



Große Kreisstadt Schwandorf

Vorhabenbezogener Bebauungs- und Grünordnungsplan  
„Sondergebiet Photovoltaikanlage Fronberg“

auf Flur-Nr. 270 der Gemarkung Fronberg

vom 22.07.2010

Umweltbericht und  
naturschutzrechtliche Eingriffsregelung

aufgestellt: Schwabach, 22.07.2010, Landschaftsarchitektin Dipl.-Ing. (FH) Angela Mattern

**Detlef Paul**

Freischaffender Landschaftsarchitekt & Stadtplaner VDA

Huttersbühlstraße 19, 91126 Schwabach, ☎ 09122/8379-0, Fax 15220

dp

in Arbeitsgemeinschaft mit

**LANDSCHAFTSARCHITEKT FRANZ REMBOLD**

Windpaissing 8 - 92507 Nabburg

Tel-Nr. 09606/1811 Fax-Nr. 09606/1324

email: buero.rembold@t-online.de

## Inhalt

<b>Umweltbericht</b> .....	<b>4</b>
<b>1 Anlass, Lage und Nutzung</b> .....	<b>4</b>
<b>2 Planungs- und naturschutzrechtliche Vorgaben, Denkmalschutz</b> .....	<b>4</b>
2.1 Regionalplan .....	4
2.2 Flächennutzungsplan .....	4
2.3 Arten- und Biotopschutzprogramm (ABSP) .....	4
2.4 Artenschutzkartierung .....	4
2.5 Schutzgebiete .....	4
2.6 Biotopkartierung .....	5
2.7 Denkmalschutz .....	5
<b>3 Natürliche Grundlagen</b> .....	<b>5</b>
3.1 Naturraum und Topographie .....	5
3.2 Böden .....	6
3.3 Luft und Klima .....	6
3.4 Hydrologie und Wasserhaushalt .....	6
3.5 Potenzielle natürliche Vegetation .....	6
3.6 Pflanzen und Tiere .....	6
3.7 Landschaftsbild .....	6
<b>4 Vorhaben</b> .....	<b>7</b>
4.1 Bauliche Maßnahmen .....	7
4.2 Grünordnerische Maßnahmen .....	7
Bepflanzung .....	7
Ansaaten .....	8
<b>5 Auswirkungen</b> .....	<b>8</b>
5.1 Schutzgut Mensch (Immissionen) .....	8
5.2 Kultur- und Sachgüter .....	9
5.3 Schutzgut Pflanzen, Tiere, Lebensräume .....	9
5.4 Schutzgut Landschaft und Erholung .....	11
5.5 Schutzgut Boden .....	12
5.6 Schutzgut Wasser und Grundwasser .....	13
5.7 Schutzgut Klima und Luft .....	14
5.8 Wechselwirkungen .....	14
5.9 Zusammenstellung der Schutzgüter .....	15
<b>6 Vermeidung und Minderung von Eingriffen</b> .....	<b>15</b>

<b>7</b>	<b>Behandlung der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung .....</b>	<b>16</b>
7.1	<i>Erfassen und Bewerten von Natur und Landschaft .....</i>	16
7.2	<i>Ermitteln der Eingriffsfläche .....</i>	16
7.3	<i>Einordnen nach Bedeutung für Naturhaushalt und Landschaftsbild .....</i>	16
7.4	<i>Erfassen der Auswirkungen des Eingriffs .....</i>	16
7.5	<i>Ermitteln des Umfangs erforderlicher Ausgleichsflächen .....</i>	16
7.6	<i>Auswahl geeigneter Flächen und Ausgleichsmaßnahmen .....</i>	17
7.7	<i>Bilanz .....</i>	17
<b>8</b>	<b>Flächenbilanz Gesamtgebiet .....</b>	<b>18</b>
<b>9</b>	<b>Alternative Planungsmöglichkeiten .....</b>	<b>18</b>
<b>10</b>	<b>Prognose bei Nichtdurchführung der Planung .....</b>	<b>18</b>
<b>11</b>	<b>Maßnahmen zur Überwachung (Monitoring) .....</b>	<b>18</b>
<b>12</b>	<b>Allgemein verständliche Zusammenfassung .....</b>	<b>19</b>
<b>13</b>	<b>Quellenverzeichnis .....</b>	<b>20</b>

Anlagen:

- **Plan Bestand mit Bewertung** **M 1:2.000**
- naturschutzfachliche Verträglichkeitsabschätzung mit Angaben zu artenschutzrechtlichen Aspekten (spezielle artenschutzrechtliche Prüfung saP) des Büro Dr. Brunner vom 10.06.2010
- Ermittlung des zu prüfenden Artenspektrums (Tabelle)

# Umweltbericht

## 1 Anlass, Lage und Nutzung

Auf dem Grundstück Fl. Nr. 270 Gem. Fronberg soll eine Freiflächensolaranlage errichtet werden. Planungsrechtliche Voraussetzung dafür ist eine entsprechende Darstellung im Flächennutzungsplan und die Aufstellung eines Bebauungsplans mit Festsetzungen, die dieses Vorhaben ermöglichen. Die Größe des Geltungsbereiches beträgt ca. 25,66 ha. Der geplante Änderungsbereich liegt östlich vom Schwandorfer Stadtteil Fronberg und wird derzeit als Acker genutzt. Dieser Bereich wird im Norden durch die Bundesstraße 85 und im Süden durch die Kreisstraße SAD 22 begrenzt.

Als Teil des Bebauungsplans ist nach § 1a BauGB ein Umweltbericht anzufertigen und den Planunterlagen beizufügen. Die Bearbeitung des Umweltberichts erfolgt in enger Anlehnung an den Leitfaden „Der Umweltbericht in der Praxis“ des BayStMUGV und der Obersten Baubehörde, ergänzte Fassung vom Januar 2007.

## 2 Planungs- und naturschutzrechtliche Vorgaben, Denkmalschutz

### 2.1 Regionalplan

Der Regionalplan enthält für das Projektgebiet in der Karte „Siedlung und Versorgung“ sowie „Landschaft und Erholung“ keine Vorrangausweisungen oder Vorbehaltsgebiete.

### 2.2 Flächennutzungsplan

Der bestandskräftige Flächennutzungsplan der Stadt Schwandorf vom 12.04.2010 weist das Planungsgebiet als Fläche für die Landwirtschaft (Acker) aus. Im Nordosten des Gebietes ist ein Bodendenkmal mit einer Fläche von ca. 4,1 ha verzeichnet. Andere Darstellungen sind nicht vorhanden. Das Verfahren zur Änderung des Flächennutzungsplanes läuft parallel zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan.

