



# Stadt Meldorf

vorhabenbezogener

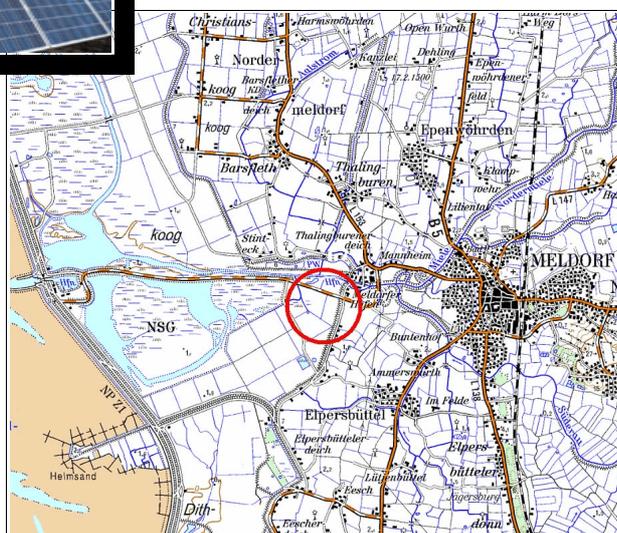
# Bebauungsplan

## Nr. 58.B

Begründung mit  
Umweltbericht

“Meldorf-Solarfeld 2”

Verfahrensstand:  
erneuter Auslegungsbeschluss  
(§ 4a (3) BauGB)





**Auftraggeber:**

**Stadt Meldorf  
- Der Bürgermeister -**

**Planverfasser:**

**Dipl.-Ing. Thomas Bünz  
Landschaftsarchitekt BDLA  
mit Dipl.-Biol. Dörte Thurich (Umweltbericht)  
und Dipl.-Biol. Cordelia Triebstein (Bestand)  
Breitenburger Straße 40a  
25524 Itzehoe**

**Tel.: 04821 - 5302  
e-Mail: [tbuenz@buenz.de](mailto:tbuenz@buenz.de)**



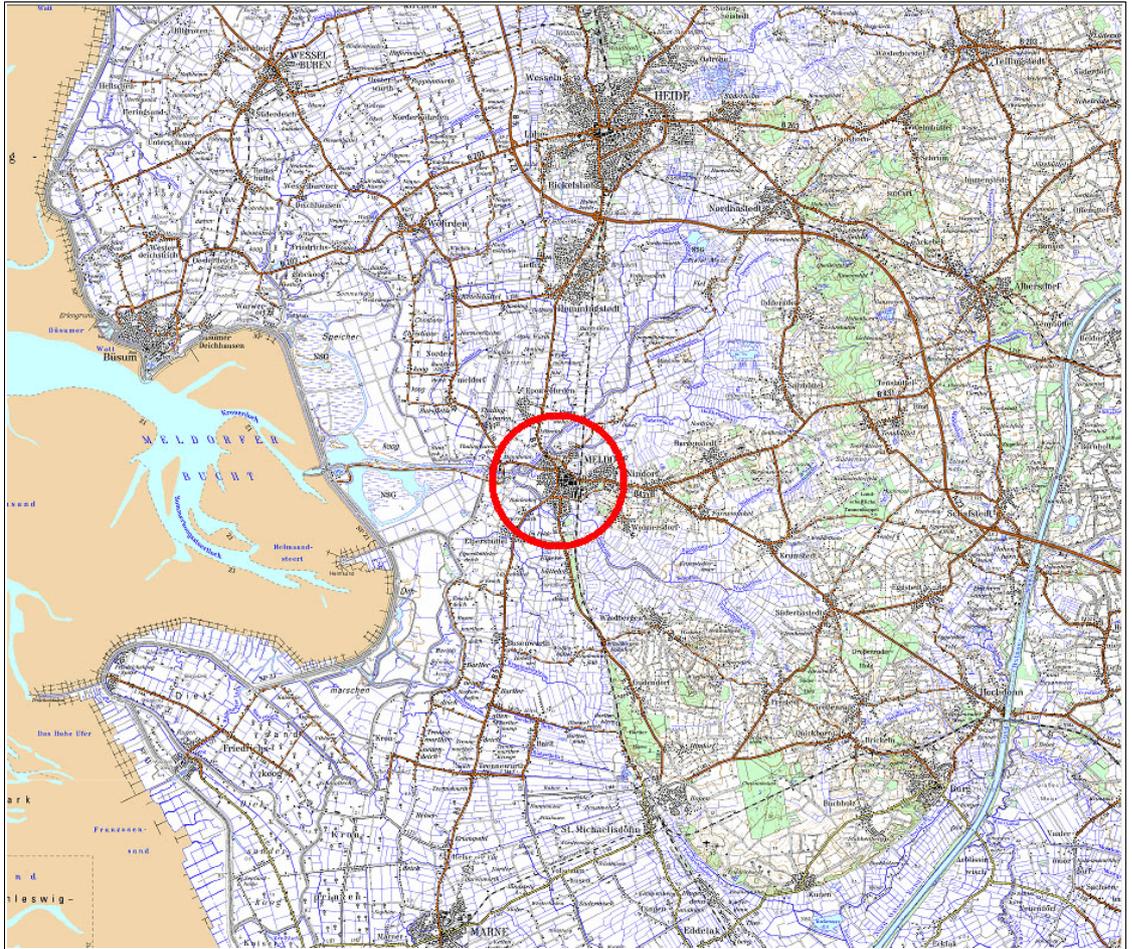
# Bebauungsplan Nr. 58.B der Stadt Meldorf

mit: **Umweltbericht**  
 hier: **Begründung**

## Inhaltsverzeichnis

<i>Karte 1:</i>	<i>Stadt Meldorf in der Region</i>	7
<i>Karte 2:</i>	<i>Lage des Plangebiets</i>	7
<i>Abbildung 1:</i>	<i>Luftaufnahme Plangebiet (GoogleEarth 2000)</i>	8
<b>1. Satzungsrahmen</b>		9
1.1	Anlass für die Aufstellung des Bebauungsplanes	9
1.2	Lage im Gemeindegebiet, Geltungsbereich	9
	<i>Tabelle 1: Grundstücke im Geltungsbereich</i>	9
1.3	Planungsrecht	10
1.3.1	Gemeinsamer Beratungserlass	10
1.4	Übergeordnete Planungen	10
1.4.1	Regionalplan IV	10
1.4.2	LEP 2009	11
1.4.3	Flächennutzungsplan	13
1.4.4	Landschaftsplan	13
1.5	Schutzgebiete, geschützte Biotope	13
1.6	Sonstige nachrichtliche Darstellungen	13
<b>2. Solarvorhaben</b>		14
2.1	Photovoltaik	15
2.2	Photovoltaik-Freiflächen-Systeme	15
2.3	Erneuerbare-Energien-Gesetz	15
2.4	Bauphase	16
2.5	Betriebsphase	16
<b>3. Umweltbericht</b>		17
3.1	Inhalt und Ziele des Bebauungsplanes	17
3.2	Festgelegte Umweltziele für diesen Bereich	18
3.2.1	Raumbedeutsamkeit des Bebauungsplans	19
3.2.2	Landschaftszersiedlung	20
3.2.3	Gesetzlich festgelegte Ziele	20
3.2.4	Planerisch festgelegte Ziele	20
3.3	Bestand und Entwicklungseinschätzungen	21
3.3.1	Tierwelt	21
3.3.1.1	Potenziell vorkommende Tierarten im Plangebiet	21
3.3.1.2	Potenzielle Auswirkungen des Bauvorhabens auf die Tiere	22
	<i>Tabelle 3: Mögliche baubedingte Auswirkungen auf Tiere</i>	22
	<i>Tabelle 4: Mögliche anlagebedingte Auswirkungen auf Tiere</i>	22
3.3.1.3	Besondere Betrachtungen zur Avifauna	24
	<i>Tabelle 5: Brut- und ausgewählte Rastvogelarten des Anhang I</i>	25
	<i>Tabelle 6: Wirkfaktoren, Einfluss auf Vogelwelt</i>	29
3.3.2	Vegetation	31
3.3.3	Boden	31
3.3.4	Wasserkreisläufe	31
3.3.5	Luft und Klima	31
3.3.6	Landschaftsbild und Erholung	32
3.3.7	Kulturgüter und Denkmalschutz	32
3.4	Anforderungen und Maßnahmen zum Ausgleich	32
3.4.1	Eingriffe in die Schutzgüter Tiere und Pflanzen	32
3.4.2	Eingriffe in das Landschaftsbild	34
3.4.3	Eingriffe in den Boden	35
3.4.4	Eingriffe in das Schutzgut Wasser	36
3.4.5	Eingriffe in das Schutzgut Luft und Klima	36

3.4.6	Eingriffe in das Schutzgut Biologische Vielfalt	37
3.4.7	Eingriffe in sonstige Schutzgüter gem. § 1 (6) Nr. 7 BauGB	38
3.4.8.1	Besondere Anforderungen an die Baudurchführung	38
	Tabelle 7: Bepflanzungsliste	39
3.4.8.2	Besondere Anforderungen in der Betriebsphase	39
3.4.8.3	Besondere Anforderungen nach dem Ende der Nutzungszeit	39
3.4.8.4	Besondere Anforderungen an die Pflege der Maßnahmenflächen	39
3.4.8.5	Kostenschätzung für Maßnahmen zur Umweltsicherung	40
3.4.9	Zusammenfassung der Anforderungen und Maßnahmen zum Ausgleich	40
	Tabelle 8: Ausgleichsflächen-Nachweis	40
3.5	Planerische Nullvariante	40
3.5.1	Erfordernis der Fläche 58.B aus Gründen des Klimaschutzes	41
3.6	Verfahren dieser Umweltprüfung	41
3.7	Monitoring	42
3.8	Zusammenfassung des Umweltberichts	42
<b>4.</b>	<b>Satzungsinhalte</b>	<b>43</b>
4.1	Städtebaulicher Entwurf	43
4.2	Planungsrechtliche Festsetzungen	43
4.2.1	Art der Baulichen Nutzung	43
4.2.2	Maß der baulichen Nutzung	44
4.2.2.1	Höhe baulicher Anlagen	44
4.2.2.2	Überbaubare Grundstücksfläche	44
4.2.3	Örtliche Bauvorschriften	44
4.2.4	Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft	45
4.2.5	Erschließung	45
4.3	Vorhaben- und Erschließungsplan	45
4.4	Durchführungsvertrag	45
<b>5.</b>	<b>Anhang</b>	<b>46</b>
5.1	Verwendete Literatur	46
5.2	Karte 1: Bestandsdarstellung	47
5.3	Karte 2: Vorhaben- und Erschließungsplan (Verkleinerung)	49
5.4	Dierschke, Dr. V.: Habitatnutzung von Rastvögeln im Bereich der Projektierungsfläche "Meldorf-Solar B"	51



Karte 1: Stadt Meldorf in der Region

Karte 2: Lage des Plangebiets

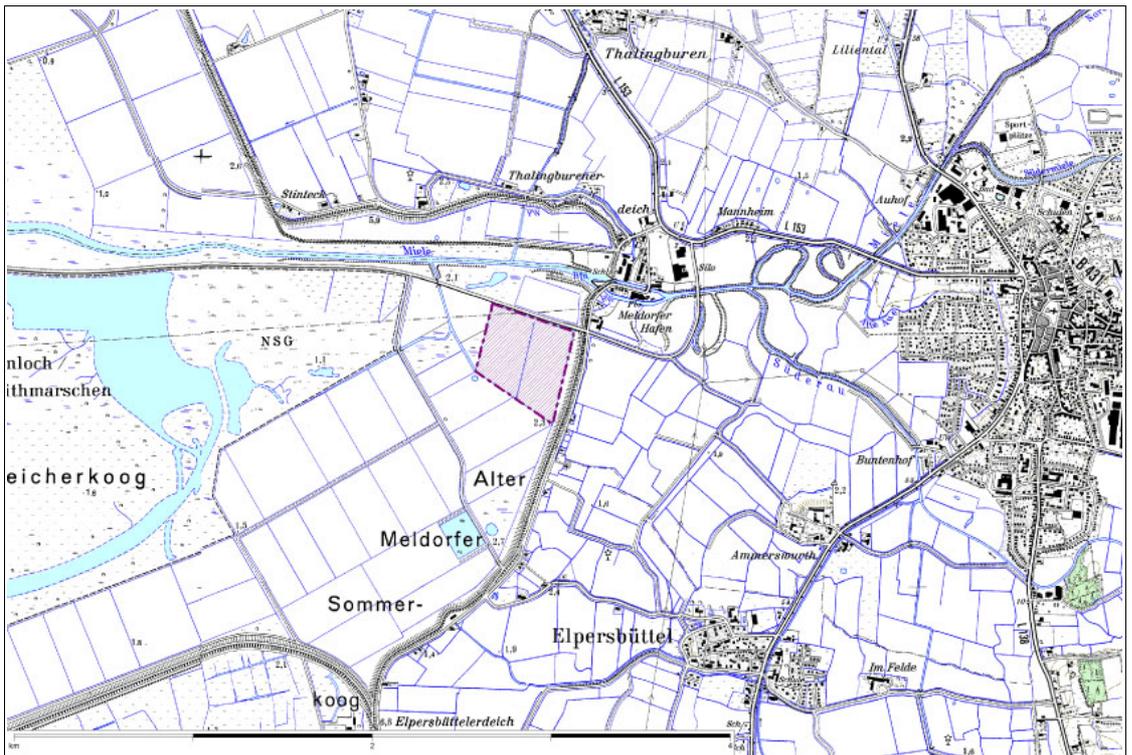




Abbildung 1: Luftaufnahme Plangebiet (GoogleEarth 2000)

## 1. Satzungsrahmen

Die Stadt Meldorf beschließt den Bebauungsplan Nr. 58.B mit der Überzeugung, hiermit einen bedeutenden örtlichen Beitrag zum globalen Klimaschutz durch allgemeine Einsparung von CO<sub>2</sub>-Emissionen in der Energieerzeugung zu leisten.

### 1.1 Anlass für die Aufstellung des Bebauungsplanes

Ausschließliches Ziel des Bebauungsplanes ist die planungsrechtlich zulässige Bereitstellung von Flächen für Photovoltaik-Freiflächenanlagen zur Einspeisung von elektrischer Energie in das überörtliche Versorgungsnetz.

### 1.2 Lage im Gemeindegebiet, Geltungsbereich

Die Plangebietsfläche liegt im westlichen Gemeindegebiet der Stadt Meldorf, im nordöstlichen Bereich des "Alter Meldorfer Sommerkoog", der Teil des "Dithmarscher Speicherkoog" ist.

Die überplanten Flächen sind die Flurstücke 44 und 45, sowie teilweise Flurstück 43 der Flur 16 in der Gemarkung Meldorf der Gemeinde Meldorf. Die Grenzen des räumlichen Geltungsbereichs sind im Norden, Osten und Westen die jeweiligen Grundstücksgrenzen und im Süden die Mitte des dort im Anschluss befindlichen Gewässers (Vorfluter 0104 im Zuständigkeitsbereich des Sielverbands Dithmarscher Bucht). Die Mitte dieses Gewässers wurde gewählt, um seinen nördlichen Uferbereich in die Entwicklung einbeziehen zu können.

Es handelt sich bei den überplanten Flächen um bisherige landwirtschaftliche Nutzflächen, die bereits deutlich länger als 3 Jahre als Acker genutzt wurden und (im Süden) um ein Gewässerufer.

