

Freiland-Solarparks und Naturschutz

Klimaschutz durch Photovoltaik-Anlagen

Der **BUND** setzt sich seit langem nachdrücklich für eine umfassende Energiewende ein und begrüßt ausdrücklich die Förderung und den Ausbau aller erneuerbaren Energien, insbesondere auch den der Solarenergie. Diese Technik ist besonders klimaschonend und kann - da emissionsfrei - überall im besiedelten Bereich unmittelbar beim Verbraucher eingesetzt werden, auf vorhandenen Gebäudedächern, Lärmschutzwänden und sogar an und in Fassaden. Für eine noch breitere Akzeptanz müssen allerdings - neben einer attraktiven finanziellen Förderung - die Kosten für Solarstromanlagen weiter deutlich gesenkt werden. Durch eine Massen-Produktion von Solar-Paneelen für den Großbedarf von Freiland-Solarparks kann die Produktion wesentlich verbilligt werden.

Auch in Schleswig-Holstein werden nicht nur Solaranlagen auf Dächern und Fassaden errichtet, sondern es liegen mehrere Anträge für große Freiland-Solarparks in der freien Landschaft auf ehemaligen Ackerflächen vor, teilweise über etliche Hektar Fläche. Durch Flächenverbrauch und Zerschneidung sowie die mögliche Entwertung von wertvollen Naturbereichen sind Freiland-Solarparks für den Naturschutz nicht konfliktfrei. Unkoordinierter Wildwuchs und Fehlentwicklungen, wie es sie anfangs beim Ausbau der Windenergie gegeben hat, müssen unbedingt vermieden werden. Hierzu möchte dieser **BUND**hintergrund einen fachlich fundierten Beitrag leisten.

Förderung der Photovoltaik durch das Erneuerbare Energien Gesetz (EEG)

Wichtige Voraussetzung für die Photovoltaik-Entwicklung ist die Förderung durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG), das am 01.04.2000 in Kraft trat. Es regelt die Abnahme und die Vergütung von ausschließlich aus erneuerbaren Energiequellen gewonnenem Strom durch Versorgungsunternehmen, die Netze für die allgemeine Stromversorgung betreiben. Ziel des EEG ist es, „im Interesse des Klima- und Umweltschutzes eine nachhaltige Entwicklung der Energieversorgung zu ermöglichen und den Beitrag Erneuerbarer Energien an der Stromversorgung deutlich zu erhöhen“.

Im Bereich Photovoltaik soll der Markt ausgeweitet und eine bedeutende Solarindustrie in Deutschland aufgebaut werden. Dadurch werden insbesondere die Kosten für Solarstrom gesenkt, der Export von Photovoltaik angekurbelt und die Voraussetzungen für einen langfristig nennenswerten Beitrag der Photovoltaik zur klimafreundlichen Stromversorgung geschaffen. Langfristig sollen möglichst viele Anlagen dezentral auf den Hausdächern installiert werden. Bürgern ohne eigenes oder mit einem ungeeigneten Hausdach kann über Beteiligungsgesellschaften eine Investitionsmöglichkeit geboten werden.

Bereits innerhalb der ersten vier Jahre des EEG wurden dessen kurzfristige Ziele in vollem Umfang erreicht. Das EEG hat in Deutschland Investitionen in Höhe von rund einer Milliar-

Freiland-Solarparks sind zusammenhängende Solar-Anlagen von 100 kW bis zu einigen Megawatt Leistung, die auf günstig gelegenen Landflächen errichtet und deren Strom ins Netz eingespeist wird.



de Euro in modernste Solarfabriken ausgelöst und positive Beschäftigungseffekte durch die inländische Produktion erzielt. Die Preise für Solarstromanlagen konnten bereits um ca. 20 % und damit die Kosten für Solarstrom erfolgreich auf 65 ct/kWh gesenkt werden. Das Marktvolumen hat sich gegenüber 1998 verzehnfacht. Bundesweit wird aufgrund der Impulse durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz und die Marktanzreizprogramme bis 2006 mit 15.000 zusätzlichen Jobs allein in der Photovoltaik-Branche gerechnet.

Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) in der Fassung vom 21. Juli 2004

§ 11 Vergütung für Strom aus solarer Strahlungsenergie

(1) Für Strom aus Anlagen zur Erzeugung von Strom aus solarer Strahlungsenergie beträgt die Vergütung mindestens 45,7 Cent pro Kilowattstunde.

(2) Wenn die Anlage ausschließlich an oder auf einem Gebäude oder einer Lärmschutzwand angebracht ist, beträgt die Vergütung

1. bis einschließlich einer Leistung von 30 Kilowatt mindestens 57,4 Cent pro Kilowattstunde,

2. ab einer Leistung von 30 Kilowatt mindestens 54,6 Cent pro Kilowattstunde

und

3. ab einer Leistung von 100 Kilowatt mindestens 54,0 Cent pro Kilowattstunde.

Die Mindestvergütungen nach Satz 1 erhöhen sich um jeweils weitere 5,0 Cent pro Kilowattstunde, wenn die Anlage nicht auf dem Dach oder als Dach des Gebäudes angebracht ist und wenn sie einen wesentlichen Bestandteil des Gebäudes bildet. Gebäude sind selbständig benutzbare, überdeckte bauliche Anlagen, die von Menschen betreten werden können und geeignet oder bestimmt sind, dem Schutz von Menschen, Tieren oder Sachen zu dienen.