### 2.3 Arten- und Biotopschutzprogramm (ABSP)

Das ABSP für den Landkreis Schwandorf enthält für das Planungsgebiet keine konkreten Bestands-, Bewertungs- und Zielaussagen im Kartenteil.

Der Bereich ist auch nicht Bestandteil eines der Schwerpunktgebiete des Naturschutzes im Landkreis. Schutzgebiete werden ebenfalls nicht vorgeschlagen.

### 2.4 Artenschutzkartierung

In der Artenschutzkartierung, die eine unsystematische Datenbank von Artnachweisen darstellt, gibt es für den unmittelbaren Bereich der geplanten Photovoltaikanlage keine Artennachweise.

### 2.5 Schutzgebiete

Schutzgebiete nach den Naturschutzgesetzen sind nicht ausgewiesen.

Westlich und nördlich liegt ein NATURA 2000 – Gebiet:

Gebietsnummer: 6937-371, Stand 02.04.2008,

Name: Naab unterhalb Schwarzenfeld und Donau von Poikam bis Regensburg

Typ: E-FFH-Gebiet, das an ein anderes NATURA 2000-Gebiet angrenzt.

Größe: 1.115 ha

Wasserschutzgebiete oder wasserwirtschaftliche Vorranggebiete liegen nicht im Wirkungsbereich des Vorhabens.

## **2.6 Biotopkartierung**

Biotope der amtlichen Biotopkartierung und gesetzlich geschützte Biotope nach Art. 13 d (1) sowie geschützte Lebensstätten nach Art. 13e BayNatSchG liegen nicht innerhalb des Geltungsbereichs.

In der Umgebung sind jedoch gesetzlich geschützte Biotope und geschützte Lebensstätten vorhanden.

Bei den kartierten Biotopen handelt es sich um:

Bayerischen Biotopkartierung, Nr. 6638-0048

„EDELLEUBHOLZRESTBESTÄNDE BEI FRONBERG

Der Gehölzbiotop liegt im Übergangsbereich zwischen Schwandorfer Weinberg, der ein Restberg des Pittersberger Sattels ist, und der Freihölser Senke im Norden. Der hohe Grundwasserstand der Naab bietet günstige Standortbedingungen für die Gehölzzusammensetzung.

TF 1 und 2: Die beiden Eichenstreifen, denen Birken und Vogelbeerbäume beige-stellt sind, wachsen entlang einer Nord bis Nordwest exponierten Böschung. Die Strauchschicht fehlt weitgehend, die Krautschicht ist stark vergrast.

TF 3: Dieser Rest eines Feldgehölzes hing vermutlich früher mit Teilfläche 2 zusammen. Eiche ist die prägnante Baumart, daneben kommen Birke, Linde und Ahorn vor. In der locker entwickelten Strauchschicht finden sich Holunder, Faulbaum und reichlich Brombeere. Die Krautschicht enthält Giersch, Brennessel, Sauerklee, Nelkwurz, Schöllkraut und Rasenschmiele.“

## **2.7 Denkmalschutz**

Im Vorhabenbereich liegt ein Bodendenkmal, Denkmalnummer D-3-6638-0040, Verfahrensstand: Benehmen noch nicht hergestellt (Geoinformation des Bayerischen Landesamts für Denkmalpflege).

Es handelt sich um Endpaläolithische und mesolithische Freilandstationen und Siedlungsfunde der Metallzeiten, wohl der Urnenfelderzeit und der Späthallstatt-/Frühlatènezeit.

# **3 Natürliche Grundlagen**

## **3.1 Naturraum und Topographie**

Das Vorhaben liegt im Naturraum 0702 Schwandorfer Höhenzug als Teil des Oberpfälzer Bruchschollenland (070). Hier soll lt. Regionalplan durch die Sicherung naturnaher Landschaftsbestandteile, durch Rekultivierung großflächiger Abbaugebiete und Umwandlung monostrukturierter Waldbestände auf eine Stärkung des Naturhaushaltes hingewirkt werden.

Die Geländehöhen des nach Norden leicht geneigten Geländes liegen zwischen ca. 370 und 373 müNN. Der Bereich weist nur eine vergleichsweise geringe Reliefausprägung auf.

### **3.2 Böden**

Vorherrschende Bodenarten sind sandige Lehme. Die Bodenwertzahl liegt bei 28-33; Die Ackerzahl bei 24-30, es handelt sich also nicht um hochwertige Böden.

### **3.3 Luft und Klima**

Nach der Karte „Klima“ des Regionalberichts für die Region Oberpfalz-Nord gehört der Planungsbereich zu einem für die Verhältnisse der nördlichen Oberpfalz durchschnittlichen bis relativ kühlen Klimabezirk mit mittleren Jahrestemperaturen von ca. 7°C und mittleren Jahresniederschlägen von ca. 800 mm. Geländeklimatische Besonderheiten sind aufgrund der relativ geringen Reliefunterschiede kaum von Bedeutung.

### **3.4 Hydrologie und Wasserhaushalt**

Innerhalb des Geltungsbereichs und im näheren Umfeld gibt es keine Oberflächengewässer.

Hydrologisch relevante Strukturen wie Vernässungsbereiche, Quellaustritte o.ä. findet man im Gebiet nicht.

Über die Grundwasserverhältnisse liegen keine Angaben vor. Angesichts der geologischen- und der Nutzungsverhältnisse im Gebiet ist davon auszugehen, dass Grundwasserhorizonte vorhabensbedingt nicht berührt werden.

### **3.5 Potenzielle natürliche Vegetation**

Als potenzielle natürliche Vegetation gilt im Gebiet der Waldziest-Eschen-Hainbuchenwald mit flussbegleitendem Hainmieren-Schwarzerlen-Auenwald (F 3b).

### **3.6 Pflanzen und Tiere**

Innerhalb des Plangebiets wurden keine bemerkenswerten Pflanzen gefunden, die selten oder geschützt sind. Weitere Vorkommen von seltenen oder geschützten Tieren sind derzeit nicht bekannt. Artenschutzrechtliche Verbotstatbestände werden nicht ausgelöst.