Tabella 1: Grundstücke im Geltungsbereich

Flächenbezeichnung	Flurstück	Fläche [m <sup>2</sup> ]	Nutzung
58.B/1	Flur 16, F1St. 44	115.869	Acker
58.B/2	Flur 16, F1St. 45	115.991	Acker
Graben 0104 (Sielverband Dithmarscher Bucht)	Flur 16, F1St. 43	3.140	Graben, Grabenrand
<b>B-Plan Nr. 58.B</b>	-	<b>235.000</b>	<b>Sondergebiet "Solar"</b>

Die Unterhaltung und Pflege der an den Rändern und mittig im Verfahrensgebiet liegenden Entwässerungsgräben muss auch zukünftig möglich sein. Entsprechende Unterhaltungstreifen wurden berücksichtigt.

Zur Rücksichtnahme der im Gebiet befindlichen Schutzgebiete wurde im Westen und Norden ein Schutzstreifen ausgewiesen. Aus Gründen des Denkmal- und des Deichschutzes ist Abstand zum alten Deich (Mitteldeich) erforderlich.

Aus vorgenannten Abständen ergibt sich eine Netto-Anlagenfläche ("Solar") wie folgt:

- B/1	91.014 m <sup>2</sup>
- <u>B/2</u>	<u>98.835 m<sup>2</sup></u>
<b>zusammen</b>	<b>189.849 m<sup>2</sup></b>

Die Flächen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft haben zusammen eine Ausdehnung von insgesamt 45.276 m<sup>2</sup>.

### 1.3 Planungsrecht

Die Satzung wird als **vorhabenbezogener Bebauungsplan** gemäß § 12 BauGB aufgestellt. Vorhabenträger ist zunächst die Firma "Solar Energy Europe", Fuhlentwiete 10 in 20355 Hamburg. Als zukünftiger Vorhabenträger und Betreiber wird eine örtliche Gesellschaft gegründet. Für die Durchführung wurde ein städtebaulicher Vertrag vereinbart, der noch vor Satzungsabschluss abgeschlossen wird.

Es gilt die Baunutzungsverordnung (BauNVO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 1990.

Die Satzung folgt den spezifischen Vorgaben des Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG).

#### 1.3.1 Gemeinsamer Beratungserlass

Im Juli 2006 wurde von den Landesministerien Inneres, Landwirtschaft/Umwelt und Wirtschaft ein gemeinsamer Beratungserlass über die "Grundsätze zur Planung von großflächigen Photovoltaikanlagen im Außenbereich" herausgegeben. Er verfolgt das Ziel, Kommunen und Planungsträgern "Hinweise und Hilfestellungen" auch für die "naturschutzfachliche und -rechtliche Beurteilung" in der erforderlichen Bauleitplanung zu bieten. Der Erlass zählt eine Reihe von Schutzgebieten auf, in denen die Nutzung der Solarenergie den naturschutzrechtlichen Bestimmungen entgegen steht. Zu diesen Schutzgebieten gehören konsequenterweise auch die EU-Vogelschutzgebiete. Ergänzend heißt es: "Zu den vorgenannten Gebieten ist ein ausreichend dimensionierter, auf die Schutzanforderungen abgestimmter Abstand einzuhalten. Er soll in der Regel mindestens 300 m betragen."

Entscheidend ist hierbei die ausreichende Dimension des Schutzabstands und die spezifischen Schutzanforderung des Schutzgebietes, denn ein pauschaler "Größer-als 300-m-Abstand" ist weder sachlich gerechtfertigt, noch wird er rechtlich haltbar sein, wenn nachweislich die zu schützenden Güter auch in einem kürzeren Abstand keine erheblichen Beeinträchtigungen zu erwarten haben werden.

### 1.4 Übergeordnete Planungen

Der Bebauungsplan befindet sich im Einklang mit den überörtlichen Planungen, weil er ihnen nicht widerspricht. Dennoch sind durch Nutzungen und Festsetzungen in der Nachbarschaft Konflikte vorhanden, die im Zusammenhang mit der Entwicklung des Bebauungsplans und mit den Bewertungen der Umweltprüfung auf ihre möglicherweise konkurrierende Benachbarung überprüft werden.

#### 1.4.1 Regionalplan IV

Der Regionalplan gilt in seiner Fassung der Fortschreibung von 2005. Er wird kurzfristig erneut fortzuschreiben sein, weil sich seine übergeordneten Vorgaben im Landesentwicklungsplan (LEP - 2009) in der Neuaufstellung befinden.



Abbildung 2: Auszug aus Karte Reg.-Plan IV / 2005

Die in der Karte im Nahbereich des Vorhabens dargestellten Signaturen bedeuten:

- auergine Flächensignatur: Sondergebiet "Bund"
- weite Gelbschraffur, diagonal.: Gebiet mit bes. Bedeutung für Tourismus
- weitere Grünschraffur, horizontal: Gebiet mit bes. Bedeutung für Natur und Landschaft
- enge Grünschraffur, horiz, umgrenzt: Naturschutzgebiet

Der Regionalplan zeigt landesplanerisch vorrangige Ziele des Naturschutzes und des Tourismus im in weiten Bereichen des Dithmarscher Speicherkooogs. Die Vorhabenfläche 58.B ist Bestandteil dieser raumordnerischen Vorgaben hinsichtlich des Gebietes mit besonderer Bedeutung für den Tourismus, aber nicht der ausgewiesenen Flächen mit besonderer Bedeutung für Natur und Landschaft. Sie grenzt allerdings an diese Flächen an. Mögliche Auswirkungen dieser Benachbarungen werden mit der Umweltprüfung (ab Kapitel 3.3) ausführlich dargestellt.

Bei der Sonderfläche "Bund" handelt es sich um die "Verteidigungsanlage Meldorfer Bucht", die zeitweilig zur Erprobung von Munition genutzt wird. Die Wehrbereichsverwaltung hat der Bebauungsplan-Ausweisung unter Vorbehalten zugestimmt. Die Vorbehalte betreffen den Vorhabenträger und sind in den Durchführungsvertrag übernommen worden.

Die Flächenhafte Darstellung touristischer Bereiche ist irreführend, denn im Sondergebiet "Bund" besteht zeitweiliges Betretungsverbot und in den Naturschutzgebieten besteht generelles Betretungsverbot.

#### 1.4.2 LEP 2009

Der Landesentwicklungsplan befindet sich zwar gegenwärtig noch in seiner Aufstellung. Aus den bisherigen Veröffentlichungen (Frühjahr 2009) ist für den Planungsraum jedoch mit keinen signifikanten Veränderungen zu rechnen. Somit werden aus heutiger Sicht die Aussagen des bisherigen Regionalplans weiterhin Bestand haben.



Abbildung 3: Regionale Vogelschutzgebiete (SPA)



Abbildung 6: Vogelschutzgebiete im Nahbereich zum Verfahrensgebiet

### 1.4.3 Flächennutzungsplan

Der bisher geltende Flächennutzungsplan der Stadt Meldorf zeigt die Flächen des Verfahrensgebietes als landwirtschaftliche Nutzflächen. Eine Anpassung des Flächennutzungsplans ist erforderlich.

Die erforderliche Anpassung des Flächennutzungsplans wird in seiner 2. Änderung im Parallelverfahren durchgeführt. Der Beschluss über die diese Fläche betreffende Änderung wurde am 9. Februar 2010 gefasst.

### 1.4.4 Landschaftsplan

Der festgestellte Landschaftsplan der Stadt Meldorf zeigt die Fläche des Verfahrensgebietes als landwirtschaftliche Nutzfläche und hat sie als "Acker" kartiert.

Im Zusammenhang mit der Entwicklung der Solarflächen in Meldorf wird der Landschaftsplan mit dem Ziel fortgeschrieben, die örtlichen Potenziale für Photovoltaik-Freiflächenanlagen unter Berücksichtigung der Anforderungen von Natur und Landschaft festzustellen. Der bisherige Stand der Landschaftsplan-Fortschreibung erkennt die Fläche als "mit Einschränkungen geeignet". Die Einschränkungen betreffen die benachbarten vorrangigen Flächen für den Naturschutz, mit denen sich der eingefügte Umweltbericht eingehend auseinandersetzt.

## 1.5 Schutzgebiete, geschützte Biotope

In Benachbarung zum Verfahrensgebiet befinden sich mehrere bedeutende Schutzgebiete:

**Nationalpark "Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer"**. Er umfasst hier den gesamten Wattenmeerbereich von der Deich-Außenlinie bis zur staatlichen Hoheitsgrenze in der Nordsee.

**Naturschutzgebiet "Kronenloch / Speicherkoog Dithmarschen"**, es umfasst den nordwestlichen Bereich im Dithmarscher Speicherkoog südlich der Zufahrtsstraße zum Meldorfer Außenhafen.

**Naturschutzgebiet "Wöhrdener Loch / Speicherkoog Dithmarschen"**, es umfasst den nördlichen Teil des Dithmarscher Speicherkoogs, der nördlich der Zufahrtsstraße zum Meldorfer Außenhafen liegt.

**Biosphärenreservat** umschließt den Bereich des Nationalparks

**Ramsar-Gebiet "Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete"** umschließt den Bereich des Nationalparks mit den beiden Naturschutzgebieten

**FFH-Vorschlagsgebiet DE 0916-391** umschließt den Bereich des Nationalparks mit den beiden Naturschutzgebieten.

Das **Vogelschutzgebiet DE-0916-491** umschließt das FFH-Gebiet mit zusätzlichen Flächen zwischen den Naturschutzgebieten und darüber hinaus (siehe gesonderte Karte).

## 1.6 Sonstige nachrichtliche Darstellungen

**Altlasten**, wie etwa unter der Oberfläche verborgene Abfälle, Müll, Munitionen oder toxische Stoffe sind auszuschließen, weil die betreffende Fläche bis zur Abdeichung des Speicherkoogs (1979) Bestandteil des Nordseewatts war.

Dem **Denkmalschutz** unterliegen der Meldorfer Dom und der Elpersbütteler Deich. Während der Dom mit seinem baulichen Vorgänger seit rund 1.200 Jahren die Meldorfer Ansicht aus der Marsch prägt, besteht der Deich als Schutzbauwerk vor hohen Fluten seit knapp 400 Jahren. Beides sind bedeutende Kulturdenkmäler, die mit ihren jeweiligem Umgebungsschutz als prä-

gende Bestandteile der Landschaft zu bewahren sind. Zudem wurde der Landschaftsbereich östlich dieses Deiches mit dem Bereich der Miele um den Meldorfer Hafen als "Historische Kulturlandschaft" im Landschaftsrahmenplan (IV / 2003) ausgewiesen.

### Ver- und Entsorgung

Das Vorhaben benötigt keine Infrastrukturen der Ver- und Entsorgung. Es sind jedoch Stromleitungen zur Einspeisung in das überörtliche Netz erforderlich, die nicht Teil dieser Satzung sind. Die benötigten Leistungen werden nach externer Planung und Abstimmung als **Erdkabel** durch den Vorhabenträger besorgt.

### Erschließung

Die Vorhabenflächen sind über vier vorhandene Zufahrten an der GIK 80 (Paul-Kock-Straße) angebunden. Diese Zufahrten werden auch zukünftig verwendet.

## 2. Solarvorhaben

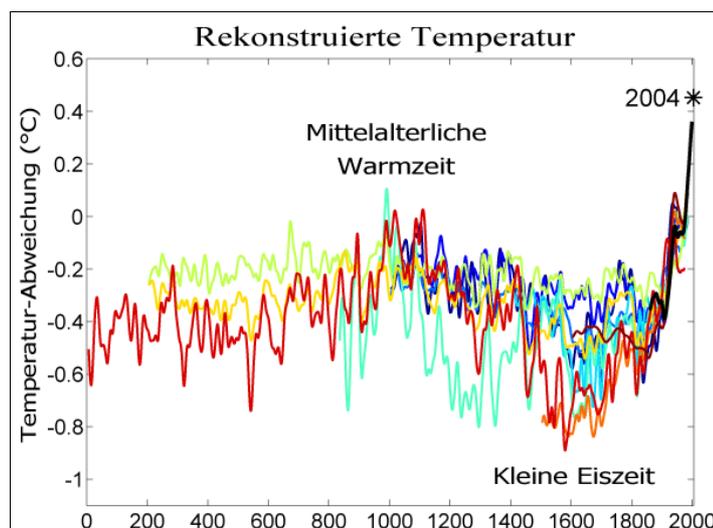
Elektrische Energie wird entweder über einen Generator erzeugt oder in direkter Umwandlung aus der Strahlungsenergie der Sonne (Photovoltaik).

Bei der Erzeugung über einen Generator wird zu seinem Antrieb entweder Dampf verwendet oder die direkte Energie aus dem Wind oder der Strömungsenergie des Wassers.

Für die Dampferzeugung zum Antrieb eines Generators wird Wärme benötigt, die entweder aus der Verbrennung fossiler Brennstoffe (Kohle, Erdöl oder Gas) stammt, aus der Kernspaltung der Atomenergie oder direkt aus Erdwärme.

Die Bruttostromerzeugung hat gegenwärtig in Deutschland mit ca. 22 % ihren Ursprung aus der Kernkraftwerken (Statista GmbH / <http://de.statista.com/>). Derzeit gelten weiterhin noch die politischen Entscheidungen zum Atomausstieg, wonach keine neuen Atomkraftwerke errichtet werden dürfen und bestehende Anlagen vor dem technisch bedingten Ende ihrer Lebensdauer zu schließen sind.

Zur Schließung der entstehenden Energielücke werden Kohlekraftwerke geplant, die aber zu einer Erhöhung der CO<sub>2</sub>-Emissionen führen werden. Das "Grünbuch - Energie 2020", herausgegeben 2005 vom damaligen Wirtschaftsminister Austermann, sieht als Ersatz für stillzulegende Kernkraftwerke den Bedarf von 4 zusätzlichen Kohlekraftwerken mit optional 2 weiteren, die überwiegend in Brunsbüttel errichtet werden sollen. Diese Kohlekraftwerke werden die CO<sub>2</sub>-Emissionen landesweit (in der Prognose für 2020) um 250 % erhöhen.



Die CO<sub>2</sub>-Emissionen ("Treibhausgas") gelten als Hauptursache für die "globale Erwärmung", die zu einem Meeresspiegel-Anstieg führt. Deshalb hat sich die Bundesrepublik Deutschland in dem Kyoto-Protokoll zu einer Verringerung seiner Treibhausgas-Emissionen um 21 % unter das Niveau von 1990 im Zeitraum 2008 - 2012 verpflichtet.

Als Ort hinter den Deichen nimmt die Stadt Meldorf diese Verpflichtung schon aus Selbstschutz sehr ernst.

## 2.1 Photovoltaik

Unter Photovoltaik versteht man die direkte Umwandlung von Strahlungsenergie der Sonne in elektrische Energie. Die Energiewandlung findet mit Hilfe von Solarzellen, die zu so genannten Solarmodulen verbunden werden, in Photovoltaikanlagen statt. Bei Einspeisung der Energie in das öffentliche Stromnetz wird die von den Solarzellen erzeugte Gleichspannung von einem Wechselrichter in Wechselspannung umgewandelt.

Bei einem Einsatz in Deutschland wird die Energie, die zur Herstellung einer Photovoltaikanlage benötigt wird, in zwei bis sieben Jahren wieder hergestellt. Der Erntefaktor liegt zwischen 1,5 und 38 (die Energieerzeugung liegt um 50 bis 2.800 % höher, als im Produktionsprozess der Module eingesetzt wird). Die Lebensdauer wird auf 30 bis 40 Jahre geschätzt. Der energieintensive Teil der Solarzelle kann 4- bis 5-mal wiederverwertet werden.

Trotz der scheinbar ungünstigen Bedingungen in Deutschland genügen theoretisch etwa 2 Prozent der Gesamtfläche Deutschlands, um mit heute verfügbarer Technik in der Jahressumme die derzeit benötigte elektrische Energie zu produzieren.