(3) Wenn die Anlage nicht an oder auf einer baulichen Anlage angebracht ist, die vorrangig zu anderen Zwecken als der Erzeugung von Strom aus solarer Strahlungsenergie errichtet worden ist, ist der Netzbetreiber nur zur Vergütung verpflichtet, wenn die Anlage vor dem 1. Januar 2015

1. im Geltungsbereich eines Bebauungsplans im Sinne des § 30 des Baugesetzbuches oder

2. auf einer Fläche, für die ein Verfahren nach § 38 Satz 1 des Baugesetzbuches durchgeführt worden ist, in Betrieb genommen worden ist.

(4) Für Strom aus einer Anlage nach Absatz 3, die im Geltungsbereich eines Bebauungsplans errichtet wurde, der zumindest auch zu diesem Zweck nach dem 1. September 2003 aufgestellt oder geändert worden ist, ist der Netzbetreiber nur zur Vergütung verpflichtet, wenn sie sich

1. auf Flächen befindet, die zum Zeitpunkt des Beschlusses über die Aufstellung oder Änderung des Bebauungsplans bereits versiegelt waren,

2. auf Konversionsflächen aus wirtschaftlicher oder militärischer Nutzung befindet oder

3. auf Grünflächen befindet, die zur Errichtung dieser Anlage im Bebauungsplan ausgewiesen sind und zum Zeitpunkt des Beschlusses über die Aufstellung oder Änderung des Bebauungsplans als Ackerland genutzt wurden.

(5) Die Mindestvergütungen nach Absatz 1 und Absatz 2 Satz 1 werden beginnend mit dem 1. Januar 2005 jährlich jeweils für nach diesem Zeitpunkt neu in Betrieb genommene Anlagen um jeweils 5 Prozent des für die im Vorjahr neu in Betrieb genommenen Anlagen maßgeblichen Wertes gesenkt und auf zwei Stellen hinter dem Komma gerundet. Beginnend mit dem 1. Januar 2006 erhöht sich der nach Satz 1 maßgebliche Prozentsatz für Anlagen nach Absatz 1 auf 6,5 Prozent.

(6) Abweichend von § 3 Abs. 2 Satz 2 gelten mehrere Photovoltaikanlagen, die sich entweder an oder auf demselben Gebäude befinden und innerhalb von sechs aufeinander folgenden Kalendermonaten in Betrieb genommen worden sind, zum Zweck der Ermittlung der Vergütungshöhe nach Absatz 2 für die jeweils zuletzt in Betrieb genommene Anlage auch dann als eine Anlage, wenn sie nicht mit gemeinsamen für den Betrieb technisch erforderlichen Einrichtungen oder baulichen Anlagen unmittelbar verbunden sind.

Konkretisiert wurde die Einspeisung und Vergütung von Strom aus solarer Strahlungsenergie durch die Novellierung des EEG vom 24.7.2004 im § 11. Die Grundvergütung für alle Solaranlagen (also auch für Freiland-Solarparks) beträgt 45,7 ct/kWh, für Anlagen an oder auf einem Gebäude oder einer Lärmschutzwand erhöht sie sich in Abhängigkeit von der Leistung (ab 100 W Leistung) auf 54,0 ct/kWh. Einen zusätzlichen Bonus von 5 ct/kWh gibt es bei in Fassaden integrierten Anlagen. Für Freiland-Solarparks wurde zudem festgelegt, dass es nur eine Vergütung garantiert ist, wenn die Solaranlagen im Geltungsbereich eines Bebauungsplans errichtet werden. Ebenso müssen sie auf Flächen errichtet werden, die bereits versiegelt sind, wirtschaftliche oder militärische Konversionsflächen sind oder auf im Bebauungsplan (B-Plan) ausgewiesene Grünflächen, die bis zur Änderung als Ackerflächen genutzt wurden.

Das EEG regelt ferner, dass die Förderung von Freiland-Solarparks, die ab 2005 neu errichtet wurden, jeweils um jährlich 5 %, bzw. ab 2006 sogar jährlich um 6,5 % zurückgefahren wird.

Diese längerfristige Reduzierung der Förderung für Solarparks im Freiland ist durchaus sinnvoll, da Freiland-Solarparks mit ihrem Großraumbedarf lediglich eine „Initialzündung“ für den weiteren Ausbau der Photovoltaik-Industrie bewirken sollen.

Konfliktpotentiale bei der Errichtung von Freiland-Solarparks:

Neben den positiven Auswirkungen für den Klimaschutz ergeben sich für den **BUND** durch die dauerhafte Inanspruchnahme von großen Flächen mögliche Konflikte mit den Interessen des Naturschutzes sowie anderer Schutzgüter und Nutzungen, die im Antragsverfahren vor der Genehmigung der Anlagen berücksichtigt und abgewogen werden müssen:

Flora und Fauna

Konfliktpotential: Gefährdungen für Pflanzen und Tiere können sich durch Versiegelung und Verschattung von Flächen ergeben. Für Vögel können Irritationen beim lokalen, regionalen und internationalen Vogelzug durch eine Spiegelwirkung der Paneel-Oberflächen entstehen. Bei sehr großen Freiland-Solarparks kann es zu einer Trennwirkung (Barrierewirkung) kommen, die durch die erforderliche Einzäunung verstärkt wird. Durch die Aufstellung der Anlagen gehen wertvolle Nahrungsflächen verloren, insbesondere für Tiere, die freie Räume benötigen.