Die naturschutzfachliche Verträglichkeitsabschätzung mit Angaben zu artenschutzrechtlichen Aspekten (spezielle artenschutzrechtliche Prüfung saP) mit Ermittlung des zu prüfenden Artenspektrums (Tabelle) des Büro Dr. Brunner kommt zu dem Ergebnis, dass für keine Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie sowie der europäischen Vogelarten gemäß Art. 1 der Vogelschutzrichtlinie Verbotstatbestände des § 42 Abs. 1, 2 und 3 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG erfüllt werden. Daher sind auch keine Maßnahmen zur Sicherung der kontinuierlichen Funktionalität (CEF-Maßnahmen) und keine Artenschutz-Kompensationsmaßnahmen erforderlich.

### **3.7 Landschaftsbild**

Das Plangebiet ist fast nur bei Annäherung auf den vorbeiführenden Straßen einsehbar. Gegen Einblicke aus der Ferne ist sie, bedingt durch die Morphologie und den Bewuchs, weitgehend geschützt. Lediglich von der Kuppe des Hasenbuckel südlich kann die Fläche eingesehen werden.

Vorbelastungen des Landschaftsbildes bestehen aufgrund der Bundesstraße, der Kreisstraße und der östlich liegenden Autobahn. In ca. 500 m Entfernung südlich besteht bereits eine kleinere Photovoltaikanlage.

## 4 Vorhaben

### 4.1 Bauliche Maßnahmen

Auf der Fläche werden die Solarmodule in Reihen aufgebaut; die Abstände zwischen den Reihen betragen etwa 5 m. Es werden Stützen in den Boden gerammt, auf denen die Module mit einer Neigung von 20°-35° nach S üden montiert werden. Die Unterkante der Module ist bei etwa 80 cm, die Oberkante bis maximal 350 cm über der Bodenoberfläche vorgesehen.

Über die Anlage verteilt werden ca. 8 kleine Gebäude/Container vorgesehen, in denen die Transformatorenstation angeordnet ist.

Am Rand der Anlage um die Module herum wird ein 4,50 m breiter Bereich als Pflegeweg freigehalten. Dieser Pflegeweg und die Flächen zwischen den Modulreihen werden nicht befestigt. Die gesamte Fläche wird später als extensives Grünland gepflegt.

Die Anlage wird mit einem Zaun umgeben, der durch Vorpflanzung mit Gehölzen in die Landschaft eingebunden wird. Zwischen dem Zaun und dem Erdboden bleibt ein Spalt von 20 cm Höhe. Durch diesen Zwischenraum können Kleinsäuger und andere Kleintiere in das Plangebiet hinein- und auch wieder hinaus wandern.

Die Leitungen zur Einspeisung des gewonnenen Stromes in das öffentliche Netz werden in den Straßenkörpern der angrenzenden Siedlung verlegt. An der vorhandenen Trafostation in Fronberg wird eine kleine Anlage zur Einspeisung des Stroms angebracht.

### 4.2 Grünordnerische Maßnahmen

#### Bepflanzung

Die Eingrünung erfolgt als 3- oder 5-reihige Pflanzung mit Sträuchern. Die Pflanzabstände betragen 1 m zwischen den Reihen und 1,5 m in den Reihen. Es wird autochthones Pflanzgut verwendet, die Herkunft wird anhand eines Zertifikats nachgewiesen. Für die Pflanzung werden Sträucher in der Qualität Str., 2 x v, 60-100 cm verwendet. Die Abstandsflächen werden als Gras-/ Krautsäume belassen. Die Sträucher werden in Gruppen zu je 3-7 Stück gepflanzt.

#### Auswahlliste Pflanzen

Art (bot)	Art (deutsch)
Acer campestre	Feld-Ahorn
Cornus sanguinea	Roter Hartriegel
Corylus avellana	Haselnuß
Crataegus laevigata	Zweigrifflicher Weißdorn
Crataegus monogyna	Eingrifflicher Weißdorn
Euonymus europaeus	Pfaffenhütchen
Ligustrum vulgare	Liguster
Lonicera xylosteum	Rote Heckenkirsche
Malus sylvestris	Wild-Apfel
Prunus padus	Trauben-Kirsche
Prunus spinosa	Schlehe
Rhamnus cathartica	Purgier-Kreuzdorn

Rhamnus frangula	Faulbaum
Rosa canina	Hunds-Rose
Sambucus nigra	Schwarzer Holunder

### **Ansaaten**

Die bisher als Acker genutzte Fläche wird nach dem Aufstellen der Solarmodule mit einer landwirtschaftlichen Grünlandmischung mit Kräuterbeimischung eingesät. Die weitere Pflege erfolgt als extensive Schafweide oder als 2-schürige Wiese, ohne Düngung und ohne die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln. Bei Mähnutzung wird das Mähgut von der Fläche entfernt.

## **5 Auswirkungen**

### **5.1 Schutzgut Mensch (Immissionen)**

#### **Beschreibung der derzeitigen Situation**

Vorbelastungen im Hinblick auf Lärm- und sonstige Immissionen durch Verkehr gibt es aufgrund der benachbarten Bundes- und Kreisstraße und der nahen Autobahn. Die derzeitigen landwirtschaftlichen Produktionsflächen des Vorhabensbereichs werden als Acker intensiv genutzt und dienen der Erzeugung von Nahrungs- und Futtermitteln.

#### **Auswirkungen**

##### **Lärm und Staub**

Während der vergleichsweise kurzen Bauphase ist mit baubedingten Belastungen durch Immissionen, v.a. Lärm von Baumaschinen und Schwerlastverkehr sowie allgemein bei den Montagearbeiten auftretende Immissionen, zu rechnen. Insbesondere wenn die Aufständungen gerammt werden, entsteht eine zeitlich begrenzte, relativ starke Lärmbelastung, die sich auf die Tagzeit beschränkt. Baustellenverkehr wird von der Kreisstraße aus die Baustelle anfahren und daher das Wohngebiet nicht belasten. Die Belastungen sind insgesamt aufgrund der zeitlichen Befristung hinnehmbar und nicht vermeidbar.

Betriebsbedingt werden durch das Vorhaben keine nennenswerten Lärmimmissionen und Verkehrsbelastungen hervorgerufen. Personaleinsatz ist in der Regel nicht erforderlich. Anfahrten für Wartungs- und Reparaturarbeiten sind zu vernachlässigen. Die Lärm- und Staubbelastung durch die Photovoltaikanlage ist deutlich geringer als die durch die derzeitige Bewirtschaftung durch Landmaschinen.