Die Fläche des Bebauungsplan 58.B entspricht etwa 1 % der Gemeindefläche. Sie wird mit der annähernd gleich großen Fläche des Bebauungsplan 58.A deutlich mehr, als den Strombedarf aller Meldorfer Haushalte decken können. Damit wird zwar noch kein Kohlekraftwerk in Brunsbüttel eingespart, aber ein Beispiel gesetzt, das im Land Nachahmer finden könnte.

## 2.2 Photovoltaik-Freiflächen-Systeme

Photovoltaik-Anlagen können sinnvollerweise ohne eigenen Landschaftsverbrauch auf Dächern und Fassaden installiert werden. Würden alle (in der Ausrichtung) geeigneten Dächer in Deutschland verwendet werden, würden die etwa 0,65 Prozent der Gesamtfläche Deutschlands ausmachen. In Meldorf wäre das aus Gründen des Denkmalschutzes (Historisches Stadtbild) nur sehr eingeschränkt möglich. Das Erneuerbare-Energien-Gesetz fördert unter bestimmten Voraussetzungen Photovoltaik-Freiflächen-Anlagen (PV-FFA) ebenfalls.

Auf freien Flächen werden Photovoltaik-Systeme konzentriert gruppiert und sind in der Lage, größere Strommengen einzuspeisen, als es auf gleichen Flächen mit modernen Windkraftanlagen möglich wäre (weil die bestimmte Abstände zueinander benötigen).

Die einfachste Form der Photovoltaik-Freiflächen-Systeme sind **fest aufgeständerte Solarzellenmodule** (Photovoltaik-Tische), die nach Süden und einer mittleren Sonnenstand-Höhe ausgerichtet werden. Die aufgeständerten Photovoltaik-Tische stehen auf einer ausgerichteten Reihe Stahl-Pfosten, die zur Verankerung in den Boden gerammt werden. Diese einfache Bauweise ist wirtschaftlich, weil sie dicht und günstig zu installieren ist und sehr wenig Wartung benötigt. Die Systeme können mit niedriger Bauhöhe (~2,80 m) errichtet werden. Nachteilig wirkt ein mit dem Sonnenlauf wandernder Kernschatten auf dem Boden und eine unveränderliche Traufe.



Abbildung 6: feste Solartische

## 2.3 Erneuerbare-Energien-Gesetz

Zur Erfüllung der in Kyoto eingegangenen Verpflichtungen hat die Bundesrepublik Deutschland u.a. das Stromeinspeisungsgesetz (Vorläufer) und das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) beschlossen. Das EEG in seiner letzten Fassung (gültig ab 1.01.2009) verfolgt das Ziel, den

Anteil Erneuerbarer Energien durch feste Vergütungssätze der Einspeisung bis 2020 auf einen Anteil zwischen 25 % und 30 % zu erhöhen (z.Z. etwa 14 %).

Zu den geförderten Stromerzeugern gehört auch die Photovoltaik auf Dächern, Lärmschutzwänden und Freiflächenanlagen. An Letztere werden Bedingungen gestellt: die Förderungen gelten auf Standorten, die

1. bereits versiegelt waren oder
2. auf Konversionsflächen aus vorheriger militärischer oder wirtschaftlicher Nutzung liegen oder
3. auf **Grünflächen, die vorher Acker waren**, wenn dies über einen Bebauungsplan entschieden wird.

Diese möglichen Förderstandorte stehen keinesfalls in einer Rangfolge in dem Gesetz, sondern alternativ oder gleichrangig nebeneinander.

Die Bedingung des Punkt 3. entspricht dem Vorhaben des Bebauungsplan 58.B.

Mit der vorgeschriebenen Wandlung von Acker in Grünland, auf dem Photovoltaik-Anlagen eingebracht werden dürfen, sind weitere Klimaschutzziele verbunden, denn es werden potenziell gedüngte landwirtschaftliche Flächen aus der traditionellen Landwirtschaft entfernt und somit auch marktwirtschaftliche Ziele im Interesse der Landwirtschaft unterstützt.

## 2.4 Bauphase

Die PV-FFA wird "in einem Stück" errichtet. Das heißt, nach der Baugenehmigung wird die komplette Anlage insgesamt erstellt und an das Netz angeschlossen. Dadurch ist für kurze Zeit erhebliche Betriebsamkeit auf der Baustelle, danach kehrt allerdings auch dauerhaft Ruhe ein.

Die Bauzeit einer Anlage dieser Größenordnung muss mit ca. 10 Wochen angenommen werden. Es wird beginnend im Südwesten rückwärts vom unteren Ende aus der Fläche nach Nordosten heraus gebaut.

Die Baudurchführung verläuft wie folgt:

1. Die Stahlpfosten werden genau ausgerichtet 3 m tief in den Boden gedrückt (die lokalen Bodenverhältnisse erfordern hier zusätzliche Fixierungen der Stützen durch örtlich geschütete Betonkragen. Auch diese Kragen sind nach Ende der Nutzungszeit rückstandslos zu entfernen);
2. Die Photovoltaik-Tische werden aufmontiert;
3. Die erforderlichen Kabel werden unterseits der Solartische montiert. Am Ende der Tischreihen werden Kabelgräben bis zum zentralen Wechselrichter ausgehoben, Kabel verlegt und wieder verfüllt;
4. Abschließende Landschaftsbauarbeiten werden ausgeführt (randliche Grabenprofile, Anlage der Verwallungen, ebnen des sonstigen Geländes, randliche Bepflanzungen und Flächen-  
einsaat).

Aus Rücksichtnahme zu den benachbarten Schutzgebieten können südwestliche bis nordwestliche Bereiche mit allen Arbeitsschritten vorgezogen werden, um die Störungen im benachbarten Schutzgebiet auf kürzere Zeit zu begrenzen. Die dann folgenden Baubereiche wären durch bereits fertiggestellte etwas abgeschirmt.

## 2.5 Betriebsphase

Ein Solarpark ist weitgehend wartungsfrei.

Solarmodule werden fernüberwacht. Im Normalbetrieb muss somit kein Betreuer im Gebiet dauerhaft vorhanden sein.

Ein Solarpark braucht keine ständige Beleuchtung.

Solarmodule sind teuer, sie müssen daher gegen Diebstahl (Vandalismus etc.) geschützt sein. Üblicherweise werden Solarparks mit einem stabilen Zaun geschützt. Wo mit vorhandenen Gräben ausreichend Diebstahlschutz gewährt werden kann, soll auf Zäune verzichtet werden.

### 3. Umweltbericht

Mit diesem Umweltbericht werden Ergebnisse der Umweltprüfung dargelegt, die im Zusammenhang mit der Entwicklung dieses Bebauungsplans durchgeführt wurden. Auch wenn die Ziele und Zwecke des Bebauungsplans ursächlich dem Schutz der Umwelt gewidmet sind (klimaschonende Energieerzeugung), ist hier doch aufgrund der Lage des Vorhaben im besonderen Maße und mit besonderer Sorgfalt zu prüfen, ob und wie das Vorhaben in seiner gewählten Umgebung natur- und landschaftsverträglich integrierbar ist.

Aus dem Grunde fand am 23. April 2009 ein örtlicher Scoping-Termin statt, zu dem neben den fachlich beteiligten Trägern öffentlicher Belange auch die Naturschutzverbände eingeladen waren, weil denen besondere Kenntnisse über örtliche Sensibilitäten zugetraut werden können und sie somit Hinweise auf besondere Untersuchungsschwerpunkte beizutragen in der Lage sind.

Weil am 23.04.2009 jedoch kein Naturschutzverband anwesend war, wurde denen am 19. Mai 2009 eine erneute Möglichkeit zur Beteiligung gegeben.

Im Rahmen der Abwägung über die eingegangenen Stellungnahmen aus der förmlichen Beteiligung wurde beschlossen, die biologische Auswirkungen der Verdrängung der Vögel von dieser Fläche als Rast-, Nahrungs- und Ruheraum gutachterlich prüfen zu lassen. Gleichzeitig wurde beschlossen der Empfehlung einer Stellungnahme aus den Naturschutzverbänden zu folgen und von den ehemals zur Errichtung vorgesehenen nachgeführten Anlagen Abstand zu nehmen. Stattdessen sollen nun feststehende, reihig angeordnete Solarbänke zugelassen werden, weil die aufgrund geringerer Höhe das Landschaftsbild weniger beeinträchtigen können.

#### 3.1 Inhalt und Ziele des Bebauungsplanes

Das Verfahrensgebiet liegt im östlichsten Bereich des Dithmarscher Speicherkoog südlich der Straße zum Meldorfer Hafen. Es umfasst die Fläche zweier intensiv genutzter Äcker und hat eine Ausdehnung von gut 23 ha.

Vorgesehen ist mit dem Bebauungsplan die Ausweisung von "Sondergebiet Solar", weil auf der gesamten Nettofläche die Errichtung von Photovoltaik-Freiflächenanlagen vorgesehen ist. Nettofläche ist der Bereich, der nicht als Fläche für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft, für Abstände aus Gründen des Denkmalschutzes und für die Unterhaltung der angrenzenden Gewässer benötigt wird.

Die projektierten Solarsysteme werden feststehende, reihig angeordnete Solartische sein, deren Reihenabstand ca. 8,60 m betragen wird. Dazwischen werden sich ausgedehntere Lebensräume entwickelt werden können, in denen eine erheblich größere faunistische und floristische Artenvielfalt zu finden sein wird, als es unter gegenwärtiger Ackernutzung möglich ist.

Zum Schutz benachbarter Lebensräume und zur Pflege der Landschaft soll die Verfahrensfläche nördlich und westlich von einem naturnah gestalteten Maßnahmen-Streifen gerandet werden, in dem naturnah gestaltete Gewässerstreifen und standortgerechte Gehölzbepflanzungen angelegt werden. Diesem Maßnahmenstreifen, dessen Ausdehnung dem Bedarf und den Erfordernissen zur Eingriffsminimierung folgt, kommen folgende Funktionen zu:

- Sichtschutz, Eingliederung in das Landschaftsbild,
- Ausgleich, standortgerechte Einbindung mit angepassten Biotopstrukturen,
- Diebstahlschutz, möglichst Vermeidung von Zäunen (als Eingriffsminimierung).

Die vorgesehenen Bepflanzungen werden keineswegs als "Fremdkörper" in der Landschaft wahrnehmbar sein, weil sie als eine Fortsetzung der Bepflanzungen entlang der Südseite des

westlichen Straßenbereichs (GIK 80) zu erkennen sein werden.

Den Bedingungen des Erneuerbare-Energien-Gesetz folgend, wird die Photovoltaik-Nettofläche als Grünfläche ausgewiesen (§ 32 Abs. 3 Nr. 3 EEG). Die Fläche wird mit standortgerechten Gräsern aus zertifizierter heimischer Saat angesät, die durch Beweidung von Schafen zu pflegen ist.

Die Ausweisung als "Sondergebiet Solar" ist anders als in städtischen Siedlungsräumen kein dauerhaft zu erwartender "Landschaftsverbrauch", sondern eine auf Zeit angelegte Installation zur Energiegewinnung nach derzeitigem Stand der Technik. Der zugehörige Durchführungsvertrag stellt sicher, dass die Anlagen nach ca. 25 Jahren einschließlich aller Nebeneinrichtungen aus der Fläche wieder entfernt werden.

### 3.2 Festgelegte Umweltziele für diesen Bereich

Große Teile des Dithmarscher Speicherkoogs gehören zu einer Hierarchie teilweise ausgedehnter Schutzbereiche der Natur. Sie sind insbesondere begründet in dem Schutz hier brütender, nahrungssuchender und rastender Vögel.

**Nationalpark "Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer"**. Er umfasst hier den gesamten Wattenmeerbereich von der Deich-Außenlinie bis zur staatlichen Hoheitsgrenze in der Nordsee. Nationalparke haben zum Ziel, im überwiegenden Teil ihres Gebiets den möglichst ungestörten Ablauf der Naturvorgänge in ihrer natürlichen Dynamik zu gewährleisten.

Der kürzeste Abstand zum Verfahrensgebiet beträgt 3.430 m.

**Naturschutzgebiet "Kronenloch / Speicherkoog Dithmarschen"**, es umfasst den nordwestlichen Bereich im Dithmarscher Speicherkoog südlich der Hafenverbindungsstraße GIK 80. In Naturschutzgebieten sind alle Handlungen, die zu einer Zerstörung, Beschädigung oder Veränderung des Naturschutzgebiets oder seiner Bestandteile oder zu einer nachhaltigen Störung führen können, nach Maßgabe näherer Bestimmungen verboten. Das Naturschutzgebiet dient der Erhaltung und Entwicklung des im Jahre 1978 eingedeichten und inzwischen für einen Seewassereinstau eingerichteten Sandwattbeckens mit Salzwiesenbereichen.

Die nach der tideabhängigen Salzwasserrückführung ab 1984 entstandenen Wasser- und Landflächen bieten vielfältige Voraussetzungen für die Ansiedlung charakteristischer Pflanzengesellschaften. Zugleich wurden Lebensräume für die Entwicklung einer artenreichen, zum Teil in ihrem Bestand bedrohten Tierwelt, insbesondere der Seevögel, geschaffen.

Die Natur ist hier in ihrer Gesamtheit zu erhalten und, soweit es zur Erhaltung bestimmter bedrohter Pflanzen- und Tierarten erforderlich ist, durch planvolle Maßnahmen zu entwickeln und wiederherzustellen.

Der kürzeste Abstand zum Verfahrensgebiet beträgt 460 m.

**Naturschutzgebiet "Wöhrdener Loch / Speicherkoog Dithmarschen"**, es umfasst den nördlichen Teil des Dithmarscher Speicherkoogs, der nördlich der Zufahrtsstraße zum Meldorfer Außenhafen liegt.

Das Naturschutzgebiet besteht aus einem durch Eindeichung veränderten ehemaligen Wattenmeerbereich mit großflächigen Grünlandbereichen, in Teilbereichen vom Salzwassereinfluss geprägt, mit Gewässerarmen, angrenzenden Uferand- und Sumpfbiotopen und sonstigen Feuchtbiotopen.

Schutzzweck ist es, die Natur in diesem Gebiet in ihrer Gesamtheit dauerhaft zu erhalten. Insbesondere gilt es, die Grünland-, Feuchtgrünland- und Sumpfbiotope sowie die Gewässerarme mit angrenzenden, teilweise wechselfeuchten Uferzonen, vor allem als bedeutende Brut-, Nahrungs- und Rastgebiete für gefährdete Vogelarten sowie für gefährdete wirbellose Tiere, die durch die Eindeichung veränderten ehemaligen Wattenmeerbereiche mit den sich einstellenden und selbstentwickelnden verschiedenen Ökosystemkomplexen und das nicht durch bauliche

Anlagen gestörte Landschaftsbild zu erhalten und zu schützen.

Der kürzeste Abstand zum Verfahrensgebiet beträgt 4.680 m.

**Biosphärenreservat** umfasst den Bereich des Nationalparks.

Biosphärenreservate sind Gebiete, bestehend aus terrestrischen und Küsten- sowie Meeres-ökosystemen oder aus einer Kombination derselben, die international im Rahmen des UNESCO-Programms "Der Mensch und die Biosphäre" (MAB) nach Maßgabe vorliegender internationaler Leitlinien für das Weltnetz der Biosphärenreservate anerkannt werden.

**Ramsar-Gebiet "Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete"** umfasst den Bereich des Nationalparks mit den beiden Naturschutzgebieten.