Bestehende Regelungen: Empfindliche Gebiete und schutzwürdige Flächen werden durch verschiedene Vorschriften des Naturschutzrechts geschützt. Diese sind im Aufstellungsverfahren für Freiland-Solarparks entsprechend zu berücksichtigen bzw. zu beachten.

BUND-Forderung: Bei Freiland-Solarparks über 2 ha Größe sollte eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) zwingend sein. Hierbei werden die Auswirkungen auf alle Schutzgüter, wie auch die Wechselwirkungen untereinander betrachtet.

Aus Artenschutzgründen sind die Auswirkungen auf die „besonders geschützten Arten“ und die „streng geschützten Arten“ der EU-Naturschutzrichtlinien zu beachten.

Nationalpark Wattenmeer und andere Schutzgebiete

Konfliktpotential: Der Nationalpark Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer und die Schutzgebiete des Europäischen Naturschutznetzes NATURA 2000 sind hoch sensibel und bedürfen besonderen Schutzes. Freiland-Solarparks können durch den Flächenverbrauch besonders rastenden Vögeln unersetzbare Nahrungsflächen entziehen, bzw. sie zerschneiden.

Bestehende Regelungen: Gemäß dem Nationalparkgesetz sind: „im Nationalpark über die ausdrücklich zugelassenen Maßnahmen und Nutzungen hinaus alle Handlungen unzulässig, die zu einer Zerstörung, Beschädigung, Veränderung oder nachhaltigen Störung des Schutzgebiets oder seiner Bestandteile führen können“.

Für die Schutzgebiete im System NATURA 2000 ist eine Verträglichkeitsprüfung erforderlich, die eine mögliche Beeinträchtigung des Schutzziels abprüft.

Für Naturschutzgebiete sind die jeweiligen Schutzgebietsverordnungen unbedingt einzuhalten.

BUND-Forderung: Da Beeinträchtigungen bei Aufstellung von Solarparks in Schutzgebieten oder deren unmittelbarer Nachbarschaft im Grunde stets zu erwarten sind, fordert der **BUND**, dass die nachfolgenden aufgeführten Flächen von Solarparks freigehalten werden.

Innerhalb folgender Naturschutzflächen bzw. in der Nachbarschaft dürfen nach Auffassung des **BUND** grundsätzlich keine Freiland-Solarparks errichtet werden:

- Nationalpark Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer
- Naturschutzgebiete
- Geschützte Bereiche, wie z.B. Biosphärenreservate und Feuchtgebiete, die der Ramsar-Konvention unterliegen, Gebiete nach der EU-Vogelschutz und der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie oder die entsprechende Eignung aufweisen sowie Important Bird Areas = IBA
- Wertvolle Brut-, Nahrungs- und Rastplätze von heimischen Vögeln und Zugvögeln
- Bereiche, die aufgrund ihrer Biotopausstattung und ihrer Ausprägung der natürlichen Eigenart der Landschaft zu schützen sind
- Umgebung bzw. Sichtbereich landschafts- oder ortsbildprägender Natur-, Kultur- oder Baudenkmälern sowie schützenswerter Orts- und Landschaftsbilder, geologische Formationen

Landwirtschaft

Konfliktpotential: Durch die fortschreitende wirtschaftliche Entwicklung und den damit verbundenem Flächenverbrauch geht in Deutschland in erheblichem Maße landwirtschaftliche Nutzfläche verloren. Die Errichtung von Freiland-Solarparks kann den gänzlichen Wegfall einer landwirtschaftlichen Nutzung bedeuten.

Bestehende Regelungen: Das EEG gewährt die gesetzlich garantierte Vergütung nur bei Umwandlung von Acker in Grünland. Hier bleibt eine gewisse landwirtschaftliche Nutzung, z. B. durch Beweidung mit Schafen, Gänsen, etc., möglich.

Funktionsweise einer Solarzelle

Solarzellen bestehen aus verschiedenen Halbleitermaterialien, die unter Zufuhr von Licht elektrisch leitfähig werden. Über 95 % aller produzierten Solarzellen bestehen aus Silizium (Si), dem zweithäufigsten Element, das in der Erdkruste in großen Mengen vorhanden ist. Zur Herstellung einer Solarzelle wird das Halbleitermaterial durch das gezielte Einbringen von chemischen Elementen „dotiert“. Dadurch wird entweder ein positiver (p-leitende Halbleiterschicht) oder ein negativer Ladungsträgerüberschuss (n-leitende Halbleiterschicht) im Halbleitermaterial erzielt. Werden zwei unterschiedlich dotierte Halbleiterschichten gebildet, entsteht an der Grenzschicht ein p-n-Übergang. Hier baut sich ein elektrisches Feld auf, das über Metallkontakte als elektrische Spannung (Gleichstrom) abgegriffen werden kann.

Unterschiedliche Solarzellen

Je nach Kristallart unterscheidet man drei Zelltypen: monokristallin, polykristallin und amorph.

Monokristalline Siliziumzellen werden aus hochreinem Halbleitermaterial hergestellt. Aus einer Siliziumschmelze werden einkristalline Stäbe gezogen und anschließend in dünne Scheiben gesägt. Dieses Herstellungsverfahren garantiert hohe Wirkungsgrade.