##### **Nutzung**

Durch die Errichtung der Anlage gehen ca. 25,66 ha intensiv nutzbare Ackerfläche für die landwirtschaftliche Produktion verloren. Der Grünaufwuchs kann landwirtschaftlich verwertet werden. Nach Errichtung des Zaunes ist eine jagdliche Nutzung nicht mehr möglich. Die Pflege- und Mäharbeiten werden durch den Vorhabenträger selbst durchgeführt. Die Pflege erfolgt extensiv mit 2-maliger Mahd und Entfernung des Mähguts. Denkbar wäre auch eine Beweidung der Flächen. Auf Düngung und sonstige Meliorationsmaßnahmen wird verzichtet.

Angrenzende landwirtschaftliche Nutzflächen werden durch das Vorhaben nicht beeinträchtigt.

### **Blendwirkung**

Durch die vorgesehene Neigung der Module, die Ausrichtung nach Süden und die Eingrünung ist eine Blendwirkung der Anlage für Fußgänger, Rad- und Pkw-Fahrer ausgeschlossen. Die Anlage wird auf allen Seiten durch eine 3- bzw. 5-reihige Heckenpflanzung eingegrünt (außer bei bereits bestehender Eingrünung), so dass nach Erreichen der entsprechenden Funktionen eine vollständige Abschirmung gewährleistet ist.

Die eigentliche Anlage hält einen Abstand von 20 m von den Grundstücksgrenzen des Wohngebietes und des Friedhofs mit Parkplatz ein.

### **Bewertung**

Durch die Planung sind Auswirkungen mit einer geringen Erheblichkeit für das „Schutzgut Mensch“ zu erwarten.

## **5.2 Kultur- und Sachgüter**

### **Beschreibung der derzeitigen Situation**

Im Vorhabenbereich liegt ein Bodendenkmal (ca. 4,1 ha groß), Denkmalnummer D-3-6638-0040, Verfahrensstand: Benehmen noch nicht hergestellt (Geoinformation des Bayerischen Landesamts für Denkmalpflege). Es handelt sich um Endpaläolithische und mesolithische Freilandstationen und Siedlungsfunde der Metallzeiten, wohl der Urnenfelderzeit und der Späthallstatt-/ Frühlatènezeit.

### **Auswirkungen**

Im gesamten Geltungsbereich ist mit dem Fund von Bodendenkmälern zu rechnen. Gem. Art. 8, Abs. 1-2 DschG besteht Meldepflicht an das Bayerische Landesamt für Denkmalpflege oder die Untere Denkmalschutzbehörde. Bei Erdarbeiten können Funde beeinträchtigt werden. Vor Erdarbeiten sind daher gem. Vorgaben des Bayerischen Landesamts für Denkmalpflege Sondierungen durchzuführen. So können Funde geborgen werden.

### **Bewertung**

Durch die Planung sind Auswirkungen mit einer geringen Erheblichkeit für das „Schutzgut Kultur- und Sachgüter“ zu erwarten.

## **5.3 Schutzgut Pflanzen, Tiere, Lebensräume**

### **Beschreibung der derzeitigen Situation**

Die derzeitige Nutzungs- und Vegetationsausprägung ist im beiliegenden Bestandsplan Maßstab 1:2000 dargestellt.

Das für die Realisierung des Vorhabens vorgesehene Grundstücke Fl. Nr. 270 der Gemarkung Fronberg wird als Acker intensiv genutzt und hat daher eine relativ geringe Bedeutung als Lebensraum von Pflanzen und Tieren. Besondere Artvorkommen sind im Vorhabengebiet nicht zu erwarten.

Westlich des Änderungsbereichs liegt ein Wohngebiet. Im Südwesten grenzen Gärten an die Vorhabensfläche an. Weiter nordwestlich liegen ein Parkplatz und der Friedhof von Fronberg benachbart. In diesem Bereich grenzen auch 2 Teilflächen

von Gehölzbiotopen an. Im Norden und Süden wird die Fläche von Straßen begrenzt. Im Osten stellt ein Feldweg die Begrenzung dar. Im Nordosten liegt noch eine Teilfläche des Gehölzbiotops benachbart.

Im Südosten liegen weitere intensiv landwirtschaftlich genutzte Flächen, im Südwesten der Ort Fronberg. Weiter nördlich und nordwestlich liegen die FFH-Gebiete des Naabtales, die jedoch vom Vorhabengebiet durch die Bundesstraße getrennt sind.

### **Auswirkungen**

Mit der künftigen **Grünlandnutzung** der bisherigen Ackerfläche wird sich eine größere Diversität an Pflanzen einstellen als bisher. Aufgrund der unterschiedlich verteilten Sonneneinstrahlung wird die Vegetation kleinräumig differenziert sein. Die Entwicklung einer geschlossenen Pflanzendecke ist durch den Abstand der Module vom Erdboden (ca. 80 cm) gewährleistet. Mit den **Heckenpflanzungen** als Eingrünung werden Lebensräume geschaffen, die es bisher auf der Flächen nicht gegeben hat.

Die Etablierung der Vegetationsausbildung erfolgt durch Einsaat einer standortangepassten Landschaftsrassenmischung. Untersuchungen und Beobachtungen an bestehenden Photovoltaik-Freianlagen zeigen, dass sich auch unter den Modulen eine Vegetation ausbilden wird, da genügend Streulicht auftritt. Düngung und sonstige Meliorationsmaßnahmen sind nicht vorgesehen. Die Eignung der Grünflächen ist für viele Arten der Pflanzen- und Tierwelt deutlich höher als die der derzeitigen Ackerflächen. Unter den Tiergruppen sind insbesondere bei Heuschrecken, Tag- und Nachtfaltern, Amphibien und Reptilien erhöhte Artenzahlen zu erwarten.

Bei den Arten der intensiv genutzten Kulturlandschaft (Ackerwildkräuter) ist ein Ausweichen in benachbarte Bereiche möglich, da deren Habitatnutzung nicht sehr spezifisch ist.