Die Ramsar-Konvention bezeichnet das Übereinkommen über Feuchtgebiete, insbesondere als Lebensraum für Wasser- und Watvögel, von internationaler Bedeutung.

**FFH-Vorschlagsgebiet DE 0916-391** umschließt den Bereich des Nationalparks mit den beiden Naturschutzgebieten.

In allen Naturschutzkögen sind die weitgehende Ungestörtheit der Flächen und der größeren Gewässer sowie eine gute Wasserqualität und eine möglichst naturnahe Gewässerdynamik zu erhalten.

Die kürzeste Entfernung zum Verfahrensgebiet ist die des Abstands zum NSG Kronenloch.

Das **Vogelschutzgebiet DE-0916-491** umschließt das FFH-Gebiet mit zusätzlichen Flächen zwischen den Naturschutzgebieten und darüber hinaus.

Übergreifende Ziele für das Vogelschutz-Teilgebiet der Köge:

Die Erhaltung der Brut-, Rast- und Mauserbestände und die Erhaltung der Funktion der Köge als Nahrungsgebiet sind wesentliche Ziele in diesem Teilbereich.

In allen Vogelschutzgebieten der Naturschutzkögen sind die weitgehende Ungestörtheit der Flächen und der größeren Gewässer zu erhalten.

Insbesondere sind die weitgehend ungestörten Flugbeziehungen zwischen den in das Gebiet eingezogenen Naturschutzkögen und den angrenzenden Teilbereichen des Vogelschutzgebietes, insbesondere des Wattenmeers, zu erhalten. Zum Schutz der vorkommenden (Groß-)Vögel sind alle Naturschutzköge von vertikalen Strukturen, wie Windkraftanlagen und Hochspannungsleitungen, freizuhalten; ihr unverbauter Zustand und die ungestörten Ruhezone sind zu erhalten. Grundsätzlich sind in den Gebieten und in angrenzenden Gebieten eine gute Wasserqualität und eine möglichst naturnahe Gewässerdynamik zu erhalten.

Die kürzeste Entfernung zum Verfahrensgebiet ist auf einer Länge von 240 m direkt angrenzend, im nördlichen Bereich durch den ca. 25 m breiten Straßenraum der GIK 80 getrennt, sonst wie der Abstand zu den anderen Schutzgebieten.

### 3.2.1 Raumbedeutsamkeit des Bebauungsplans

Die Vorhabenfläche liegt nur durch den Mitteldeich abgetrennt leicht abgesetzt von den im geltenden Flächennutzungsplan ausgewiesenen Gewerbeflächen am alten Meldorfer Hafen am östlichen Rand des Speicherkoogs. Dieser Bereich ist bisheriger Außenbereich.

Mit einer Ausdehnung (Verfahrensfläche) von gut 23 ha hat dieses Vorhaben innerhalb des Landschaftsraumes des Speicherkoogs (rund 5.000 ha) dennoch keine Raumbedeutsamkeit, weil es keine raumstrukturellen Effekte auslöst. Raumstrukturelle Effekte wären Folgewirkungen, die über die Lokalität der Verfahrensfläche hinaus wirken, wie etwa Ziel- und Quellverkehr (wie bei Siedlungsgebieten, Einkaufszentren, Industriegebieten), weit reichende Ver- oder Entsorgungsbereiche (z.B. Anbaugbiet zur Versorgung einer Biogasanlage), über die Fläche hinaus wirkende Emissionen, Initiierung weiter gleichartiger Bauvorhaben oder eine weit tragenden Sichtbarkeit (wie z.B. bei einem Windkraftgebiet). Die planerisch vorbereitete PV-FFA wird

auch nicht das Landschaftsbild überprägen, weil in der Höhenausdehnung nur begrenzte Anlagen zulässig sein werden und im übrigen die Anlagen mit geeigneten Umpflanzungen eingebunden werden. Das Planvorhaben entspricht dem Grundsatz einer nachhaltigen Raumnutzung, weil es nach 20 - 30 Jahre zurück gebaut werden soll und beeinflusst die weiteren Funktionen des Raumes nicht.

### **3.2.2 Landschaftszersiedlung**

Weil das Vorhaben als nicht raumbedeutsam einzuschätzen ist, wird es auch nicht einer Zersiedlung der Landschaft Vorschub leisten.

Der Begriff der Landschaftszersiedlung steht dem Sinn eines zusammenhängenden landschaftlichen Freiraums gegenüber. Dieser Freiraum ist vorwiegend optisch wahrnehmbar, weil die freie Nutzung etwa durch Betreten dem Eigentums- und Nutzungsvorbehalt üblicherweise der Landwirtschaft entgegen steht. Somit ist die freie Landschaft der Marsch hier nur von den Straßen und Wegen wahrnehmbar. Der sehr ausgedehnte Speicherkoog bietet hierzu viele Möglichkeiten, die mit dem Planvorhaben durch die landschaftsbildpflegende Abpflanzung nur sehr geringfügig eingeschränkt wird. Dies scheint angesichts der Weite des großen Landschaftsraums zur Ermöglichung der örtlichen Klimaschutzziele hinnehmbar.

In der Region sind gleichzeitig zusätzlich weitere PV-FFA in Planung, in Baudurchführung oder bereits fertiggestellt. Trittsteinartigen Platzierungen von Anlagen lösen Befürchtungen aus, sie würden den Charakter der Landschaft durch Zersiedlung negativ überprägen. Dies kann jedoch nur dann der Fall sein, wenn die Standorte exponiert und uneingebunden errichtet werden. Dieses Vorhaben des B 58.B liegt separiert und ist durch die Umpflanzungen zukünftig kaum wahrnehmbar. Es ist, außer von der Krone des üblicherweise nicht betretbaren Deichs, nicht in Verbindung mit anderen Anlagen sichtbar. Es wird keine weiteren Anlagen in diesem Bereich auslösen und somit in diesem Landschaftsraum einzigartig bleiben.

Weil es sich bei der PV-FFA nicht um weit sichtbare hohe Elemente handelt, kann eine landschaftszersiedelnde Störung erst bei wiederholt erkennbarer Landschaftsbildprägung wahrgenommen werden. Es gilt somit, bei Wahl der Standorte und bei deren Einbindung ihre Erkennbarkeit einzuschränken oder gar auszuschließen. Somit kann ein abgelegener Standort durchaus günstiger sein, als in Anbindung an vorhandene Siedlungsstrukturen.

Der Begriff "Zersiedlung" ist für PV-FFA keinesfalls gleichzusetzen mit den Wirkungen von Siedlungsausdehnungen für betretbare Baulichkeiten, die regelmäßig raumstrukturelle Effekte auslösen.

### **3.2.3 Gesetzlich festgelegte Ziele**

Das Bundesnaturschutzgesetz verpflichtet allgemein alle Teile der Landschaft zu schützen, zu pflegen und zu entwickeln. Hintergrund ist die Bewahrung ihres eigenen Wertes und als Lebensgrundlage des Menschen. Die Maßnahmen des Naturschutzes zielen auf den Erhalt der Leistungs-, Regenerations- und Funktionsfähigkeit von Natur und Landschaft, auf den Schutz der Tier- und Pflanzenwelt und ihre Vielfalt, Eigenart und Schönheit.

Unter besonderen Schutz stellt das BNatSchG die nach EU-Richtlinie streng geschützten Arten und ihre natürlichen Lebensräume. Diesem Schutz dienen die im Nahbereich ausgewiesenen Schutzgebiete.

### **3.2.4 Planerisch festgelegte Ziele**

Die Vorhabenflächen werden in den Zeiträumen der Vogelzüge auch von Großvögeln als Rast- und Nahrungsplatz aufgesucht, sofern Einsaaten vorhanden sind.

Zur Unterstützung der gesetzlich festgelegten Schutzziele werden u. a. auch als begleitende Maßnahmen zur Förderung des Nahrungsangebotes für wandernde Vogelarten den Landwirten

Ausgleichszahlungen angeboten, wenn sie auf geeigneten Ackerflächen Wintererbsen und Wintergetreide einsäen und den Aufenthalt sowie die Nahrungsaufnahme von z.B. Gänsen, Schwänen und Enten dulden (Eignungsräume zur Förderung in Abbildung 6). Die Teilnahme an diesen Programmen ist freiwillig. Die betroffenen Förderflächen sind in einer Karte "Rastplätze" des LLUR dargestellt.

Die Abgrenzungen der Schutzgebiete und -zonen sind in den aktuellen Regionalplanungen unverändert.



Abbildung 9: Rastplätze (LLUR)

Weitere öffentliche Pläne, die die Vorhabenfläche betreffen, konnten zur Zeit nicht festgestellt werden.

### 3.3 Bestand und Entwicklungseinschätzungen

Die Vorhabenfläche ist im Bestand Ackerland. Sie ist außen herum allseits von Gräben umsäumt und zusätzlich in Nord-Süd-Richtung durch einen weiteren Graben etwa mittig unterteilt. Die Gräben haben reine Entwässerungsfunktion und waren bei den jeweiligen Besichtigungen als hypertroph einzuschätzen (sehr hoher Nährstoff- und Biomassegehalt / reine Sichtprüfung). Alle Gräben werden zum Erhalt ihrer Entwässerungsfunktion regelmäßig gereinigt.

Nach Angabe des Eigentümers sind die Ackerflächen drainiert.

Erwartungsgemäß konnten auf der Fläche und an seinen Rändern keine bedeutenden Pflanzenarten festgestellt werden, sondern lediglich Allerweltsarten intensiv genutzter Ackerflächen.

#### 3.3.1 Tierwelt

Im Folgenden werden mögliche Auswirkungen auf die lokale Tierwelt beschrieben. Die Auswirkungen speziell auf die Vogelwelt sind unter einem separaten Punkt (3.3.1.3) erläutert.

##### 3.3.1.1 Potenziell vorkommende Tierarten im Plangebiet

Das Plangebiet wird als Ackerfläche genutzt. Strukturelemente, die eine höhere Wertigkeit des Biotoptypen bedingen, z.B. Hecken, Säume, Kleingewässer, sind nicht vorhanden. Die Ackerfläche wird drainiert. Sie wird von Gräben umgeben, bzw. von einem Graben unterteilt. Die Gräben dienen der Entwässerung, werden regelmäßig geräumt und besitzen Regelprofile bzw. keine naturnahe Ausstattung.

Potenziell kommen auf Ackerflächen folgende Tierarten vor (Auswahl):

**Säugetiere:** In Borkenhagen (1993) werden in der Nähe des Plangebietes folgende Funde von Säugetieren verzeichnet, die ihren Lebensraum auch auf Ackerflächen haben: Maulwurf, Kaninchen, Feldhase, Rotfuchs, Hermelin, Mauswiesel, Frettchen, Steinmarder, Reh. Geeignete Fledermaushabitate (Wälder, alte Bäume mit Höhlungen, Felshöhlen) sind im Plan-

gebiet nicht vorhanden.

**Insekten und andere Gliederfüßler:** Schädlinge wie Blattläuse, Kartoffel-oder Rapskäfer etc. Vorkommen vor allem abhängig von angebauten Produkten (Raps, Hackfrüchte, Getreide oder Mais), außerdem Schnaken, Spinnen. flugunfähige epigäische (auf dem Boden lebende) Arten wie Laufkäfer.

**Weichtiere:** Schnecken (Nacktschnecken) Im Boden lebende niedere Arten (Edaphon): Asseln, Fadenwürmer, Milben, Wenigborster etc.

Durch die regelmäßige mechanische Bearbeitung des Bodens (Umbruch, Eggen) und regelmäßigem Einsatz von Dünger und Pflanzenschutzmitteln ist in der Regel nur eine reduzierte biologische Vielfalt mit weit verbreiteten „Allerweltsarten“ vorhanden. Die auf den Ackerflächen siedelnden Arten müssen an die o.g. teilweise extremen Veränderungen der Standortfaktoren angepasst sein, was z.B. durch eine hohe Reproduktionsrate oder eine hohe Mobilität, die eine schnelle Wiederbesiedlung der Ackerflächen nach Umbruch erlaubt, erfolgen kann.

Einige Artengruppen mit indikatorischem Charakter fallen fast völlig aus. So z.B. Heuschrecken, für die Ackerflächen nahezu unüberwindbare Barrieren darstellen (Dierking 1994) oder Libellen, da im Plangebiet keine entsprechenden Wasserflächen vorhanden sind (die angrenzenden Gräben dürften nur für ungefährdete Allerweltsarten eine Möglichkeit zur Eiablage bieten). Die Heuschreckenfauna der Marsch ist zudem deutlich artenärmer als die des Östlichen Hügellandes (vgl. Winkler 2000). Auch die Amphibien-und Reptilienfauna der Marsch ist deutlich artenärmer als die im Osten des Landes. Laut Klinge & Winkler (2006) wurden in der Nähe des Plangebietes die ungefährdeten Arten Erdkröte und Laubfrosch gefunden. Für das Plangebiet ist das Vorkommen der Arten aufgrund von Strukturarmut an Winter-und Sommerlebensräumen und der naturfernen Ausprägung der Gräben nicht anzunehmen.

### 3.3.1.2 Potenzielle Auswirkungen des Bauvorhabens auf die Tiere

Die baubedingten und anlagebedingten Auswirkungen der Errichtung der PV-FFA sind in den folgenden Tabellen zusammengefasst. Grundlage für die Bewertung der Wirkfaktoren der PV-FFA auf Tiere bilden die Ergebnisse aus einem F+E Vorhaben des Bundesamtes für Naturschutz (GFN 2007).