Bei **polykristallinen Zellen** wird flüssiges Silizium in Blöcke gegossen und anschließend in Scheiben gesägt. Bei der Erstarrung des Materials bilden sich unterschiedliche Kristallstrukturen aus, an deren Grenzen Defekte auftreten, dies bedeutet einen geringeren Wirkungsgrad dieser kostengünstigeren Zellen.

Wird eine Siliziumschicht auf Glas oder einem anderen Material abgeschieden, entsteht eine **amorphe- oder Dünnschichtzelle** mit Schichtdicken weniger als 1 µm (Menschliches Haar: 50-100 µm). Dies bedeutet einen geringen Materialverbrauch und günstige Produktionskosten, die Wirkungsgrade liegen allerdings weit unter denen der anderen Zelltypen.

Aufbau eines Solar-Moduls

Siliziumzellen messen 10 - 15 cm im Quadrat. Um verwertbare Spannungen bzw. Leistungen bereitzustellen, werden einzelne Solarzellen zu größeren Einheiten zusammengefasst. Eine Serienschaltung der Zellen erhöht die Spannung, eine Parallelschaltung die Stromstärke. Die verschalteten Solarzellen werden in transparentem Ethylen-Vinyl-Acetat eingebettet, mit einem Metallrahmen versehen und frontseitig mit Glas abgedeckt. Eine durchsichtige Antireflexschicht dient zum Schutz der Zelle und zur Verminderung von Reflexionsverlusten an der Zelloberfläche.

Die typischen Nennleistungen solcher Solarmodule liegen zwischen 10 W_{peak} und 100 W_{peak}. Die Kenndaten der Solarmodule werden bei Standardtestbedingungen von 1000 W/m² Sonneneinstrahlung und 25 °C Zelltemperatur ermittelt, der Wirkungsgrad sinkt mit der Temperatur.

Energetische Amortisationszeit von Solar-Zellen

Der Zeitraum für die Rücklieferung der Erzeugungs-Energie-menge („pay back-time“) liegt bei 2 bis 5 Jahren, für amorphe Silizium-Zellen, deren Herstellung weniger Energie erfordert, bei lediglich 1,6 Jahren. Die Rückführzeit lässt sich in sehr sonnigeren Gebieten (z.B. Sahara) weiter reduzieren. Die Lebensdauer wird auf rund dreißig Jahre veranschlagt, die Hersteller gewähren meist eine Garantie von 20 Jahren.

Faktoren, die die Leistung eines Photovoltaik-Kraftwerks beeinflussen:

- Modulfläche, bzw. Solarzellenfläche
- Wirkungsgrad der Solarzellen
- Standort (Sonnenscheindauer, meteorologische Daten, geographische Breite, etc.)
- Ausrichtung (Abweichung von Südorientierung, Neigung)
- Ggf. Nachführung der Module
- Temperatur (Wirkungsgrad)
- Wechselrichterverluste

Möglichkeiten der Nutzung der Sonnenenergie in Kraftwerken

Abhängig von der geografischen Lage schwankt die jährliche Strahlungsenergie der Sonne bei klarem Wetter in Deutschland zwischen 900 und 1.250 kWh/m². In den Sommermonaten werden etwa 75 %, im Winter lediglich 25 % der Sonnenenergie eingestrahlt.

Photovoltaik-Kraftwerke

Bei der Photovoltaik erfolgt die direkte Umwandlung von Energie des Sonnenlichts in Strom durch Solarzellen. „Photo“ (Griechisch) steht für Licht, „Voltaik“ ist vom Namen des italienischen Physikers Alessandro Volta abgeleitet, der die Grundlagen der Elektrizitätslehre erforschte. Nach ihm ist das Maß für die elektrische Spannung „Volt“ benannt.

Die einzelnen Solarzellen werden in Solarmodulen (-paneelen) angeordnet, verlötet und versiegelt. Mehrere dieser Solarmodule können in Solargeneratoren verschiedener Leistung zusammengefasst werden, die fest montiert oder beweglich, der Sonne nachgeführt werden. Die Solarmodule können zu einem beliebig großen Photovoltaik-Kraftwerk verbunden und dann über Wechselrichter an das Stromnetz angeschlossen werden.

Für größere Leistungen werden die Solar-Module parallel und seriell verschaltet; dadurch werden verschiedene Spannungs- und Stromzustände hergestellt. Beim Betrieb einer Photovoltaikanlage unterscheidet man den Inselbetrieb, wenn keine Kopplung mit der öffentlichen Stromversorgung vorliegt, von Netz gekoppelten Anlagen, wenn die Anlage direkt in das öffentliche Netz einspeist. Dann muss der erzeugte Gleichstrom mit einem Wechselrichter in Wechselstrom umgeformt werden

Solare Wärmekraftwerke (Thermische Solarkraftwerke). Solarthermische Kraftwerke nutzen die Sonnenwärme als Prozesswärme oder indirekt zur Stromerzeugung. Außer dem Aufwindkraftwerk verwenden alle thermischen Solar-Wärmekraftwerke Spiegel zur Fokussierung des Sonnenlichts. Sie können nur in sonnenreichen Ländern mit einem hohen Anteil an Direktstrahlung (Globalstrahlung z.B. die Sahara) eingesetzt werden. In Europa kommen lediglich die Südtile von Spanien, Italien und Griechenland in Frage.

