanlage eines Knicks auf rund 580 Meter Länge geplant. Dieses entspricht einer zusätzlichen Ausgleichsfläche von 2.900 m<sup>2</sup>. Aus der sich durch den

Radwegebau ergebenden Flächenversiegelung lässt sich bei vereinfachter, überschlägiger Ermittlung ein Ausgleichsflächenbedarf von 800 m<sup>2</sup> errechnen (1600 x 0,5).

|                         |                            |
|-------------------------|----------------------------|
| Ausgleichsflächenbedarf | 7.518 m <sup>2</sup>       |
|                         | <u>+ 800 m<sup>2</sup></u> |
| Summe                   | 8.318 m <sup>2</sup>       |

Im Plangebiet wird insgesamt eine Fläche von rund 13 Hektar aus der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung genommen und extensiviert bzw. teilweise mit Solaranlagen überstellt. Ausschließlich extensiv genutzt wird eine Fläche von 6.752 m<sup>2</sup> + 28.246 m<sup>2</sup> = 34.998 m<sup>2</sup> (3,5 Hektar, einschließlich vorhandener und neuer Knicks). Der rechnerisch ermittelte Bedarf wird damit weit überschritten. Angesichts der Gesamtkonzeption scheint eine Überschreitung des Bedarfs jedoch vertretbar zu sein.

|                                    |                       |                              |
|------------------------------------|-----------------------|------------------------------|
| Grünflächen                        |                       | 125.945 m <sup>2</sup>       |
| davon Knickschutzstreifen          | 6.752 m <sup>2</sup>  |                              |
| davon Extensivgrünland             | 28.246 m <sup>2</sup> |                              |
| davon Photovoltaiknutzung          | 90.947 m <sup>2</sup> |                              |
| Radweg                             |                       | 1.513 m <sup>2</sup>         |
| Verkehrsgrün                       |                       | 2.420 m <sup>2</sup>         |
| <b>Größe Plangebiet insgesamt:</b> |                       | <b>132.006 m<sup>2</sup></b> |

### 5.2.20 Umsetzung der Ausgleichsmaßnahmen

Die festgesetzten Ausgleichsflächen im Sinne des § 1a Abs. 3 BauGB für die Bauflächen werden vom jetzigen Grundstückseigentümer zur Verfügung gestellt und auch umgesetzt. Die Umsetzung und die Bewirtschaftungsform sichert die Gemeinde über einen städtebaulichen Vertrag mit dem Vorhabenträger und dem Grundeigentümer ab.

### 5.2.21 Kosten für die Ausgleichsmaßnahmen

Da die Ausgleichsflächen extensiviert werden entstehen dafür keine Kosten.

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

Es wird hierzu auf die Untersuchungen im Rahmen der 16. Flächennutzungsplanänderung verwiesen. Der Raum Roge wurde als optimaler Standort zur Umsetzung der gemeindlichen Ziele ermittelt.



### 5.3 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 Sierksdorf 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“.

Auf einer Installationsfläche von bis zu 30.000 m<sup>2</sup> können bis zu 4,5 Megawatt-Peak (MWp) Leistung erzeugt werden. Dafür ist die Errichtung von etwa 26.000 Modulen a´ 1,4 m<sup>2</sup> vorgesehen. Die Module werden auf Rammfundamenten aus Stahl errichtet. Die Module haben eine Traufhöhe von ca. 80 cm und eine Firsthöhe von ca. drei Meter. Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen ergeben sich aufgrund der Planung nicht.

## **6 Hinweise**

### **6.1 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.

## **7 Bodenordnende und sonstige Maßnahmen**

Bodenordnende und sonstige Maßnahmen, für die der B-Plan die Grundlage bildet:

Die Sicherung des allgemeinen Vorkaufsrechts (§ 24 BauGB) sowie des besonderen Vorkaufsrechtes (§§ 25 und 26 BauGB) im Plangebiet sind nicht vorgesehen.

## **8 Kosten**

Es entstehen der Gemeinde aufgrund der Planung keine Folgekosten.

## **9 Beschluss der Begründung**

Diese Begründung wurde in der Sitzung der Gemeindevertretung Sierksdorf am 22. April 2010 gebilligt.

Sierksdorf, 02.07.2010

Siegel

(Bodo Willert)  
- Bürgermeister –

Der Bebauungsplan Nr. 19 ist am 30.06.2010 in Kraft getreten.