Beeinträchtigungen entstehen für größere bodengebundene Tierarten durch die Einzäunung. Durch die Errichtung des Zaunes wird die Fläche als Äsungsfläche für Großwild nicht mehr nutzbar sein. Für kleinere Wildtiere steht die Fläche weiterhin zur Verfügung. Um das Gebiet für Kleintiere durchgängig zu halten, wird festgesetzt, dass die Einzäunung erst 20 cm über der Bodenoberfläche ansetzen darf. Dies ist insbesondere im Hinblick auf eventuelle Vorkommen von Kleinsäugetieren und Amphibien sinnvoll und erforderlich, die dann weiterhin uneingeschränkt wandern können, so dass für diese Tierarten keine nennenswerten Isolations- und Barriereeffekte wirksam werden. Vielmehr können diese das Vorhabensgebiet als Lebensraum oder Teillebensraum nutzen. Während der Errichtung der Anlage kommt es zu temporären Geräuschen, die zu einer vorübergehenden Störung / Vertreibung von Tieren führen können.

In den Grundstücksrandbereichen werden mit den linearen Gehölzpflanzungen weitere Strukturen geschaffen, die zumindest mittelfristig erheblich zur Verbesserung der Lebensraumqualität in dem durch die Siedlungsrandlage und die intensive landwirtschaftliche Nutzung geprägten Landschaftsraum beitragen. Die Hecken können für viele Vogel- und Insektenarten als Brut-, Nahrungs- oder Rückzugsraum fungieren. Benachbarte höherwertigere Strukturen wie die Biotope oder die Gehölzbestände des FFH-Gebietes werden durch die Photovoltaikanlage nicht nachteilig beeinflusst.

Da sich die baubedingten Auswirkungen auf einen vergleichsweise sehr kurzen Zeitraum erstrecken und die Beeinträchtigungsintensität insgesamt gering ist, kommt es nicht zu erheblichen Auswirkungen im Sinne des Gesetzes. Anlage- und betriebsbedingt kommt es zu keinen nachteiligen Veränderungen. Vielmehr können durch die extensive Nutzung und Bereitstellung zusätzlicher Lebensraumstrukturen im Bereich der Photovoltaikanlage die Lebensbedingungen für die auf den umliegenden, naturschutzfachlich relevanten Flächen vorkommenden Arten, insbesondere Tierarten, verbessert werden, indem Teillebensräume für diese Arten bereitgestellt werden. Damit kann in erheblichem Maße zur Stabilisierung der Artvorkommen beigetragen werden.

Die naturschutzfachliche Verträglichkeitsabschätzung mit Angaben zu artenschutzrechtlichen Aspekten (saP) kommt zu dem Schluss, dass die Anlage einer heimischen freiwachsenden Hecke die Brut- und Jagdhabitats der Vögel und Fledermäuse erhält und verbessert. Auch die Barrierewirkung durch die Einzäunung wird durch den 20 cm großen Bodenabstand erheblich verringert.

Fledermäuse nutzen das Plangebiet derzeit als Jagdgebiet. Durch die Umwandlung der Ackerfläche in Grünland wird sich die Insektenichte erhöhen und damit die Bedingungen für Fledermäuse verbessern.

Insgesamt ist davon auszugehen, dass sich die Lebensraumqualität des unmittelbaren Vorhabensbereichs gegenüber der aktuellen Ackernutzung nicht verschlechtert, sondern eher verbessert. Die baubedingten Auswirkungen beschränken sich auf einen relativ kurzen Zeitraum und sind deshalb nicht sehr erheblich.

### **Bewertung**

Durch die Planung sind Auswirkungen mit einer geringen Erheblichkeit für das „Schutzgut Pflanzen, Tiere, Lebensräume“ zu erwarten.

## **5.4 Schutzgut Landschaft und Erholung**

### **Beschreibung der derzeitigen Situation**

Der Vorhabensbereich sowie die intensiv landwirtschaftlich genutzten Lagen südlich und östlich weisen keine landschaftsästhetisch relevanten Strukturen auf, die zur Bereicherung des Landschaftsbildes beitragen würden.

Vorbelastungen des Landschaftsbildes sind in Form von überörtlichen Straßen vorhanden. In ca. 500 m Entfernung südlich besteht bereits eine kleinere Photovoltaikanlage.

Dementsprechend hat das Vorhabengebiet kaum Erholungseignung.

Nördlich und nordwestlich des Vorhabens bilden die Gehölzbestände des FFH-Gebietes und der Biotopie eine landschaftsprägende Kulisse.

## **Auswirkungen**

Durch die Errichtung der Photovoltaikanlage wird das Landschaftsbild im unmittelbaren Vorhabensbereich zwangsläufig grundlegend verändert und gestört. Die bisherige Agrarlandschaft wird durch eine technische Anlage dominiert.

Die Wirkungen der Anlage auf die landschaftliche Wahrnehmung gehen teilweise über die eigentliche Anlagenfläche hinaus. Von den umlaufenden Straßen und dem Wohngebiet aus ist die geplante Photovoltaikanlage aufgrund der Abschirmung durch die umlaufenden Hecken nicht einsehbar, da die Hecke hoch genug ist, um ein Überblicken zu verhindern.

Deutlich höher liegende Bereich, gegenüber denen eine Abschirmung durch Bepflanzung grundsätzlich nur in begrenztem Maße möglich ist, gibt es nur im Süden. Hier liegt der Hasenbuckel. Von hier kann man die Anlage auch über die Hecke hinweg einsehen.

Bis zum Aufwuchs der Pflanzung bis zu einer wirksamen Höhe vergehen einige Jahre. In diesem Zeitraum ist die Anlage aus der näheren Umgebung deutlich sichtbar.

Durch die an allen Seiten geplanten oder bereits vorhandenen geschlossenen Heckenpflanzungen werden die Auswirkungen auf das Landschaftsbild erheblich gemindert. Nach entsprechender Entwicklungszeit der Gehölzpflanzungen werden die geplanten technischen Anlagen nicht mehr einsehbar sein. Damit können die Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes minimiert werden.

## **Bewertung**

Durch die Planung sind Auswirkungen mit einer mittleren Erheblichkeit für das „Schutzgut Landschaft und Erholung“ zu erwarten.

## **5.5 Schutzgut Boden**

### **Beschreibung der derzeitigen Situation**

Es handelt sich bei der Vorhabensfläche nicht um hochwertige Ackerböden.

### **Auswirkungen**

Eine Beeinträchtigung des Schutzguts erfolgt durch die erforderliche Fundamentierung der Modultische und des Zaunes. Aufgrund der voraussichtlich geplanten Fundamentierung durch Rammung werden die Auswirkungen auf den Boden minimal gehalten. Durch die Verlegung von Leitungen (Kabel) werden die Bodenprofile umgeschichtet.