Beim **Aufwindkraftwerk** erhitzt die Sonne Luftmassen unter riesigen, treibhausartigen Glasdächern. Die Luft steigt über einen Kamin nach oben und treibt dabei eine Windturbine an. Aufwindkraftwerke sind von der Technik her sehr simpel, benötigen aber aufgrund ihres geringen Wirkungsgrads von maximal 2 % sehr große Flächen. Ein Demonstrationskraftwerk (50 kW) hat in Manzanares (Spanien) bis zu seiner Zerstörung durch einen Sturm 1989 sieben Jahre lang erfolgreich Strom produziert.

Solartürme bestehen aus einem zentralen Empfängerturm, der von Spiegelgruppen umgeben ist, die die einfallende Sonnenenergie auf die Turmspitze konzentrieren. Dort können Temperaturen bis zu 1.000 °C erreicht werden, die sich als Prozesswärme oder zur Stromerzeugung nutzen lassen. Der größte Solarturm war Solar One mit einer Leistung von 10 MW (Barstow/Kalifornien), er wurde nach 6-jähriger Testphase stillgelegt.

Parabol-Schüsselanlagen bestehen aus Parabolspiegeln, die in ihrem Brennpunkt die gebündelte Sonnenenergie an einen Wasserdampfkreislauf oder an Stirlingmotoren abgeben. Parabol-Schüsseln halten mit einem Stromerzeugungswirkungsgrad von 30 % den Rekord aller Solarkraftwerke.

Bei **Parabol-Rinnenanlagen** (Solarfarm) konzentrieren trogförmige Spiegel das Sonnenlicht auf mit synthetischem Öl gefüllte Empfängerröhren, die sich in der Brennpunktlinie der Spiegel befinden. Das bis zu 400 °C heiße Öl wird zu einem Wärmetauscher gepumpt, wo es seine Energie an einen Wasserdampfkreislauf zwecks Stromerzeugung abgibt. Der Gesamtwirkungsgrad der Stromerzeugung liegt bei 14 %. Die Anlagen besitzen weltweit ein enormes Potential, mit ihrer Hilfe könnte man den Weltstrombedarf mehrfach decken.

BUND-Forderung: Eine Genehmigung für Freiland-Solarparks darf nur erteilt werden, wenn weiterhin eine landwirtschaftliche Nutzung gesichert ist (z.B. Beweidung auf den Grasflächen unterhalb der Anlagen, etc.).

Die Aufwertung durch die Umwandlung von Ackerflächen in Dauer-Grünland wird aus Naturschutzsicht begrüßt.

Tourismus

Konfliktpotential: Freiland-Solarparks können erhebliche Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes sowie von denkmalgeschützten Bereichen verursachen. Insbesondere ist die Aufstellung in freien Lagen, auf Geländekuppen und an Hängen problematisch.

BUND-Forderung: Der Außenbereich von Freiland-Solarparks muss so eingegrünt werden, dass ein harmonischer Übergang in die umgebende Landschaft gewährleistet ist. Dieses kann allerdings in der freien Marschen-Landschaft Schleswig-Holsteins zu einem deutlich veränderten Landschaftsbild führen.

Freiland-Solarparks stellen bei entsprechender pädagogischer Begleitung eine touristische Attraktion dar, die einer breiten Bevölkerung eine umweltfreundliche, zukunftssträchtige Energieerzeugung näher bringen und damit Motivation für der Errichtung einer eigenen Solar-Anlage bewirken kann. Neue Freiland-Solarparks sollten ein sinnvolles Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit beinhalten. Die Anlagen sollten für Besichtigungen offen stehen und in Tourismus-Konzepte eingebunden werden. Ideal wäre es, wenn für die Besucher alle Möglichkeiten der privaten Solarnutzung anschaulich dargestellt würden.

Flächenverbrauch

Konfliktpotential: Freie Landschaft ist nicht vermehrbar. Immer mehr Fläche wird für Bau-, Gewerbe- und Verkehrsflächen, etc. benötigt. In der Bundesrepublik wird für solche Nutzungen jedes Jahr eine Fläche verbraucht, die fast so groß ist wie der Bodensee.

Bestehende Regelungen: § 11 (4) EEG versucht den Flächenverbrauch zu reduzieren, indem die Förderung nur für Flächen, die bereits versiegelt sind, auf wirtschaftlichen oder militärischen Konversionsflächen, sowie auf Grünflächen, die bis zur Bebauungsplanänderung als Ackerflächen genutzt wurden, garantiert wird.

BUND-Forderung: Für die Errichtung von Solaranlagen stehen genügend freie Dachflächen und Fassaden zur Verfügung. Freiland-Solarparks müssen auf bereits versiegelten oder kontaminierten, also für die Natur wertlosen Standorten, errichtet werden und dürfen keine weitere landwirtschaftliche Nutzflächen beanspruchen.

Versiegelung

Konfliktpotential: Durch die Errichtung von großen Photovoltaikanlagen wird der Lebensraum für Lebewesen eingengt. Bei Verwendung von großflächigen Betonfundamenten entfallen diese Flächen als Lebensraum für Pflanzen und Tiere, die Versickerung von Regenwasser wird vermindert.