**Tabelle 3: Mögliche baubedingte Auswirkungen auf Tiere (excl. Vögel)**  
o / - geringe negative Auswirkungen

Wirkfaktor	betroffene Artengruppe	Bemerkungen	Bewertung
akustische Störungen taktile Störungen durch Vibrationen	Wirbeltiere, Vögel (s. Pkt 3.3.1.3)	Die akustischen Störungen sowie Vibrationen im Boden während der Bauphase führen zu einer temporären Meidung des Plangebietes, die jedoch zeitlich begrenzt ist. Vorbelastungen bestehen auch bei jetziger Nutzung (Pflügen, akustische Belästigungen durch Mähdscher, Traktoren etc.)	o / -
temporärer Entzug des Lebensraumes in der Bau- phase	Bodenorganismen, Rastvögel (s. Pkt 3.3.1.3)	Auch bei der jetzigen landwirtschaftlichen Ackernutzung wird der Lebensraum in regelmäßigen Abständen für Bodenorganismen verändert. Für Säugetiere sind in der Umgebung während der Bauphase Ausweichräume vorhanden.	o / -

**Tabelle 4: Mögliche anlagebedingte Auswirkungen auf Tiere (excl. Vögel)**  
- möglicherweise negative Auswirkungen  
o / - geringe negative Auswirkungen  
o keine Auswirkungen nach derzeitigem Kenntnisstand  
+ positive Auswirkungen

Wirkfaktor	betroffene Artengruppe	Bemerkungen	Bewertung
Umwandlung von Acker in Grünland	fast alle Artengruppen, besonders Wirbellose sowie Amphibien, Kleinsäuger, bodenbewohnende Arten	Blütenbesuchende Insekten profitieren vermutlich von z.B. Rapsfeldern mehr als von einer Grünlandeinsaat, hierbei dürfte es sich aber um „Allerweltsarten“ handeln. Ansonsten überwiegen positive Effekte.	+
Beschattung durch Module	wärme- und lichtliebende Wirbellose, z.B. Heuschrecken	keine Verschlechterung des Zustandes gegenüber Ackerflächen, trotz der Beschattung erhöht sich die Attraktivität gegenüber dem Biotoptyp Acker	o
Meidung durch Lärm, Gerüche, Lichtemissionen	Säugetiere	Gem. GFN (2007) ist keine grundsätzliche Meidung durch Mittel- und Großsäuger zu erwarten. Die Flächen würden nach einer Gewöhnungsphase wieder genutzt	o
Kollisionsrisiko	Fliegende Arten (Vögel, Fledermäuse, Fluginsekten)	Das Risiko ist theoretisch vorhanden, unterscheidet sich jedoch nicht von anderen Hindernissen wie Gebäude bzw. Gehölzen und ist daher vernachlässigbar und gering	o
Lichtemissionen durch nächtliche Beleuchtung	Alle Arten, die durch Licht angezogen werden (viele Arten der Wirbellose z.B.)	Die Anlagen sollen nachts nicht beleuchtet werden. Lediglich eine Notbeleuchtung ist geplant. Die Beleuchtungsstärke ist gering und allenfalls im Nahbereich als potenziell beeinträchtigend einzustufen.	o / -
Anlockung als vermeintliche Wasserfläche	Aquatische Wirbellose, die innerhalb ihres Lebenszyklus fliegend neue Lebensräume besetzen	Aller Wahrscheinlichkeit nach werden Wasserkäfer und Wasserwanzen von PV-FFA angezogen (GFN 2007), da sie die dunkle Oberfläche der Module für Wasserflächen halten. Folgen sind Verringerung der Fitness (Orientierungsprobleme), ggf. Energieverluste, ggf. Verletzung oder Tod durch Kollision oder Verbrennungen.	-
Barrierewirkung Einschränkung des Biotopverbundes durch Einfriedung	Mittel- und Großsäugetiere	Die Anlagen sollen nicht eingezäunt werden, sondern durch breite Gräben eingefriedet werden. Somit reduziert sich das Verletzungsrisiko für Großsäuger gegenüber einem Zaun. Die Gräben sind für schwimmende Säugetiere zu überwinden.	o/-
Störungen durch Reflexionen / Blendwirkungen / Silhouetteneffekt	Vögel Fledermäuse	s. Pkt 3.3.1.3 Die nachtaktiven Arten werden nach Sonnenuntergang nicht mehr durch Reflexionen gestört	o
Störungen durch Wartung	Vögel, Säugetiere	Nach dem Einstellen der Anlagen sind keine höheren Störungen als die der bisherigen landwirtschaftlichen Nutzung zu erwarten	o

Negative Auswirkungen auf Tierarten (excl. Vögel) sind aufgrund der Ergebnisse der Untersuchung (GFN 2007) vor allem für **aquatische Arten** möglich. Einige wasserlebende Arten verlassen ihre Gewässer nur, um neue Lebensräume zu besiedeln und sich zu verbreiten. Durch die dunkle Farbe der Module, die von Ferne zu einer einheitlichen dunklen Fläche verschimmt, besteht die Möglichkeit, dass die entsprechenden Arten (Wasserkäfer und Wasserwanzen) fälschlicherweise angelockt werden.

Bei der Habitatfindung orientieren sich die Wasserinsekten nach dem von Wasseroberflächen (aber auch anderen feuchten Oberflächen) reflektierten horizontal polarisierten UV-Licht. Der Effekt Polarisation tritt nicht nur auf Wasserflächen oder PV-Modulen, sondern auch auf jeglichen anderen überwiegend schwarzen oder roten Oberflächen wie Plastikfolien oder lackierten Metallen („Ferrari-Effekt“) auf. Ein Landen oder Aufprallen der Wasserinsekten auf den vermeintlichen Wasserflächen führt zu Energieverlusten. Das Auffliegen ist für das Insekt dann wieder möglich, wenn es sich bei dem Aufprall keine Verletzungen oder ggf. Verbrennungen der erhitzten dunklen Oberfläche zugezogen hat. PV-Module sollen bei direkter Sonneneinstrahlung Temperaturen um 60-70 °C erreichen. Damit sind sie aber immer noch deutlich kühler als z.B. Metallflächen im gleichen Farbton, so z.B. Autodächer.

Es gibt allerdings auch Beobachtungen von Wasserkäfern an Kunststofffolien, die so lange versuchen in die vermeintliche Wasserfläche einzudringen, bis sie an Erschöpfung sterben. Das Tötungsrisiko der Wasserkäfer und Wasserwanzen dürfte nicht höher liegen als auf rot oder schwarz lackierten Autoflächen. Die Ergebnisse des F+E Vorhabens zeigen eine erhöhte Attraktivität der Module auf Wasserkäfer, die jedoch aufgrund der geringen Fangzahlen keine signifikanten Unterschiede eines Moduls gegenüber einer dunklen Referenzfläche belegt. Es gibt derzeit keine Hinweise für eine Fallenwirkung der PV-Module. Die Beeinträchtigung von streng geschützten aquatischen Arten ist auszuschließen, da die beiden Wasserkäferarten des Anhang II der FFH-Richtlinie im Plangebiet nicht vorkommen (MURL 2008). Im Plangebiet sind keine geeigneten Gewässer vorhanden, von denen eine Migration ausgehen würde.

Andere Einflüsse auf semiaquatische Arten (Arten, die nur einen Teil ihres Lebenszyklus im Wasser verbringen) sowie andere flugfähige Insekten sind nicht nachweisbar.

Eine Beeinträchtigung der Module aufgrund ihrer Farbe, ihrer Reflexion oder dem polarisiertem Licht für Blütenbesucher konnte nicht nachgewiesen werden. Viele blütenbesuchende Insekten wie Schwebfliegen oder Bienen bevorzugen gelbe oder weiße Farben. Weitere Insektenarten nehmen die Module vermutlich als Strukturelemente an. Sie dienen als Sonnplatz Ruheplatz bzw. Jagdansitz.

Während der Bauphase sind Meidungen des Plangebietes durch Lärm, Erschütterungen, Gerüche etc. für die **Groß- und Mittelsäuger** zu erwarten, die nach Abschluss der Bauarbeiten wieder nachlassen. Die Flächen würden nach einer kurzen Gewöhnungsphase wieder genutzt (GFN 2007). Die bauzeitlichen Vermeidungseffekte sind damit vorübergehend. Für die darüber hinausgehenden Wartungsarbeiten werden keine größeren Störungen als die jetzige Ackernutzung erwartet.

Eine potenzielle Beeinträchtigung für Fledermäuse und Kleinsäuger ist nicht gegeben (als nachtaktive Arten und sehr gute Flieger mit Ultraschall-Ortung besteht kein Kollisionsrisiko bzw. keine Beeinträchtigung durch Strahlung / Reflexion etc.). Zur Vorbeugung von Vandalismus ist in dem Plangebiet kein unüberwindliches Hindernis durch eine Einzäunung geplant, sondern die Anlage von breiten Gräben, die schwimmend von Säugetieren überwunden werden können.

Deutliche Entlastungen, nicht nur für Boden- und Wasserhaushalt, sind durch die Nutzungsänderung von Acker in Grünland zu erwarten. Durch die Nutzung als Dauergrünland mit extensiver Weidenutzung (sowie Mahd nach Bedarf) ohne Düngung sind für den Großteil der Tierlebensgemeinschaften Verbesserungen zu erwarten. Vorteilhaft würde sich die Einsaat von artenreichen Mischungen mit Blütenpflanzen für blütenbesuchende Insekten (Hautflügler, Schmetterlinge) auswirken. Ggf. ist in trockenen, sonnigen Randbereichen auch die Ansiedlung von Heuschrecken möglich, die bislang auf der Ackerfläche vollkommen ausfallen. So können sich die Anlagenflächen zu Trittsteinbiotopen und Rückzugsräumen für Tierarten sowie Nahrungsquelle für pflanzenfressende Säuger und Vogelarten entwickeln.

Die artenschutzrechtlichen Belange des § 42 BNatSchG bleiben bei dem Bau der Module unberührt. Es ist nicht zu erwarten, dass besonders geschützte Arten (u.a. alle Amphibien, heimische Vögel, Libellen, Bienen, Hummeln, Hornissen, Großlaufkäfer) verletzt oder getötet werden. Außerhalb der Vogelarten sind keine streng geschützten Arten im Plangebiet zu erwarten bzw. es ist eine populationsgefährdende Beeinträchtigung auszuschließen. Die zwei in Deutschland streng geschützten Wasserkäferarten (*Graphoderus bilineatus* sowie *Dytiscus latissimus*), kommen im Plangebiet nicht vor (vgl. MURL 2008). Auch sind streng geschützte Säugetiere (u.a. alle Fledermausarten, Iltis, Haselmaus etc.) aufgrund der Strukturarmut und durch bisherige Nachweise im Plangebiet potenziell nicht zu erwarten.

### 3.3.1.3 Besondere Betrachtungen zur Avifauna

Das Vorhabengebiet liegt an der Grenze zum EU-Vogelschutzgebiet „Ramsar-Gebiet Schleswig-holsteinisches Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete“, DE 0916-491 (vgl. Abb. 3 und 4), Teilgebiet Köge an der Westküste Schleswig-Holstein. Erhaltungsgegenstand ist die Erhaltung bzw. Wiederherstellung der Lebensräume für eine Reihe von Vogelarten, die in den

gebietspezifischen Erhaltungszielen (Bekanntmachung des Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume vom 23. April 2007 – V 521- 5321-324.9-1) aufgeführt sind. Für das Teilgebiet sind 74 Vogelarten aufgeführt, die jedoch aufgrund der Großräumigkeit des Vogelschutzgebietes nicht unbedingt der Nähe des Plangebietes zugeordnet werden können.

Im Umkreis von ca. 5 km kommen folgende streng geschützte Vogelarten des Anhang I der EU-Vogelschutzrichtlinie im Dithmarscher Speicherkoog vor (Brut- und ausgewählte Rastvogelarten):

Tabelle 5: Brut- und ausgewählte Rastvogelarten des Anhang I der EU-Vogelschutzrichtlinie im Umkreis von ca. 5 km zum Vorhabengebiet (LANU (Hrsg.) 2008b Erhaltungszustand (gem. LANU 2008b): grün: hervorragend, gelb: gut, rot: ungünstig

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Liste SH (Knief et al. 1995)	Erhaltungszustand SH	Lebensraum	Bedeutung Plangebiet
Sterna hirundo	Flussseeschwalbe	ungefährdet	gut	Nahrung: kleinfischreiche Gewässer Brut: kurzrasige oder kiesige Areale	
Philomachus pugnax	Kampfläufer	1	ungünstig	feuchte, mit flachen Tümpeln, Gräben und Mulden durchsetzte Vorlandflächen sowie Marsch-, Sumpf- und Niederungswiesen	
Circus cyaneus	Kornweihe	1	gut	Brut: niedrige Vegetation, Niedermoore hier nur Überwinterung	überfliegend - Nahrungsrevier?
Sterna paradisaea	Küstenseeschwalbe	ungefährdet	gut	Brut: Wattenmeer, Salzwiesen, Beiche mit einer lückigen und kurzen Vegetation	
Branta leucopsis	Nonnengans	(Rastvogel)	gut	Nahrung: u.a. Salzwiesen Schlafplätze: v.a. Sandbänke	Rastvogel
Recurvirostra avosetta	Säbelschnäbler	ungefährdet	gut	Salzwiesen, Gräben, Priele und küstennahe Wattflächen	
Haliaeetus albicilla	Seeadler	3	hervorragend	Brut: Laubwälder in Gewässernähe, Nahrung: Binnengewässer	überfliegend - Nahrungsrevier?
Cygnus cygnus	Singschwan	ungefährdet	hervorragend	Brut: Binnengewässer, Nahrung: u.a. Ackerflächen	Nahrungsrevier?
Asio flammeus	Sumpfohreule	1	ungünstig	Brut: offene Hochmoorflächen, bultige Seggen und Süßgrasbestände in Niedermooren, Dünen und Heidegebieten, unbeweideten Vorlandflächen	
Porzana porzana	Tüpfelsumpfhuhn	3	gut	Verlandungsbereiche, Nasse / überschwemmte Wiesen, Seggenrieder	
Crex crex	Wachtelkönig	1	ungünstig	Überschwemmungswiesen in Flussniederungen, Niedermoorflächen, Verlandungszonen, Feuchtbrachen	
Luscinia svecica cyanecula	Weißsterniges Blaukehlchen	3	hervorragend	Nassstandorte mit direktem Zugang zu stehendem oder fließendem Wasser	
Circus pygargus	Wiesenweihe	1	ungünstig	Verlandungsgesellschaften, Niedermoore, Röhrichte, Ackerflächen	überfliegend - Nahrungsrevier?
Cygnus columbianus bewickii	Zwergschwan	(Rastvogel)	hervorragend	Brut: Binnengewässer, Nahrung: u.a. Grünlandniederungen	Rastvogel?

Ein Brutvorkommen der oben aufgeführten Arten kann auf der zu überplanenden Flächen aufgrund von Biotopstruktur (Acker) und Kenntnis der Brutplätze der o.g. Arten ausgeschlossen werden. Gemäß der Erfassung des LLUR sind ca. 3 km westlich und südwestlich des Plange-

bietet ein Brutplatz des Seeadlers sowie 3 Brutplätze der Wiesenweihe bekannt. Für eine Reihe von Wiesen- und Watvogelarten besitzt das angrenzende Vogelschutzgebiet eine überregionale Bedeutung. u.a. kommen hier Bekassine, Austernfischer, Uferschnepfe, Großer Brachvogel, Goldregenpfeifer, Säbelschnäbler und Kiebitze als Brut-oder Rastvogel vor. Auch Enten-, Greifvogel-, Möwen- sowie weitere Arten sind als Erhaltungsgegenstand aufgeführt.

Das Plangebiet als Ackerfläche außerhalb des Vogelschutzgebietes ist als Brutfläche für Vogelarten weniger attraktiv, potenziell vorkommende Arten wären z.B. Wacholderdrossel, Schafstelze, Feldlerche, Austernfischer und Heckenbraunelle (LANU 2008c). Daten über die reale Vogelfauna des Plangebietes liegen nicht vor (mdl. Mitt. LLUR 2009). Die Fläche ist als Rastgebiet ausgewiesen. Potenziell vorkommende Zugvogelarten wie Ringelgänse, Graugänse, Nonnengänse, Sing- und Zwergschwäne, sowie weitere Arten wie Pfeif- und Stockenten und Möwen könnten die Ackerfläche als Nahrungsstätte nutzen. Jedoch ist die Nutzungsfähigkeit der Flächen für diese Vögel auch ganz erheblich von dem Zustand und der Toleranz in der landwirtschaftlichen Nutzung abhängig. Näheres wurde hierzu beigetragen mit dem Gutachten des Dr. Dierschke (Vogelgutachten 2009)

Aufgrund der Reviergröße von Raubvögeln zählt es mit zum Einzugsgebiet von Wiesenweihe und Seeadler. Die Bedeutung des Plangebietes ist als intensiv genutzte Ackerfläche außerhalb des Vogelschutzgebietes durch die maschinelle Bearbeitung und die Biotopausstattung für Brutvögel von geringem Wert.

#### **Mögliche allgemeine Beeinträchtigungen von Vogelarten durch Photovoltaik-Freiflächenanlagen (PV-FFA)**

Im Gegensatz zur Windkraft liegen wissenschaftliche Untersuchungen des Einflusses der Photovoltaik-Anlagen auf die Vogelwelt nur begrenzt vor. Die Ergebnisse aus den Untersuchungen über die Beeinträchtigungen von Vögeln durch Windkraft lassen sich nicht auf die PV-FFA übertragen, da es sich um vollkommen andere bauliche Vorhaben handelt (Höhe und Struktur der Anlagen anders, Vogelschlag durch sich drehende Rotoren nicht gegeben).