Es kommt zu einer Bodenüberdeckung durch die Aufstellung der Solarmodule. Betroffen ist eine Fläche von voraussichtlich ca. 70.000 m<sup>2</sup>. Hierdurch wird die Versickerung im Bereich der Solarmodulflächen geringfügig bis an den Rand der Module verschoben. Ein gewisser Teil der Niederschläge versickert jedoch auch unter den Modulen durch schräg auf der Bodenoberfläche auftreffendes Niederschlagswasser sowie oberflächlichen Abfluss und Kapillarwirkungen. Wie die Erfahrungen bei bestehenden Anlagen zeigen, findet auch unter den Modulen eine Vegetationsausbildung statt.

Auf kleineren Flächen für den Wechselrichter/Transformator der Solarmodule erfolgt eine echte Flächenversiegelung. Dies betrifft jedoch eine sehr kleine Fläche von unter 100 m<sup>2</sup>.

Zur Installation der Anlage ist ein Befahren mit z.T. schweren Maschinen erforderlich, so dass es bereichsweise zu Bodenverdichtungen kommen kann, insbesondere bei ungünstigen Bodenfeuchteverhältnissen.

Mit der geplanten Aufgabe der intensiven Ackernutzung und der Dauerbedeckung des Bodens wird die Erosionsanfälligkeit verringert, die Bodenstruktur und das Bodenleben können sich wieder entwickeln. Darüber hinaus entfällt künftig eine mineralische Düngung und die Applikation von Pflanzenschutzmittel. Der Boden kann seine Funktionen weiterhin uneingeschränkt erfüllen.

### **Bewertung**

Durch die Planung sind Auswirkungen mit einer geringen Erheblichkeit für das „Schutzgut Boden“ zu erwarten.

## **5.6 Schutzgut Wasser und Grundwasser**

### **Beschreibung der derzeitigen Situation**

Oberflächengewässer gibt es im Vorhabensbereich sowie im näheren Umfeld nicht. Hydrologisch relevante Strukturen wie Quellaustritte, Vernässungsbereiche etc. findet man nicht. Detaillierte Angaben zu den Grundwasserständen liegen nicht vor.

Aufgrund der Nutzungs- und Vegetationsverhältnisse und der geologischen Situation ist davon auszugehen, dass der Grundwasserspiegel so tief liegt, dass durch die mit dem Vorhaben verbundenen Baumaßnahmen kein Grundwasser angeschnitten wird.

### **Auswirkungen**

Das Niederschlagswasser wird, wie bisher, an Ort und Stelle versickert und steht damit der Grundwasserneubildung weiterhin uneingeschränkt zur Verfügung. Durch die Umwandlung der Ackernutzung in extensives Dauergrünland wird das Wasserrückhaltevermögen des Bodens verbessert und die Infiltrationsrate erhöht. Der Eintrag von möglicherweise belastenden Stoffen ins Grundwasser oder von Salzen aus der Düngung ist nicht weiter möglich.

Bei Bau, Montage und Betrieb der Solaranlage kommen keine wassergefährdenden Stoffe zum Einsatz, so daß eine Grundwasserverunreinigung nicht zu befürchten ist. Aufgrund der Nutzungs- und Vegetationsverhältnisse und der geologischen Situation ist davon auszugehen, dass der Grundwasserspiegel so tief liegt, dass durch die mit dem Vorhaben verbundenen Baumaßnahmen kein Grundwasser angeschnitten wird.

Die geplante Flächenversiegelung ist so geringfügig, dass keine Auswirkungen auf den Wasserhaushalt zu erwarten sind.

### **Bewertung**

Durch die Planung sind Auswirkungen mit einer geringen Erheblichkeit für das „Schutzgut Wasser, Grundwasser“ zu erwarten.

## **5.7 Schutzgut Klima und Luft**

### **Beschreibung der derzeitigen Situation**

Das Planungsgebiet weist für die Verhältnisse der nördlichen Oberpfalz durchschnittliche bis relativ kühle Klimaverhältnisse auf. Geländeklimatische Besonderheiten spielen bei den vergleichsweise geringen Geländeneigungen nur eine untergeordnete Rolle. Vorbelastungen bezüglich der lufthygienischen Situation sind im Planungsgebiet aufgrund des Straßenverkehrs anzunehmen.

### **Auswirkungen**

Die Solarmodule werfen Schatten auf den Boden, der mit dem Sonnenstand mitwandert. Der Boden erhält dadurch in der Summe weniger Sonnen-/ Wärmeeinstrahlung als bisher. Im Gegenzug wird die Wärmeabstrahlung unter den Modulen gehemmt („Biergarteneffekt“). Das lokale Mikroklima wird dadurch gegenüber der aktuellen Ackernutzung verändert. Auf das überregionale Klima hat diese Änderung keine Auswirkungen. Der Kaltluftabfluss wird durch das geplante Vorhaben nicht nennenswert beeinflusst.

Nennenswerte Emissionen von luftgetragenen Schadstoffen werden durch die Photovoltaikanlage abgesehen von der zeitlich eng begrenzten Bauphase nicht hervorgerufen.

Durch die Gewinnung von elektrischer Energie aus der Sonne wird auf längere Sicht die Emission von klimaschädlichen Gasen aus Energieerzeugung mit fossilen Energieträgern verringert. Dies wirkt sich auf das globale Klima positiv aus.

### **Bewertung**

Durch die Planung sind Auswirkungen mit einer geringen Erheblichkeit für das „Schutzgut Klima und Luft“ zu erwarten.

## **5.8 Wechselwirkungen**

Es entstehen keine zusätzlichen Belastungen durch Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern innerhalb des Geltungsbereichs.