BUND-Forderung: Wegen der Versiegelung von Freiflächen sollte die Förderung von Photovoltaik-Anlagen auf Dächern und Fassaden vorhandener Gebäude konzentriert werden. Für Freiland-Solarparks ist die Verwendung schraubbarer Bodenanker vorzuschreiben

BUND fordert landesplanerische Vorgaben für Freiland-Solarparks:

Nachdem die ersten Freiland-Solarparks – ähnlich wie zum Beginn des Windkraftbooms vor gut 10 Jahren – vor allem im sensiblen Küstenraum in Schleswig-Holstein genehmigt wurden, sieht der **BUND** die Notwendigkeit, die Aufstellung der Anlagen durch die Ausweisung von besonderen Eignungsräumen zu lenken. Neben Naturschutz und landschaftspflegerischen Aspekten sollte hierbei besondere Rücksicht auf die eingestrahlte Energiemenge (Wirtschaftlichkeit nur bei Einstrahlung 950 - 1.000 kWh/m² gegeben) und die vorhandenen Kapazitäten des Stromnetzes zur Ableitung des produzierten Stroms genommen werden. Eine entsprechende Ergänzung der landesplanerischen Vorgaben hält der **BUND** für dringend geboten. Außerhalb der auszuweisenden Eignungsräume dürfen keine Freiland-Solarparks mehr genehmigt werden.

Gesetzliche Grundlagen der Landesplanung

Bestehende Regelungen: Weder das Raumordnungsgesetz (ROG) des Bundes noch das Landesplanungsgesetz S-H enthalten zur Aufstellung von Freiland-Solarparks irgendwelche Aussagen.

BUND-Forderung: Unverbaute Flächen sind in unserem dicht besiedelten Land nicht vermehrbar. Um einen unkontrollierten Wildwuchs, wie es ihn bei der Einführung der Windkraft gegeben hat, bei der Aufstellung von Freiland-Solarparks zu vermeiden, muss ein landesweites Konzeptes mit Grundsätzen für Eignung und Ausschluss von Flächen für Freiland-Solarparks erstellt werden. Dabei ist die Abarbeitung verschiedenster Konfliktpotentiale bei der Errichtung von Freiland-Solarparks zu regeln. In Form eines Erlasses zu Freiland-Solarparks durch die Landesplanungsbehörde sollte dies für die zuständigen Genehmigungsbehörden verbindlich geregelt werden.

Landesraumordnungsplan - Landschaftsprogramm

Bestehende Regelungen: Bislang sind keine Aussagen zu Freiland-Solarparks getroffen.

BUND-Forderung: Die Grundsätze für Eignung und/oder Ausschluss von Flächen für Freiland-Solarparks sowie die auf dieser Basis ermittelten Eignungsflächen sollten in den Landesraumordnungsplan übernommen werden. Ein Abgleich mit den Aussagen des Landschaftsprogramms (Nationalpark, Schutzgebiete, Biotopverbund) ist erforderlich.

Regionalpläne - Landschaftsrahmenpläne

Bestehende Regelungen: Bislang sind keine Aussagen zu Freiland-Solarparks getroffen.

BUND-Forderung: Die auf Basis der o. g. Grundsätze ermittelten Eignungsräume für die Aufstellung von Freiland-Solarparks müssen flächenscharf in die Regionalpläne übernommen werden. Ein Abgleich mit den Aussagen sowohl der Landschaftsrahmenpläne, dem Biotopverbundsystem als auch mit dem internationalen Schutzgebietsystem NATURA 2000 ist unbedingt notwendig.

Überforderung der gemeindlichen Bauleitplanung

Viele Gemeinden, in denen größere Freiland-Solarparks errichtet werden sollen, sind durch die Größe der geplanten Anlagen und dem möglichen Druck der Investoren oftmals stark gefordert, wenn nicht gar mit einer ordnungsgemäßen Abwägung geradezu überfordert. Das BauGesetzbuch verlangt, "... Die Bauleitpläne sind den Zielen der Raumordnung anzupassen." Die Hilfestellung der Landesplanungsbehörde an die örtlichen Genehmigungsbehörden bzw. Planungsträger wird oft nur zögerlich angenommen.

BUND-Forderung: Die vom **BUND** vorgestellten Vorschläge müssten von der Landesplanungsbehörde in einen verbindlichen Katalog zur Abarbeitung relevanter, landschaftsplanerischer Fragen (Raumordnung, Einbindung ins Landschaftsbild, Umweltverträglichkeitsprüfung, Eingriffsregelung, NATURA 2000-Verträglichkeitsprüfung, etc.) übernommen werden.

Flächennutzungspläne - Landschaftspläne (FNP / LP)

Bestehende Regelungen: Bei der Entwicklung der Flächennutzungspläne müssen für die Errichtung von Freiland-Solarparks die Aussagen der Landschaftspläne, insbesondere zum lokalen Biotopverbund (Zerschneidungswirkung durch großflächige Einzäunung, etc.), berücksichtigt werden. Eine Abstimmung mit den Nachbargemeinden ist durchzuführen.

BUND-Forderung: Die übergeordneten Landesbehörden und die unteren Naturschutzbehörden haben insbesondere auf die Berücksichtigung der überörtlichen Aspekte des Naturschutzes zu achten.

Bebauungspläne - Grünordnungspläne (B-Pläne, GOP)

Bestehende Regelungen: Die Abwicklung der Genehmigung von Freiland-Solarparks erfolgt über das Baugesetzbuch (BauGB), wobei die Vorgaben des EEG zu beachten sind. Da es sich bei Freiland-Solarparks um keine privilegierten Vorhaben nach § 35 BauGB handelt, erfolgt die Abarbeitung im Rahmen eines B-Plans. Die ergänzenden Vorschriften zum Umweltschutz nach § 1a BauGB (Bodenschutz, Flächenrecycling, Landschaftsbild, Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts, Eingriffsregelung, Schutz von NATURA 2000 Gebieten), sind zu beachten.