Grundlegende Untersuchung zu den Auswirkungen auf Naturhaushalt und Landschaftsbild wurde vom Bundesamt für Naturschutz (GFN 2007) und vom Bundesministerium für Umwelt, Natur und Reaktorsicherheit (ARGE Monitoring PV-Anlagen) in Auftrag gegeben. Die Ergebnisse sind aufgrund der nicht hier örtlich spezifischen Untersuchungen nicht in allen Fällen auf das Vorhabengebiet übertragbar; zeigen jedoch eine deutliche Tendenz.

Die zentralen Ergebnisse dieser Untersuchung sind:

- Es wurden keine Verhaltensänderungen als negative Reaktion auf die PV-Module wie ver-sehentliche Landeversuche, prüfendes Kreisen, signifikante Flugrichtungsänderungen beobachtet. Dies gilt sowohl für standorttreue Arten als auch für Durchzügler und Wintergäste.
- 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.
- Es wurden keine Kollisionsereignisse beobachtet.
- Es wurde kein offensichtliches Meidverhalten bzgl. ansonsten als Brut, Nahrungs- oder Rastgebiet gleichwertiger PV-Anlagenflächen beobachtet (jedoch keine Flächen für Offenland nutzende Arten wie im vorliegenden Fall untersucht)
- Die PV-Module werden als Ansitzwarten, Sing- und Sonnplatz von unterschiedlichen Arten genutzt
- Offensichtlich werden die PV-Module nicht fälschlicherweise für Wasserflächen gehalten und von Wasser- und Watvögeln aus diesem Grund angefliegen
- Zum Teil werden Holzgerüste der Anlagen als Brutplatz von z.B. Singvögeln genutzt

- Innerhalb der Anlagen wurde das Brüten von Bodenbrütern wie Feldlerchen, Rebhuhn beobachtet
- Für Greifvögel stellen die Anlagen keine Jagdhindernisse dar.

Im Ergebnis wird die Gefahr von Kollisionen von Vögeln mit den Modulen oder erheblichen Irritationswirkungen auch unter anderen Bedingungen (Naturraum, topografische Bedingungen, Witterung etc.) als sehr gering eingestuft.

Jedoch kann eine Entwertung von Bruthabitaten, Rastplätzen und Nahrungsbiotopen seltener und gefährdeter Vogelarten mit hohem Raumanspruch an offenen Landschaften (Acker- und Grünlandgebiete) nicht ausgeschlossen werden.

Der Frage, welche Auswirkungen das Vorhaben auf die tatsächlichen örtlichen Populationen von Rastvogelbeständen haben könnte, wurde mit dem beigeführten Gutachten des Dr. Diersche (Habitatnutzung von Rastvögeln im Bereich der Projektierungsfläche "Meldorf-Solar B") nachgegangen. Im Fazit (Kapitel 5) heißt es dort: "Aufgrund der Untersuchungen im Herbst 2009 ist nicht ersichtlich, dass die Projektierungsfläche im Dithmarscher Speicherkoog (Parzellen 1 und 2 in Gebiet A) eine besondere Rolle als Nahrungsgebiet oder Ruheraum für Rastvögel spielt. Wegen des großflächig gleichartigen Habitatangebots in der Region bestehen ohnehin vielfältige Ausweichmöglichkeiten, so dass kleine Einzelflächen – sofern nicht durch besondere Habitatrequisiten gekennzeichnet oder eine besondere Lage aufweisend – von geringer Bedeutung sind." Das Gutachten ist diesem Umweltbericht im Anhang beigefügt.

Eine Stör- und Scheuchwirkung der PV-Anlagen in angrenzende sensible Lebensräume oder im Überflug kann weitgehend ausgeschlossen werden.

In "Leitfaden zur Berücksichtigung von Umweltbelangen bei der Planung von PV-Freiflächenanlagen, ARGE Monitoring PV-Anlagen" wird dazu festgestellt wie folgt: "durch ihre Sichtbarkeit können PV-Anlagen zwar 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. Gr. 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 bislang noch relativ geringen Gesamthöhe (z. B. im Vergleich zu einer Windkraftanlage) ist jedoch kein weitreichendes Meideverhalten zu erwarten, wie dies z. B. für Windparks beschrieben wird. Etwaige Störungen sind somit auf den Aufstellbereich und den unmittelbaren Umgebungsbereich beschränkt.

Hinsichtlich der Scheuchwirkung im Überflug urteilt der Leitfaden: "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."

### **Mögliche spezifische Beeinträchtigungen der Vogelarten durch Photovoltaik-Freiflächenanlagen (PV-FFA) im Plangebiet**

Aufgrund der Biotopstruktur und der vorliegenden Datenlage bzgl. Brutvögel sind zwei Artengruppen mit möglichen negativen Auswirkungen näher zu untersuchen:

- a) Rastvögel, die die jetzige Ackerfläche als Nahrungsstätte nutzen
- b) Groß- und Raubvögel mit Brutvorkommen in einem Umkreis von 3000 m (potenzieller Beeinträchtigungsbereich für Seeadler, s. LANU 2008a).

#### **a) Rastvögel**

Das Plangebiet mit der Lage angrenzend zu einem Vogelschutzgebiet wird von den rastenden Vögeln (primär Gänse, Enten und Schwäne) als Nahrungsstätte während des Vogelzuges genutzt.

Gegenüber extensivem Grünland (überstehendes Gras, geringe Energiedichte, keine Sichtfreiheit) besitzen Ackerflächen eine höhere Attraktivität. Rastende Vögel können traditionelle Bindungen an bestimmte Gebiete haben, die zudem oft in der Nähe wichtiger Schlafplätze liegen (GFN 2007).

Folgende Beeinträchtigungen sind durch das Aufstellen der Module möglich, bzw. zu erwarten:

- Während der Bauphase ist mit Störungen durch menschliche und maschinelle Aktivität auch in angrenzende Lebensräume zu rechnen.  
Durch die Großräumigkeit des Vogelschutzgebietes, in die die Störungen der Bauphase marginal hineinreichen sowie die zeitlich befristeten Störungen ist nicht mit einer Gefährdung der Populationen zu rechnen.
- Die Äsungsfläche wird geringfügig kleiner, da die Module einen Flächenverbrauch bedingen (angesichts der geringen Ausdehnung der Vorhabenfläche innerhalb des ausgedehnten Landschaftsraumes mit vergleichbaren Flächen ist das nur von geringer Bedeutung);
- Die Sichtfreiheit der Fläche wird durch die Module eingeschränkt und damit wird für bestimmte Arten ggf. eine geringere Attraktivität bedingt.

Die ökologische Funktionalität der Rastflächen bleibt jedoch durch ausreichend große geeignete Gebiete im Vogelschutzgebiet und angrenzende landwirtschaftliche Flächen erhalten. (Siehe hierzu auch das Gutachten Dr. Dierschke im Anhang).

Nach dem derzeitigen Wissensstand ist nicht mit einer erheblichen Beeinträchtigung der Erhaltungsziele des Vogelschutzgebietes durch Reflexionen, Spiegelungen oder Geräuschen als anlagebedingte Auswirkung auf das Vogelschutzgebiet zu rechnen.

## b) Groß- und Raubvögel

Gemäß einer Planunterlage des LLUR sind drei Brutvorkommen der Wiesenweihe (2002) sowie ein Horst des Seeadlers (2005) ca. 3 km in westliche bzw. südliche Richtung bekannt. Die Reviere von Raubvögeln können mehrere Quadratkilometer erreichen.

Die **Wiesenweihe** zählt zu den vom Aussterben bedrohten Tierarten von Schleswig-Holstein. Aufgrund des geringen Bestandes und der direkten Abhängigkeit von Artenschutzmaßnahmen wird ihr Erhaltungszustand als ungünstig eingestuft. Die Wiesenweihe brütet inzwischen fast ausschließlich auf Ackerflächen mit Getreide- und Rapsanbau. Als Empfehlungen bei der Planung von Windenergieanlagen (LANU 2008a) werden das Freihalten der Brutverbreitungsschwerpunkte sowie der Nahrungshabitate (offene Moorheiden, Feuchtgrünland, Salzwiesen) und lineare, für Nahrungsflüge genutzte Strukturen genannt. Die Fläche gehört zum Einzugsgebiet des großräumigen Nahrungsreviers, ist aber durch ihre Nutzung derzeit von geringem Wert. Eine Gefährdung der Population der Wiesenweihe wird in dem Abstand von 3 km zu den Brutflächen sowie aufgrund der Nutzung des Plangebietes als unwahrscheinlich betrachtet. Im Gegensatz zu Windenergieanlagen besteht durch die Höhe der Module keine Gefährdung durch direkte Kollision.

Das Brutvorkommen des **Seeadlers** liegt ca. 3 km weiter südlich in einem Laubwald. Die Art ist auf der Roten Liste der Brutvögel Schleswig-Holsteins (Knief et al. 1995) als gefährdet eingestuft. Zur Nahrungssuche werden fisch- und wasservogelreiche Binnengewässer aufgesucht. Generell nisten sie vorrangig in störungsarmen Laubwäldern in Gewässernähe, vor allem in 100- bis 180-jährigen Rotbuchenbeständen.

Beim Bau von Windenergieanlagen ist ein Abstand von mindestens 3.000 m zum Brutplatz einzuhalten. Der Abstand zu dem Plangebiet beträgt etwas mehr als 3 km und ist mit dem Eingriff von Windenergieanlagen nicht vergleichbar, da kein direktes Tötungsrisiko durch Kollision besteht. Die geplanten Anlagen befinden sich mit einer maximalen Höhe von 6,5 m weit unter den

Flugschneisen von Greifvögeln. Die Biotopstruktur des Plangebietes ist nicht als Nahrungsstätte- oder Brutstätte des Seeadlers geeignet. Eine Beeinträchtigung kann somit ausgeschlossen werden.

Die möglichen und nach derzeitigem Wissensstand prognostizierten Auswirkungen der PV-FFA auf die Vogelwelt sind in nachfolgender Tabelle zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 6: Wirkfaktoren, Einfluss auf Vogelwelt

- möglicherweise negative Auswirkungen
- o keine Auswirkungen nach derzeitigem Kenntnisstand
- + positive Auswirkungen

Mögliche Störfaktoren	Auswirkung auf Fläche B-Plan Nr. 58B
Kollisionsrisiko durch Anlagen	o
Irritationen durch Geräusche, Reflexionen, Spiegelungen, Lichtemissionen	o
Flächeninanspruchnahme, Verlust von (Brut-) und Rastplatz / veränderte Nutzung	-
Veränderung der Vegetation durch Beschattung der Module	o
Veränderung der Vegetation durch Umnutzung von Acker in Dauergrünland	+
Stör- und Scheuchwirkungen in angrenzende Lebensräume	o / -

Negative Auswirkungen können durch die direkte Flächeninanspruchnahme und den Verlust von Rastflächen sowie ggf. auftretende geringe Stör- und Scheuchwirkungen auftreten. Durch die Planung von Anlagen mit geringen Reflexionen / Spiegelungen sowie Beobachtungen zum Verhalten von Vogelarten (GFN 2007) sind die Stör- und Scheuchwirkungen als nicht gravierend anzunehmen. Über die Abstände von rastenden Vogelarten gegenüber PV-FFE liegen im Gegensatz zu Untersuchungen keine Daten vor. Es kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, dass einige Vogelarten einen gewissen Abstand zu der Fläche mit den Modulen halten, besonders bei einer anfänglich noch nicht vollkommen abschirmenden Wirkung der anzupflanzenden Gehölze. Die Flächeninanspruchnahme durch die Module wird als nicht populationsgefährdend für die rastenden oder ggf. auf Ackerflächen bodenbrütenden Vogelarten angenommen (s.o.).

Gegenüber dem jetzigen Zustand sind **Entlastungen** durch extensive Nutzung und keine regelmäßige Bodenbearbeitung zu erwarten. Die (in der Regel) pestizidfreien und ungedüngten, extensiv genutzten PV-Anlagenflächen können wertvolle Inseln sein, die als Brutplatz oder Nahrungsbiotop dienen. Dies gilt z.B. für Arten wie Feldlerche, Rebhuhn, Schafstelze und vermutlich auch Wachtel, Ortolan und Graumammer. Möglicherweise profitieren auch Wiesenbrüterarten, die keine großen Offenlandbereiche benötigen wie Wiesenpieper und Braunkehlchen (GFN 2007).

**Artenschutzrecht gemäß § 42 BNatSchG**

Generell ist im novellierten Artenschutzrecht gemäß § 42 BNatSchG zwischen drei Sachverhalten zu unterscheiden:

**Tötungs- und Verletzungsrisiko**

Gemäß § 42 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG ist es (u.a.) untersagt, wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen, zu töten oder ihre Entwicklungsformen der Natur zu entziehen. Das Tötungs- und Verletzungsrisiko ist als äußerst gering bis unwahrscheinlich einzustufen und beschränkt sich überwiegend auf die Bauphase.

Bodenbrütende Arten sind im Plangebiet nicht bekannt; durch die bisherige Ackernutzung, die vorwiegend zur Brutzeit stattfindet ist eine starke Vorbelastung vorhanden. Durch geeignete Bauzeiten kann das Risiko der Tötung von Vogelarten vermieden werden. Das betriebsbedingte Tötungs- oder Verletzungsrisiko durch z.B. Kollisionen mit den Modulen ist nach der vorliegenden Untersuchung (GFN 2007) äußerst unwahrscheinlich.

Zur Vermeidung, dass bodenbrütende Arten sich vor Baubeginn ansiedeln werden, wird die übliche landwirtschaftliche Bodenbearbeitung bis zum Baubeginn fortgesetzt.

### **Störungsverbot streng geschützter Arten und europäischer Vogelarten**

§ 42 Abs.1 Nr. 2 BNatSchG verbietet, streng geschützte Arten und europäische Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören. Eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der „lokalen Population“ einer Art verschlechtert. Dieses ist insbesondere dann anzunehmen, wenn die Überlebenschancen, der Bruterfolg und die Reproduktionsfähigkeit vermindert werden (LBV-SH 2008). Als Störungen werden im Gegensatz zur physischen Beschädigung oder Zerstörung von Lebensstätten alle nichtphysischen Auswirkungen von Vorhaben bewertet z.B. Licht, Lärm, visuelle Störungen, Erschütterungen (a.a.O.).

Eine erhebliche Störung wird durch den Bau und den Betrieb der PV-FFA als unwahrscheinlich erachtet, da die bisherigen Untersuchungen (GFN 2007) keine signifikanten Verhaltensänderungen zeigten, die eine erhebliche Störung begründen würde. Eine Verschlechterung der Überlebenschance sowie des Bruterfolges und der Reproduktionsfähigkeit ist aufgrund des benachbarten, als Ausweichraum zu nutzenden Vogelschutzgebietes sowie der reichlichen Ackerflächen in der näheren Umgebung auszuschließen.

Die Aufstellung der PV-Anlagen ist mit einem anteiligen Flächenverlust einer intensiv genutzten Ackerfläche verbunden. Teilbereiche bleiben als Grünland zwischen den einzelnen Anlagen erhalten. Großflächige Rastgebiete, die das Überleben der Populationen sichern, finden sich im angrenzenden Vogelschutzgebiet sowie auf benachbarten Ackerflächen. Gem. der Untersuchung von GFN (2007) ist eine weitere Nutzung für viele Arten in vermutlich geringerem Umfang als Rastfläche wahrscheinlich. Diese Nutzungsänderung ist jedoch – auch angesichts der großflächig in der Region vorhandenen gleichartigen Flächen – als unbedenklich einzustufen (Dr. Dierschke, Gutachten im Anhang).