## 5.9 Zusammenstellung der Schutzgüter

Schutzgut	baubedingte Auswirkungen	anlagebedingte Auswirkungen	betriebsbedingte Auswirkungen
Mensch (Immissionen)	mäßig	gering	gering
Kultur- und Sachgüter	mittel	keine	keine
Pflanzen, Tiere, Lebensräume	gering	positiv	gering
Landschaftsbild	mittel	mittel	gering
Mensch (Erholung)	gering	gering	gering
Boden	gering	gering	keine
Wasser und Grundwasser	gering	gering	positiv
Klima und Luft	gering	gering	gering

## 6 Vermeidung und Minderung von Eingriffen

Nach der Anlage zu § 2 Abs. 4 und § 2a BauGB sind auch die Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen im Umweltbericht darzustellen. Im Sinne der Eingriffsregelung des Art. 6a BayNatSchG ist es oberstes Gebot, vermeidbare Beeinträchtigungen des Naturhaushalts und des Landschaftsbildes zu unterlassen. Dies wird hier erreicht durch:

- günstige Standortwahl für die Photovoltaikanlage Fronberg im Hinblick auf die Eingriffsvermeidung
- derzeit intensiv landwirtschaftlich als Acker genutzte Fläche, so dass nur unerhebliche Auswirkungen auf den Naturhaushalt zu erwarten sind
- geringe Auswirkungen der Photovoltaikanlage auf das Landschaftsbild aufgrund der Lage und der Eingrünung
- Gewährleistung der Durchlässigkeit des Projektbereichs für Kleintiere durch die geplante und festgesetzte Art der Einfriedung (20 cm Abstand zur Bodenoberfläche), damit Vermeidung von Barriereeffekten, z.B. für Amphibien, Reptilien, Kleinsäugern u.a.
- weitestgehenden Verzicht auf Versiegelungen, entsprechend auch Vermeidung nachteiliger Auswirkungen auf die Grundwasserneubildung und das Lokalklima

## 7 Behandlung der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung

Änderungen der Nutzungsart sind nach Art. 6 BayNatSchG als Eingriffe anzusehen. Die Eingriffsregelung ist nach § 1a Abs. 3 BauGB in der Abwägung zu berücksichtigen. Als Voraussetzung dafür ist der Kompensationsbedarf zu ermitteln.

Da durch den Bebauungsplan ein Sondergebiet und kein Wohngebiet festgesetzt werden soll, ist trotz des vorgesehenen geringen Versiegelungsgrades das vereinfachte Verfahren nicht anwendbar, sondern die Eingriffsberechnung ist detailliert durchzuführen.

Zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs wird der Leitfaden „Bauen im Einklang mit Natur und Landschaft“ vom Jan. 2003 verwendet. Die für die Ermittlung des Kompensationsbedarfs maßgeblichen Schritte sind im Beiplan zum Grünordnungsplan „Bestand und Bewertung“ grafisch dargestellt.

### 7.1 Erfassen und Bewerten von Natur und Landschaft

Von dem geplanten Vorhaben sind ausschließlich intensiv genutzte Ackerflächen betroffen.

### 7.2 Ermitteln der Eingriffsfläche

Entsprechend den Vorgaben des Schreibens der Obersten Baubehörde vom 19.11.2009, Kap. 1.3 ist die Basisfläche zur Berechnung des Ausgleichsbedarfs heranzuziehen. Diese umfasst

• die Flächen mit geplanter Aufstellung von Modulen (Baugrenze)	209.939 m <sup>2</sup>
• den umlaufenden Pflweg	9.477 m <sup>2</sup>
• und die Zufahrt.	149 m <sup>2</sup>
<hr/>	
Die Eingriffsfläche beträgt demnach	219.565 m <sup>2</sup>

### 7.3 Einordnen nach Bedeutung für Naturhaushalt und Landschaftsbild

Die der Eingriffsregelung unterliegenden Flächen sind als intensiv landwirtschaftlich genutzte Ackerflächen in Kategorie I (Gebiete geringer Bedeutung) einzustufen.

### 7.4 Erfassen der Auswirkungen des Eingriffs

Aufgrund der insgesamt relativ geringen Eingriffsschwere ist das Vorhaben gemäß Leitfaden als Vorhaben mit niedrigem bis mittlerem Versiegelungs- bzw. Nutzungsgrad (Typ B) einzustufen.

### 7.5 Ermitteln des Umfangs erforderlicher Ausgleichsflächen

Nach Abb. 7 des Leitfadens „Matrix zur Festlegung der Kompensationsfaktoren“ Feld BI Gebiete geringer Bedeutung bei niedrigem bis mittlerem Nutzungsgrad:  
Spanne der Kompensationsfaktoren: 0,2 – 0,5

Für die Auswahl des Faktors werden die vorgesehenen Minimierungsmaßnahmen berücksichtigt:

- ◆ eine Versiegelung findet praktisch nicht statt,
- ◆ der Zaun wird so angebracht, daß Kleintiere passieren können und

- ◆ durch die Eingrünung wird das Photovoltaikfeld so gegen Einblicke abgeschirmt, daß auch von den hoch gelegenen Stellen des Hasenbuckels praktisch keine Einsicht möglich ist.

Heranzuziehender Kompensationsfaktor gemäß dem Schreiben der Obersten Bau-  
behörde vom 19.11.2009: **0,2**

erforderliche Kompensationsfläche:  $219.565 \text{ m}^2 \times 0,2 = \underline{\underline{43.913 \text{ m}^2}}$

## 7.6 Auswahl geeigneter Flächen und Ausgleichsmaßnahmen

Der erforderliche Ausgleich/Ersatz in einem Flächenumfang von  $43.913 \text{ m}^2$  wird im räumlichen Zusammenhang mit dem geplanten Vorhaben entlang der Grundstücksrandbereiche und in der Fläche mit folgenden Maßnahmen erbracht:

- ◆ Heckenpflanzung mit Arten der potenziell natürlichen Vegetation zum Sichtschutz und zur strukturellen Anreicherung der Landschaft im Sinne einer Biotopvernetzung und angrenzende Bereiche als Säume.
- ◆ Grünlandansaat zwischen und unter den Solarpaneelen und weitere extensive Nutzung ohne Düngung und ohne die Verwendung von Pflanzenschutzmitteln.

## 7.7 Bilanz

Die Pflanzungen und die Säume stellen eine Aufwertung im Sinne des „Leitfadens“ dar, die dafür vorgesehene Fläche wird vollständig als Ausgleich angerechnet.

Die künftige Grünlandnutzung der bisherigen Ackerfläche hat positive Auswirkungen auf Wasserhaushalt und Bodenstruktur/Bodenfunktionen, wegen der teilweisen Beschattung wird der Aufwuchs jedoch nicht die typische Ausprägung einer extensiven Wiese erreichen können. Daher wird die bisher als Acker und künftig als Grünland genutzte Fläche lediglich zur Hälfte als Kompensationsmaßnahme angerechnet.