BUND-Forderung: Die Eingriffsregelung ist für alle Freiland-Solarparks im Rahmen der Aufstellung eines Bebauungsplans durch die Erstellung eines qualifizierten Grünordnungsplans abzuwickeln. Insbesondere muss eine Einbindung des Freiland-Solarparks in die umgebende Landschaft durch eine Eingrünung erfolgen. Die Frage der möglichen Beeinträchtigung des Landschaftsbildes ist insgesamt schlüssig darzustellen.

Bei Aufstellung von Freiland-Solarparks in der Nähe von Schutzgebieten ist analog der NATURA 2000-Verträglichkeitsprüfung genau zu prüfen, ob eine Beeinträchtigung des jeweiligen Gebiets durch die Freiland-Solarparks entsteht.

*Konversionsfläche
mit eingegrüntem
Freiland-Solarpark*

Umweltverträglichkeitsprüfung

Bestehende Regelungen: Freiland-Solarparks sind nicht in die Anhänge der Gesetze über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP-Richtlinien, Bundes- und Landesgesetze) aufgenommen, eine UVP ist somit bislang nicht zwingend.

Mindestanforderung ist die Erarbeitung eines qualifizierten Umweltberichts nach § 2 (4) BauGB (Änderung vom 20.07.04) in dem die ermittelten, beschriebenen und bewerteten Belange des Umweltschutzes (Schutzgüter: Tiere, Pflanzen, Boden, Wasser, Luft, Klima und das Wirkgefüge zwischen ihnen sowie die Landschaft und die biologische Vielfalt) nachvollziehbar dargelegt werden. Dieser Umweltbericht bildet einen gesonderten Teil der Begründung des B-Plans. Die Abarbeitung der Eingriffsregelung nach dem BNatSchG sowie die FFH-Verträglichkeitsprüfung sind integrierte Bestandteile der Umweltprüfung. Diese sind im Umweltbericht darzustellen. Das Ergebnis der Umweltprüfung ist in der Abwägung zu berücksichtigen.

BUND-Forderung: Der **BUND** fordert für Freiland-Solarparks ab einer Größe von 2 ha die Einführung einer obligatorischen Umweltverträglichkeitsprüfung, mit der eine mögliche Betroffenheit der verschiedenen Schutzgüter überprüft werden kann.



NATURA 2000

Bestehende Regelungen: Die NATURA 2000 Richtlinien schreiben für Pläne und Projekte, die ein Gebiet von gemeinschaftlicher Bedeutung erheblich beeinträchtigen könnten, eine Prüfung auf Verträglichkeit mit den für dieses Gebiet festgelegten Erhaltungszielen vor (FFH-Verträglichkeitsprüfung).

BUND-Forderung: Eine Verträglichkeitsprüfung für NATURA 2000-Gebiete ist stets durchzuführen. Sind im Ergebnis Beeinträchtigungen nicht auszuschließen, ist auf die Errichtung der Anlage zu verzichten.



*Weißwangengänse
auf wertvollen
Nahrungsflächen
hinterm Deich*

BUND Forderungskatalog an die Genehmigung von Freiland-Solarparks auf kommunaler Ebene:

- Für Freiland-Solarparks ab 2 ha Fläche muss die Verpflichtung zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung eingeführt werden.
- Freiland-Solarparks werden in den Flächennutzungsplänen als Sonderbaufläche und in den Bebauungsplänen als Sondergebiet „Solarenergie“ festgesetzt. Auf dieser Fläche sind nur die Errichtung der Solaranlagen und der notwendigen Nebenanlagen zulässig. Eine Höhe der baulichen Anlagen sollte festgesetzt werden (z.B. 3 m Höhe über Geländeniveau).
- Die Vorschriften der Eingriffsausgleichsregelung müssen abgearbeitet werden, die Ergebnisse des Umweltberichts sind in der Abwägung zu beachten.
- Flächenhafter Ausgleich für die Beeinträchtigung des Landschaftsbildes sollte vorgesehen werden (Faktor 1 : 0,3), Parkinterne Freiflächen sind zu schaffen.
- Sorgfältige Abstimmung der örtlichen Planungen (geltende Flächennutzungs-, Bebauungs- und sonstige Pläne) mit den lokalen und regionalen Fachplanungen des Naturschutzes (Landschaftspläne, Biotopverbundsystem, etc.).
- Abstimmung und Koordination mit den Nachbargemeinden, Freihaltung entsprechender Frei- und Entwicklungsräume.
- Betriebsbegleitendes Monitoring, um Auswirkungen auf Tierwelt und sonstige Umweltmedien zu erfassen.
- Sicherstellung von Rückbau und Recycling der Anlagen, Fundamente und Kabel, gegebenenfalls Hinterlegung von Sicherheitsleistungen.
- Minimierung der Versiegelung, z. B. durch eine Verankerung mit Erddübeln.