### **Schutz der Lebensstätten besonders geschützter Arten**

Nach § 42 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG ist es verboten, Fortpflanzungs- und Ruhestätten (Lebensstätten) zu beschädigen oder zu zerstören. Ein Verstoß gegen das Verbot liegt nicht vor, wenn die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird (§ 42 (5) BNatSchG). Eine Störung einer Ruhestätte liegt erst vor, wenn die Funktionalität des Rastgebietes im räumlichen Zusammenhang beeinträchtigt wird.

Zu den Lebensstätten sind nicht die Nahrungsräume zu zählen, es sei denn, dass die Beeinträchtigung der Nahrungsstätte negative Auswirkungen auf die o.a. Nutzung der Teilhabitate hätte (LANU 2008a). Ruhestätten sind definiert als Gebiete, die für das Überleben eines Tieres oder einer Gruppe von Tieren während der nicht aktiven Phase erforderlich sind (Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen 2007). Es sind alle jene Orte, an denen sich Tiere ohne größere Fortbewegung aufhalten, die als Ruhe- und / oder Schlafplatz regelmäßig und örtlich begrenzt genutzt werden. Hierzu gehören beispielsweise traditionelle Kranichschlafplätze, Schlafbaum des Rotmilans, Feldgehölze oder Schilfbereiche, in denen sich Vögel allabendlich sammeln oder Winterquartiere von Fledermäusen. Nahrungsgebiete beispielsweise von rastenden Kiebitzen und Goldregenpfeifern fallen nicht unter den Schutz (s.o.). Gebiete, die diese Arten regelmäßig zur Ruhe und Geborgenheit (z.B. zum Putzen) aufsuchen, können allerdings als Ruhestätten erachtet werden.

Die Ackerfläche als intensiv und maschinell landwirtschaftlich genutzte Fläche wird aufgrund der derzeitig bestehenden Störungen als Nahrungsstätte und nicht primär als Ruhestätte für durchziehende Vogelarten eingeschätzt. Gemäß LBV-SH (2008) nehmen Rastplätze eine wichtige Lebensraumfunktion ein und müssen in diesem Zusammenhang als Fortpflanzungs- und Ruhestätten nach § 42 BNatSchG eingestuft werden. Aus pragmatischen Gründen kann sich die Behandlung im Regelfall auf die landesweit bedeutsamen Rastgebiete beschränken. Im Weiteren werden hier vorrangig Schlafplätze und nicht primär Nahrungsflächen als Fortpflanzungs- und Ruhestätte eingestuft.

Das Plangebiet ist als potenzieller Rastplatz für Zugvögel eingestuft, Arten sowie Zahlen über das Vorkommen existieren nicht (mdl. Mitteilung LLUR 2009), bzw wurden jetzt über das Gutachten Dr. Dierschle beigetragen. In der Randlage zum Vogelschutzgebiet wird zwar das Vogelschutzgebiet, nicht aber das Plangebiet als landesweit bedeutsam eingestuft, da die Fläche einer intensiven Nutzung unterliegt. Für die Abgrenzung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten gilt, dass sie für Arten, die größere Lebensräume beanspruchen (wie Rastvögel z.B.) auf einen „engeren“ klar abgegrenzten Raum zu beschränken sind. (Kiel 2007 in LBV-SH (2008).

Für das Beschädigungsverbot der Ruhestätten ist weiterhin zu beachten, dass die ökologische Funktionalität der Ruhestätten nicht beeinträchtigt werden darf. Sie ist so zu schützen, dass sie weiterhin alles bietet, was für die ungestörte Rast der betreffenden Art erforderlich ist (Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen 2007). Die ökologische Funktionalität der Rastplätze bleibt aber durch den Bau der PV-Anlagen erhalten. Sie wird zwar auf der Vorhabenfläche ggf. eingeschränkt, bleibt jedoch im großräumigen Zusammenhang mit dem Vogelschutzgebiet bestehen. Weiterhin wird durch das Vorhaben die Lebensstätte nicht zerstört, sondern durch die Parzellierung der Module lediglich eingeschränkt. Die Vegetation bleibt als Grünland und damit als Nahrungsgrundlage erhalten.

### **3.3.2 Vegetation**

Der vorhandene Ackerstandort ist auch mit seinen Rändern als besonders artenarm zu bezeichnen. Lediglich die wechselnde Aussaat der Landwirtschaft bietet der Tierwelt für jährlich begrenzte Zeiträume Fraß- und Deckungsmöglichkeit.

Die Gesamtfläche der PV-FFA soll zukünftig als Dauergrünland hergestellt werden. Die dafür vorzusehende Einsaat soll einen schnellen Begrünungserfolg erreichen und initiiierend für eine dem Standort angepasste Selbstentwicklung wirken.

Das Planungsvorhaben wird mit den begleitenden Maßnahmen eine deutliche Verbesserung hinsichtlich seiner Vegetationsvielfalt erfahren.

### **3.3.3 Boden**

Durch regelmäßiges Befahren in der Bewirtschaftung ist der Boden stärker verdichtet, als es seiner Natürlichkeit entspricht. Durch jährlichen Umbruch werden die natürlichen Horizonte regelmäßig zerstört und im Untergrund zusätzlich verdichtet. Durch landwirtschaftlich notwendige Düngergaben (häufig Gülle) werden die natürlichen chemischen Stoffgehalte des Bodens regelmäßig nivelliert und damit auch die Bodenfauna auf verträgliche oder angepasste Arten beschränkt. Die fehlende Vielfalt der Bodenfauna lässt eine natürliche Bodendurchlüftung nicht entstehen.

### **3.3.4 Wasserkreisläufe**

Der Speicherkoog wurde als Entwässerungsanlage für weite Teile des Miele-Einzugsgebiets und als Überflutungsschutz angelegt. Die Vorhabenfläche liegt im unteren Vorflutgebiet der Entwässerungseinheit und hat daher keine Funktion für Trinkwasserkreisläufe.

Alle landwirtschaftlichen Flächen auch der Umgebung sind auf gleichmäßige Abführung der Niederschläge angewiesen, weshalb im gesamten Speicherkoog eine annähernd konstante Wasserstandshöhe eingehalten wird, die etwa 1 m unter der Acker-Oberfläche liegt.

Die Entwässerung der landwirtschaftlichen Flächen hat natürlich auch zur Folge, dass auf die Äcker aufgebrauchte Stoffen allmählich in den Entwässerungsgräben vorzufinden sind.

### **3.3.5 Luft und Klima**

Die unmittelbare Nähe der Nordsee und das weitgehende Fehlen höherer Vegetation lässt im

Speicherkoog ein häufig raues Küstenklima verspüren. Bestehender Ackerbau auf der Vorhabenfläche und vorhandenen, benachbarten ähnlichen Flächen mit zeitweilig fehlender Vegetation lässt in Verbindung mit den stärkeren Winden die Gefahr der Winderosion entstehen. Der schwere Marschboden ist zwar bei oberflächiger Austrocknung schnell in der Lage hart zu verkrusten, dennoch sind zeitweilig höhere Staubbelastungen, insbesondere während der landwirtschaftlichen Bodenbearbeitung spürbar.

Die ackerbauliche Nutzung mit einhergehender Düngung führt zeitweilig zu erheblichen Geruchsbelästigungen, insbesondere bei der Ausbringung von Gülle.

### **3.3.6 Landschaftsbild und Erholung**

Die Marschlandschaft hat durch Weite, durch Horizonte und durch ihre ausgedehnte Gleichförmigkeit einen sehr eigenen Charakter. Die Landschaft im Bereich des Speicherkoogs hat besondere zusätzliche Qualitäten, weil sie eine große Naturnähe spüren lässt. Sie ist in vielen Blickrichtungen frei von technischen Installationen und Einrichtungen. Nur etwas entfernter sind mit einigen Windkraftanlagen die Werte der Zivilisation erkennbar. Die durchquerende Straße "GIK 80" führt nur zum Meldorfer Hafen und hat keinen legitimen Durchgangsverkehr. Weil der Küstenstreifen vor dem Seedeich ohne Sandstrand ist, gibt es auch nur relativ wenig Ausflugsverkehr. Die Gäste des Speicherkoogs sind einerseits Surfer und Kiter, für die der Bereich am Meldorfer Hafen als landesweit herausragendes Ziel gilt und andererseits an der Natur und Naturbeobachtung interessierte Menschen.

Mit der Errichtung der Photovoltaik-Freiflächenanlage wird erstmals eine ausgedehnte Anlage in diesen Landschaftsraum eingebracht, die einen eindeutigen technischen Charakter zeigt. Gewählt wurden hierfür jedoch feststehende Anlagen, die nur eine geringe Höhe benötigen (max. 2.80 m über Boden) und lokaltypisch auf ihrer Nord- und Westseite umpflanzt werden sollen.

### **3.3.7 Kulturgüter und Denkmalschutz**

Die denkmalgeschützte Stadtansicht mit dem Dom und der kulturhistorisch bedeutsame Mitteldeich sind zu beachten.

Weil östlich der Vorhabenfläche der alte Deich (Mitteldeich) liegt, ist eine Sichtbeziehung zwischen der PV-FFA und dem Dom nicht möglich.

Aber auch der Mitteldeich gilt als zu schützendes Kulturdenkmal. Von der Denkmalschutzbehörde wurde ein erforderlicher Abstand von 50 m angegeben, der eingehalten wird.

## **3.4 Anforderungen und Maßnahmen zum Ausgleich**

Aufgrund der Aufstellung dieses Bebauungsplanes ist mit Eingriffen zu rechnen. Die Anforderungen und Maßnahmen zum Ausgleich für die Belange von Natur und Landschaft werden hier geregelt.

### **3.4.1 Eingriffe in die Schutzgüter Tiere und Pflanzen**

Wandlung von bisherigem Ackerland zu einer Photovoltaik-Freiflächenanlage mit Dauergrünland im Bodenbereich.

#### **Eingriffsbeschreibung:**

Das Ackerland selbst ist nur temporär als Lebensraum für wildlebende Tiere und Pflanzen zu nutzen (Rast- und Futterplatz für Zugvögel nach der Ernte oder Einsaat, Deckung für Wirbel- und Säugetiere nach Aufwuchs der landwirtschaftlichen Produkte bis zur Ernte) und als dauerhafter Lebensraum ungeeignet. Für benachbarte Lebensräume (auch geschützte Flächen) ist ein Eingriff durch Störungen mit Lärm und Vibrationen während der Bauzeit (ca. 3 Monate) zu

erwarten.

**Eingriffseinschätzung:**

- Die Verdrängung rastender und fressender Vögel in ihrem Zug ist angesichts ausreichender Ersatzräume in unmittelbarer Nachbarschaft für die betroffenen Vögel unbedenklich.
- Eine Verdrängung der Wirbel- und Säugetiere und ggf. Bodenbrütender Vögel findet lediglich während der Bauzeit und für große Wirbeltiere statt. Nach einer Gewöhnungsphase werden diese Tiere bessere Lebensbedingungen vorfinden, als vorher. Großsäugetiere bleiben ausgesperrt. Für sie ist es nur von sehr geringer Bedeutung, weil sich ausgedehnte, ungestörte Lebensräume im Nahbereich befinden. In den anzulegenden Gehölzstreifen werden sie bisher nicht vorhandene Deckung finden. Besondere Wildwechsel sind nicht betroffen.

**Maßnahmen zur Eingriffsminderung:**

- Die Baudurchführung soll außerhalb der Brutzeit (1.04. Bis 15.07.) bodenbrütender Vögel stattfinden. Sollte das nicht möglich sein, ist durch Vergrämungsmaßnahmen rechtzeitig vor der Baumaßnahme sicherzustellen, dass die Vögel die Fläche als Bruthabitat meiden. Gleiches gilt für die Hauptrastzeiten der großen Vogelzüge (Nov. - März).
- In den Bereichen, die den sensiblen Vogelschutzgebieten am nächsten liegen, sollen alle Arbeiten abschließend vorgezogen werden, um anschließend rückwärts aus dem Vorhaben- gebiet heraus zu arbeiten.
- Auf eine Einzäunung (zum Schutz vor Diebstahl und Vandalismus) soll zur Vermeidung zusätzlicher Barrieren in den Bereichen verzichtet werden, wo eine Verbreiterung der Gräben einen mindestens gleichwertigen Schutz bieten kann und dies von dem Versi- cherer so auch akzeptiert wird. Die Böschungen der zu verbreiternden Gewässer sind mit wechselnden Nei- gungen und flacher als 1 : 1,5 auszu- führen. Die Aushübe können innerhalb der Maßnahmenstreifen auch als klei- ne Hügel verteilt werden.
- Innerhalb der Solarfläche soll mög- lichst nur jeder 2. Reihen-Zwischenraum für Kabelverlegung und als Anfahrt für notwendige Revisionen genutzt werden. In den nicht genutzten Reihen-Zwischenräumen sollen ge- gentliche Senken / Mulden (bis 40 cm tief) angelegt werden, in denen sich nach Nieder- schlägen auch das Wasser sammeln kann.
- Weil die Eingriffe gering oder temporär sind, ist weitere Minderung nicht erforderlich.



Abbildung 10: Erweiterung des Grabenprofils

**Maßnahmen zum Ausgleich:**

- Die Bodenbereiche der Photovoltaik-Freiflächenanlagen werden mit Grassaat aus regiona- ler Herkunft angesät und zukünftig extensiv gepflegt. Damit entsteht ein dauerhafter Le- bensraum für Tiere.
- Zum Schutz westlich und nördlich benachbarter Lebensräume wird ein Streifen innerhalb der Vorhabefläche aus der Nutzung genommen. Hier sollen möglichst unbeeinflusste Le- bensräume sich entwickeln können. Nach Westen erhält der Streifen eine Breite von 35 m, nach Norden 25 m. Der westliche Streifen wird breiter, weil sich dort anschließend weitge- hend ungestörte Landschaftsräume anschließen, während der Schutzstreifen im Norden an den Straßenraum anschließt.
- In dem westlichen und nördlichen Schutzstreifen wird jeweils ein 10 m breiter Streifen mit örtlich heimischen Gehölzen angelegt. Diese Gehölzstreifen verstärken den Sichtschutz und bieten Tieren Deckung und Nahrung. Insbesondere für ausgesperrte größere Säugetiere ist dies auch Ersatz in ihrer Wanderung durch das Gebiet.
- Die zum Ausgleich verwendeten Distanzflächen haben im Westen eine Ausdehnung von 13.734 m<sup>2</sup> und im Norden von 11.703 m<sup>2</sup>.
- Die extensiven Randbereiche zu den Gräben und zur Verbreiterung der Grabenböschungen sollen im Süden, im Osten und beidseitig zum mittleren Graben ausgewiesen werden. Sie haben zusammen eine Ausdehnung von 19.840 m<sup>2</sup>.

**Bewertung der Kompensation:**

- Die erheblich verbesserte Biotopstruktur im Vorhabengebiet wird das Nahrungsangebot aller lokalen Tierpopulationen beträchtlich erhöhen und damit zu einer deutlich erhöhten Artenvielfalt beitragen.
- Die Eingriffe in den Artenschutz und die Lebensräume sind mit den Maßnahmen zur Eingriffsminderung und zum Ausgleich vollständig kompensiert.

**3.4.2 Eingriffe in das Landschaftsbild**

Einfügen technischer Installationen in einen Landschaftsraum, der bisher weitgehend landwirtschaftlich und im westlich anschließenden Bereich naturnah geprägt ist.

**Eingriffsbeschreibung:**

Die Photovoltaik-Freiflächenanlagen werden eine Höhengausdehnung bis zu 2,80 m haben und sich gleichförmig als horizontale Installation präsentieren. Die schräg gestellten Photovoltaik-Tische werden nach Süden ausgerichtete regelmäßige Reihen in Ost-West-Richtung bilden, die jeweils ca. 8,60 m Abstand voneinander haben werden. Zusätzlich werden in einigen Bereichen umgebende Metallzäune erforderlich sein.