Ausgleichsmaßnahme	Fläche	Faktor	Ausgleich
Pflanzung	7.888 m <sup>2</sup>	1,0	7.888 m <sup>2</sup>
Säume	29.208 m <sup>2</sup>	1,0	29.208 m <sup>2</sup>
Umwandlung von Acker in Grünland	209.939 m <sup>2</sup>	0,5	104.970 m <sup>2</sup>
Summe			142.066 m <sup>2</sup>

Da die festgesetzten Ausgleichsmaßnahmen mehr als dem erforderlichen Umfang entsprechen, kann davon ausgegangen werden, dass die vorhabensbedingten Eingriffe in den Naturhaushalt und das Landschaftsbild im Sinne der Eingriffsregelung der Naturschutzgesetze ausreichend kompensiert werden.

## 8 Flächenbilanz Gesamtgebiet

Fläche	
Baugrenze = Bereich mit Solarmodulen auf ext. Grünland davon max. 100 qm bebaut	209.939 m <sup>2</sup>
Zufahrt	149 m <sup>2</sup>
Pflegeweg	9.477 m <sup>2</sup>
Säume entlang Hecken	29.208 m <sup>2</sup>
Hecken	7.888 m <sup>2</sup>
Geltungsbereich	256.661 m <sup>2</sup>

## 9 Alternative Planungsmöglichkeiten

Die Prüfung der Auswirkungen auf die Schutzgüter ergab durchwegs geringe, maximal mittlere Eingriffserheblichkeiten. Standorte mit geringeren Auswirkungen auf die Schutzgüter und gegebener Anbindung an eine geeignete Siedlungseinheit stehen dem Vorhabenträger nicht zur Verfügung. Insofern bestehen keine alternativen Planungsmöglichkeiten.

## 10 Prognose bei Nichtdurchführung der Planung

Falls das Vorhaben nicht durchgeführt werden würde, würde die Fläche weiterhin intensiv landwirtschaftlich genutzt werden. Die „Durchgängigkeit“ der Landschaft bliebe vollständig erhalten.

Das Landschaftsbild würde praktisch nicht verändert werden, weder durch die Installation einer neuen Nutzungsstruktur (Solarmodule, eher negativ) noch durch eine auflockernde und bereichernde Gehölzpflanzung (eher positiv).

Dafür würde die Applikation von Nährstoffen und Pflanzenschutzmitteln fortgesetzt; die entlastende Wirkung für das Klima (Minderung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes) würde nicht eintreten.

## 11 Maßnahmen zur Überwachung (Monitoring)

Die Gemeinden überwachen die erheblichen Umweltauswirkungen, die auf Grund der Durchführung der Bauleitpläne eintreten, um insbesondere unvorhergesehene nachteilige Auswirkungen frühzeitig zu ermitteln und in der Lage zu sein, geeignete Maßnahmen zur Abhilfe zu ergreifen. Sie nutzen dabei die im Umweltbericht nach Nummer 3 Buchstabe b der Anlage 1 zu diesem Gesetzbuch angegebenen Überwachungsmaßnahmen und die Informationen der Behörden nach § 4 Abs. 3.

Im vorliegenden Fall stellen sich die Maßnahmen des Monitorings wie folgt dar:

- Die Umsetzung der durch die Bauleitplanung festgesetzten Ausgleichs- und Pflanzmaßnahmen kann durch eine ökologische Bauleitung vor Ort sichergestellt werden.
- Überprüfung und Überwachung der überbaubaren Flächen und der sonstigen Festsetzungen zum Maß der baulichen Nutzung und der gestalterischen Festsetzungen
- Überwachung der Realisierung und des dauerhaften Erhalts der Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen

## **12 Allgemein verständliche Zusammenfassung**

Östlich von Schwandorf-Fronberg wird auf einer Fläche von ca. 25,66 ha die Errichtung einer Freiflächen-Photovoltaikanlage geplant. Zur Ermöglichung dieses Vorhabens wird von der Stadt Schwandorf ein vorhabenbezogener Bebauungsplan erstellt und der Flächennutzungsplan im betreffenden Bereich geändert.

Das Plangebiet liegt außerhalb von Schutzgebieten des Naturschutzes oder der Wasserwirtschaft und außerhalb von Schwerpunktgebieten des Naturschutzes.

Im Zuge der Errichtung werden Hecken-Pflanzungen zur Einbindung der Anlage in die Landschaft vorgesehen, die auch Einblicke aus der Ferne abmildern. Flächenversiegelung ist mit dem Vorhaben fast nicht verbunden. Die Durchgängigkeit der Landschaft für kleinere Tierarten wird durch angepaßte Montage des Zaunes gewährleistet. Durch die Umwandlung von Acker- in Grünlandfläche im Bereich der Solaranlage wird der Naturhaushalt von Stoffeinträgen entlastet.

Gravierende nachteilige Auswirkungen auf die Schutzgüter Boden, Wasser, Luft und Klima sowie auf die menschlichen Nutzungen sind nicht zu erwarten. Ein Bodendenkmal im Geltungsbereich macht Sondierungen vor den eigentlichen Erdarbeiten nötig.

Unter Anrechnung der Eingrünung und der Umwandlung von Acker- in Grünland kann der vorgesehene Eingriff in Naturhaushalt und Landschaftsbild mehr als ausgeglichen werden.

### 13 Quellenverzeichnis

BAY. GEOLOGISCHES LANDESAMT (HRSG.): Bodenkundliche Übersichtskarte von Bayern, M 1: 500.000, München 1955

BAY. LANDESAMT FÜR UMWELT: FIN Web : <http://gisportal-umwelt2.bayern.de/finweb/>;  
Stand 10/2009

BAY. LANDESAMT FÜR UMWELT: Kartendienst Wasserrahmenrichtlinie :  
<http://bis.bayern.de/bis/>; Stand 10/2009

BAY. LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ: Rote Liste gefährdeter Tierarten Bayerns,  
Augsburg, 2003

BAY. STAATSMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, VERKEHR UND TECHNOLOGIE (HRSG.): Bayerischer Solar- und Windatlas, München, 1997

BLfD Bayern: Denkmalviewer: <http://geodaten.bayern.de/>: Stand 10/2009

Bay. Staatsministerium des Innern: Freiflächen-Photovoltaikanlagen; Schreiben vom 19.11.2009

BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND VERBRAUCHERSCHUTZ:

Leitfaden zur Berücksichtigung von Umweltbelangen bei der Planung von PV-Freiflächenanlagen; Hannover 2007

MARQUARDT, K.: Die Umweltverträglichkeitsprüfung als Gestaltungsrichtschnur für größere Photovoltaik-Freiflächenanlagen; Institut für Wirtschaftsökologie, Bad Steben 2008