Vorteile von Freiland-Solarparks:

- Umweltfreundliche Stromerzeugung ohne Klima schädigende CO₂-Emissionen
- Energieproduktion ohne Lärm und Emissionen, Schonung der begrenzten Ressourcen Kohle, Öl und Gas
- Günstiger Groß-Einkauf und Lagerhaltung der Module und Materialien
- Kostengünstige, ebenerdige Montage
- Einfache Wartungsmöglichkeit
- Geringere Personal- und Betriebskosten
- Hohe Erträge durch dunst- und abgasfreie Lage abseits der Ballungszentren
- Auswahl von Flächen mit besonders hoher Solareinstrahlung möglich
- Modelle mit breiter Bürgerbeteiligung möglich, auch für diejenigen, die selbst keine geeigneten Dachflächen, etc. zur Verfügung haben
- Chance auf energiepolitische Selbstbestimmung

Nachteile von Freiland-Solarparks:

- Großflächige Beschattung und Zerschneidung (Einzäunungen) bisher un bebauter Landschaft, obwohl ausreichend nutzbare Dachflächen, Fassaden und versiegelte Flächen vorhanden sind
- Zusätzlicher Flächenverbrauch
- Möglicherweise Beeinträchtigung benachbarter Naturschutzflächen (§ 15a LNatSchG, NSG, NATURA 2000, usw.) - Schutzziele müssen beachtet werden
- Mögliche Irritation oder Störung des lokalen und regionalen Vogelzugs (Spiegelwirkung, Barriereeffekt)
- Beeinträchtigung des Landschaftsbildes und historischer Ansichten
- Relativ niedrige Energieproduktion pro investiertem Kapital
- Momentan nur durch hohe staatliche Subventionen lukrativ

Grundsätzliche **BUND** Forderungen zur Errichtung von Freiland-Solarparks

- Information und Beteiligung der Öffentlichkeit und regionalen Naturschutzverbände zum frühest möglichen Zeitpunkt.
- Beachtung der Ziele von Raumordnung und Landesplanung (Konkrete Vorgaben für Freiland-Solarparks - Ausweisung von Eignungsflächen - Erlass zur Bauleitplanung).
- Abarbeitung der naturschutzrechtlichen Eingriffe in einem qualifizierten Grünordnungsplan auf Grundlage des angepassten Landschaftsplans mit Beteiligung der Naturschutzverbände und der Öffentlichkeit.
- Ausschluss der Errichtungen auf Naturschutzvorrang- (§ 15a LNatSchG, NSG, ND, NATURA 2000) und Biotopverbundflächen.
- Bei größeren Freiland-Solarparks (2 ha) Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung.
- Gegebenenfalls die Durchführung einer NATURA 2000 Verträglichkeitsprüfung.
- Vermeidung der Landschaftszerschneidung; Berücksichtigung des Biotopverbunds.
- Einpassung ins Landschaftsbild, zumindest Randeingrünung erforderlich.
- Landwirtschaftliche Nutzung (z.B. Schaf-, Gänsebeweidung) vorsehen.
- Als touristische Attraktion vermarkten, entsprechende positive Darstellung der Solartechnik.

BUND Fazit:

Photovoltaik-Anlagen produzieren umweltfreundlichen, CO₂ freien Strom, leisten somit einen wertvollen Beitrag zum Klimaschutz und sind ein wichtiger Bestandteil einer zukunftsfähigen und nachhaltigen Wirtschaft in Deutschland, die innovative Arbeitsplätze und Exportchancen schafft.

Eindeutigen Vorrang hat dabei die Errichtung oder Integration von Solaranlagen in Gebäuden, sei es auf Dachflächen oder an Fassaden.

Nur während einer Übergangsphase sind - an aus Naturschutzsicht unproblematischen Stellen errichtete - Freiland-Solarparks vertretbar, um durch die große Nachfrage nach Solarmodulen die Fabrikations-Kapazitäten für die Produktion zu erhöhen und somit den Erstellungs-Preis für Solarstrom weiter deutlich zu reduzieren. Durch die Ausweisung von Eignungsflächen und einen detaillierten Erlass der Landesplanungsbehörde an die kommunalen Baubehörden muss die konfliktfreie Errichtung dieser Freiland-Solarparks gesichert werden.

Mittelfristig sollte die Nutzung auf Freiflächen unterbleiben und nur bei besonderen Gegebenheiten zulässig sein: Auf bereits versiegelten oder anders nicht nutzbaren Flächen, wie aufgelassenen Gewerbegebieten und Industriebrachen, nicht renaturierten Mülldeponien und Abraumhalden, ehemaligen Munitionsdepots und Konversionsflächen, Lärmschutzwällen, Parkplätzen sowie versiegelten Höfen oder Innenbereichen.

Die Erstellung dieses **BUND** hintergrundes wurde durch Mittel der **BINGO!**-Umweltlotterie ermöglicht



Bund für
Umwelt und
Naturschutz
Deutschland



Impressum:

BUND hintergrund wird herausgegeben vom
Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (**BUND**)
Landesverband Schleswig-Holstein e.V.,
Lerchenstr. 22, 24103 Kiel
Tel.: 0431-660 60-0. Fax 0431-660 60-33
eMail: bund-sh@bund-sh.de
www.bund-sh.de
Text & Gestaltung 1-2005: Martin Marquardt

**Bitte unterstützen auch Sie unsere
Arbeit für Natur und Umwelt:**

BUND Spendenkonto

Sparkasse Kiel, BLZ 210 501 70
Konto-Nr. 92 006 006