**Eingriffseinschätzung:**

- Die Photovoltaik-Freiflächenanlage und die Zäune sind Fremdkörper in dieser Landschaft.
- Nördlich des Geltungsbereichs verläuft eine Straße mit Fahrradweg. Vorn dort werden die Anlagen hauptsächlich wahrnehmbar sein.
- Östlich dem Geltungsbereich schließt ein ca. 6,50 m hoher Mitteldeich an, der die Ansicht aus östlichen Richtungen versperrt.
- Der Deich ist nicht allgemein zugänglich. Von seiner Krone ist die Ansicht normalerweise nicht möglich.
- Von Süden ist eine Ansicht von einem landwirtschaftlichen Weg mit Minimalabstand von 350 m möglich.

**Maßnahmen zur Eingriffsminderung:**

- Der Bebauungsplan wurde nach dem 1. Beteiligungsverfahren geändert. Die ehemals nachgeführten Photovoltaik-Anlagen in wesentlich niedrigere feststehende Anlagen gewandelt.
- Zäune werden nur dort aufgestellt, wo sie unbedingt erforderlich sind. Sollte dies an der Nord- und Westseite der Fall sein, werden sie an der Innenseite der Bepflanzungen anzubringen sein. In allen anderen Bereichen werden sie so nah wie möglich an die Baugrenze, höchstens jedoch mit einem Abstand von 6 m zur Baugrenze gestellt. Zäune dürfen eine Höhe von 2,30 m nicht überschreiten.

**Maßnahmen zum Ausgleich:**

- Den Photovoltaik-Freiflächenanlagen soll mit Umpflanzungen zu den Bereichen, die als wesentliche Betrachterstandorte infrage kommen, die optische Dominanz durch Umpflanzung genommen werden. Wesentlicher Betrachterstandort ist der Straßenbereich zum neuen Meldorfer Hafen. Die Gehölzflächen haben im Westen eine Ausdehnung von 3.825 m<sup>2</sup> und im Norden von zusammen 4.388 m<sup>2</sup>. Sie sind Bestandteil der als Distanzfläche dargestellten Ausgleichfläche.
- Abstände zu den infrage kommenden Betrachterstandorten helfen, den Anlagen die optische Höhe zu nehmen und leichter darüber hinweg sehen zu können.

**Bewertung der Kompensation:**

- Nach der Pflanzung wird noch anfänglich ein unzureichender Schutz vorhanden sein. Dies ist unvermeidbar, da die Gehölze Zeit zu ihrer Entwicklung benötigen.
- Die Gehölze werden eine Kulisse bilden, hinter denen die Photovoltaik-Freiflächenanlagen nur bei genauerer Betrachtung erkennbar sein wird. Damit werden die Anlagen nicht mehr das Landschaftsbild bestimmen.
- Die Gehölzstreifen sind keineswegs ein Fremdkörper in dieser Landschaft. Denn mit Anlage der Straße zum neuen Meldorfer Hafen wurde weiter westlich auch eine Trennung zu dem Naturschutzgebiet "Kronenloch" mit Gehölzstreifen ähnlicher Art angelegt.
- Eine fehlende Abpflanzung im Süden wirkt sich nur sehr gering auf das Landschaftsbild aus, weil der dort entfernt liegende Weg nur sehr selten genutzt wird. Ein Mindest-Abstand von

350 m wird die Anlagen nur noch als horizontaler Streifen erkennbar sein lassen. Die dahinter stehende Gehölzkulisse nimmt den davor stehenden Anlagen die Dominanz.

### 3.4.3 Eingriffe in den Boden

Eingriffe in den Boden betreffen seine physikalische Gestalt mit seiner Eigenschaft als natürlicher Filter eindringender Niederschläge, seiner Eigenschaft als Lebensraum für Flora und Fauna und seine Potenziale für eine natürliche Entwicklung oder als Produktionsgrundlage für die Landwirtschaft.

#### Eingriffsbeschreibung:

- Die Errichtung der Photovoltaik-Freiflächenanlage ist eine auf ca. 25 Jahre ausgerichtete temporäre Nutzung der Bodenfläche. Nach Ende dieser Nutzungszeit werden die Anlagen rückstandsfrei wieder entfernt.
- Der Boden wird mit technischen Anlagen überdeckt. Die schräg stehenden Photovoltaik-Tische werden einen Mindestabstand von 80 cm über dem Boden haben. Der Höchstabstand beträgt 2,80 m.
- Als Stütze für die Solartische werden reihig angeordnete Stahlposten in den Boden gedrückt.
- Weil der teilweise weiche Boden zu wenig Widerstand gegen Windangriffskräfte bietet, werden die Stützen zusätzlich einen Kragen aus Ortbeton erhalten. Die Oberfläche dieses Betons wird mindestens 20 cm unterhalb der Bodenoberfläche liegen. Der Durchmesser der Betonkragen wird etwa bis zu 70 cm betragen. Sie werden bei Abbau der Anlage zusammen mit den Stützen aus dem Boden zu ziehen sein.
- Bei insgesamt ca. 18.900 m summierter Länge der Solartische werden ca. 15.120 Pfosten mit Betonkragen gesetzt. Die Oberflächen der Betonkragen werden (unter der Erdoberfläche) zusammen eine Fläche von ca. 5.800 m<sup>2</sup> ausmachen.
- Während des Baus der Anlagen wird die Fläche mit schweren Maschinen und Lasten befahren. Dies führt zu Verdichtungen des Bodens.

#### Eingriffseinschätzung:

- Die Betonkragen sind ein (temporärer) Fremdkörper in diesem Boden. Sie mindern die Wasserspeicherfähigkeit des Bodens, verringern geringfügig den Lebensraum und ebenfalls geringfügig die Filterwirkung des Bodens. "Geringfügig", weil für die Bodenfauna die oberen 20 cm der wichtigste Lebensbereich ist und weil die Filterwirkung des Bodens hauptsächlich durch den belebten Teil des Bodens bewirkt wird.
- Die Anordnung der Solartische mit mindestens 80 cm über dem Boden garantiert ein Mindestmaß an Besonnung der Bodenoberfläche. Hieraus resultiert, dass auch diese Bereiche durch Flora und Fauna belebt sein werden.
- Die Schrägstellung der Tische, deren Mindesthöhe und der dort erwartete Bewuchs ermöglicht verminderte Benetzung der Flächen durch Niederschlägen. Insbesondere bei Winden aus Nordwest wird der Niederschlag den Boden erreichen können.
- Bodenverdichtungen während des Baus sind Eingriffe, die der bisherigen Nutzung entsprechen. Dennoch sind sie schädlich für den Luft- und Wasserhaushalt des Bodens und müssen daher zurück geführt werden.
- Insgesamt ist der Eingriff in den Boden als gering einzuschätzen, weil die vorherige Acker- und Grünlandnutzung ebenfalls zu temporären Eingriffen führte und die als Satzung festgesetzte extensive Grünlandnutzung dem Boden einschließlich der sich darin entwickelnden Flora und Fauna gute Möglichkeiten zur Entwicklung bietet. Zusätzlich mindernd wirkt die Tatsache, dass die festgesetzte Nutzung auf Zeit angelegt ist.

#### Maßnahmen zur Eingriffsminderung:

- Es wird darauf zu achten sein, die Betonkragen unter der Ebene so tief anzubringen, dass sie mit 20 cm belebten Boden überdeckt sind.
- Die Baufahrzeuge sollen mindestens 80 cm breite Reifen haben, um die möglichen Verdichtungen so gering, wie möglich zu halten.
- Nach Errichtung der Anlagen wird der Boden tief gelockert. Hierzu wird er ggf. Und in den Fahrspuren mit Aufreißhaken mindestens 60 cm tief durchzogen.
- Nach der Errichtung der Anlagen wird auf sorgfältige Planierung des Geländes geachtet, um einen Bodenhochstand unter den Solartischen zu vermeiden (sonst Gefahr der Austrocknung dort).

**Maßnahmen zum Ausgleich:**

- Die Verdrängung der Bodenbereiche durch die Betonkragen wird im gleichen Umfang durch naturnahe Umwandlung bisheriger Ackerflächen in naturnahe Bodenbereiche ausgeglichen. Verwendet werden sollen hierfür Bereiche, die den geschützten Bereichen der Umgebung nahe liegen, weil damit deren Potenziale erweitert werden können. Am westlichen Rand werden 5.800 m<sup>2</sup> Ausgleichsfläche als Bestandteil der Distanzfläche angelegt. Die tatsächlich hier ausgewiesene Ausgleichsfläche misst 13.734 m<sup>2</sup>.

**Bewertung der Kompensation:**

- Der unvermeidbare Eingriff in den Boden ist mit der Ausweisung von 5.800 m<sup>2</sup> bisheriger Ackerfläche zu naturnaher, von überwiegend Sukzession bestimmter Maßnahmenfläche entsprechend § 15 (2) Satz 2 BNatSchG ausgeglichen.

**3.4.4 Eingriffe in das Schutzgut Wasser**

Die Vorhabenfläche liegt in der flachen Marsch, wo offene Gewässer überwiegend den Charakter gradliniger Entwässerungskanäle zeigen. Die Entwässerung der Marsch ist für ihre Nutzbarkeit eine der wichtigsten Aufgaben dieser Gewässer. Grundwasser ist in der Marsch immer relativ hoch anstehend. Als Schutzgut Wasser sind auch die Niederschläge betroffen.

**Eingriffsbeschreibung:**

Die schräg aufgestellten Solartafeln überdecken den Boden. Niederschlag wird im Bereich der Überdeckung also immer über die Traufen der Solartafeln dem Boden zugeführt. In der Traufe kann das zu Erosionen führen. Die so gesammelten Wassermengen können über die Gerinne unter den Traufen auch schneller den Vorfluten zugeführt werden. Dies kann gleichzeitig zu Austrocknungen des Bodens unter der Überdeckung führen.

Es werden mit der Einbringung der Stützen in den Boden und mit dem Niederschlagsablauf über die Solartische den Wasserkreisläufen keinerlei Stoffe zugefügt oder entzogen.

**Eingriffseinschätzung:**

- Die beschriebene Wasserabführung ist eher kein Eingriff in den Naturhaushalt, denn unter belaubten Bäumen und Sträuchern sind regelmäßig ähnliche Phänomene zu beobachten.
- Die beschriebene Wasserabführung kann ein Problem der Wasserwirtschaft sein, wenn beschleunigte Abführung des Niederschlags die Abflussmengen in den Vorflutgewässern erhöht.
- Mit einer vollzogenen Begrünung der Bodenoberfläche wird sich der Wasserabfluss aus der Vorhabenfläche in normale Abflussmengen regulieren, weil der Bewuchs Wasser aufnimmt, die oberflächigen Abflüsse reduziert und ungewollten Erosionen entgegen wirkt.

**Maßnahmen zur Eingriffsminderung:**

- In dem Bebauungsplan wurde festgesetzt, dass alle SO-Flächen, die nahe einem Vorfluter enden, mit einer ca. 30 cm hohen Bodenverwallung zu den Gewässern abzugrenzen sind. Hiermit soll ein zu schneller Abfluss verhindert werden.

**Maßnahmen zum Ausgleich:**

- Ein Ausgleich für Eingriffe in das Schutzgut Wasser ist nicht erforderlich, weil in dieses Schutzgut nicht eingegriffen wird.

**Bewertung der Kompensation:**

- Eine Kompensation war mangels Eingriff nicht erforderlich. Die Maßnahmen zur Minderung der Niederschlagsabführung hilft, die Abflussmengen in den Vorflutern weitgehend unbeeinflusst zu lassen.

**3.4.5 Eingriffe in das Schutzgut Luft und Klima**

Bauliche Objekte in einer bisher landwirtschaftlich genutzten Fläche können lokal die Luftzirkulationen und das Klima beeinflussen.

**Eingriffsbeschreibung:**

Die eher dunklen Oberflächen der Solartische können sich in der Bestrahlung durch die Sonne aufheizen. Dies kann über den Anlagen zu einer Thermik führen, die Luftströme von außen anzieht.

**Eingriffseinschätzung:**

- Die Solarpaneele können unter extremen Wetterbedingungen (hoher Sonnenstand, kein Wind) Oberflächentemperaturen von bis zu 52° C erreichen.
- Diese Oberflächentemperatur ist nicht extrem und liegt deutlich unter denen im besiedelten Raum.
- Die erhöhten Oberflächentemperaturen, daraus resultierende Thermik und nachfließende Luftströme lassen keine bedeutenden Beeinträchtigungen für die Umwelt erkennen, weil solche Zustände insbesondere nahe der Schleswig-Holsteinischen Nordseeküste seltene Ereignisse sind und dann diese Thermiken gleichzeitig über allen dunkleren Flächen festzustellen sein werden.

**Maßnahmen zur Eingriffsminderung:**

- Die Begrünung der Bodenoberflächen zwischen und unter den Solartischen wirkt kühlend für den Umgebungsbereich, weil die Pflanzen Wasser an die Luft abgeben, Wasser im Boden binden, das bei seiner Verdunstung zusätzlich kühlend wirkt.

**Maßnahmen zum Ausgleich:**

- Ein Ausgleich für Eingriffe in das Schutzgut Luft und Klima ist nicht erforderlich, weil nach der Maßnahme zur Eingriffsminderung ein Eingriff in dieses Schutzgut nicht mehr feststellbar ist.

**Bewertung der Kompensation:**

- Der Anteil der Solartischoberflächen an der flächig begrünten SO-Fläche entspricht 27,2 %. Zusammen mit den äußeren, ebenfalls begrünten Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft beträgt der Anteil der Solaroberflächen 21,9 %. Somit sind rund 73 % bzw. 78 % der Fläche zur Kompensation geeignet. Eine nachbleibende Beeinträchtigung ist nicht mehr erkennbar.

### 3.4.6 Eingriffe in das Schutzgut Biologische Vielfalt

Wandlung von bisherigem Ackerland zu einer Photovoltaik-Freiflächenanlage mit Dauergrünland im Bodenbereich.

**Eingriffsbeschreibung:**

Die bisherige Ackernutzung ist durch wechselnde Monokultur, durch regelmäßige Umbrüche und durch landwirtschaftlich erforderliche Einträge gekennzeichnet. In dieser Abfolge haben sich in der Natur dort vorkommende Tiere und Pflanzen immer wieder anzupassen.

Mit dem Vorhaben ist eine Wandlung der Bodenoberflächen zwischen und unter den Solartischen in dauerhaft extensives Grünland verbunden. Zusätzlich werden 45.277 m<sup>2</sup> ehemaliges Ackerland in Flächen für Maßnahmen für Natur und Landschaftsschutz ausgewiesen. Diese Festsetzungen werden stabile Ökosysteme fördern, in denen sich eine dem Landschaftsraum entsprechende biologische Vielfalt einstellen wird.

Der Anteil von rund 22 % an der Gesamtfläche, der mit Solartischen überdeckt ist, schränkt die biologische Vielfalt nicht ein, sondern bietet mit Schatten, wechselnden Bodenfeuchten und unterschiedlichen Pflanzenstandort zusätzliche Lebensräume und erhöht damit die Vielfalt.

**Eingriffseinschätzung:**

- Die biologische Vielfalt erfährt keinen Eingriff. Das Vorhaben erhöht die biologische Vielfalt auf der Fläche selbst und wirkt so auch positiv in seine Umgebung.

**Maßnahmen zur Eingriffsminderung:**

- Maßnahmen zur Eingriffsminderung in das Schutzgut Biologische Vielfalt sind nicht geboten, weil das Vorhaben selbst mit seinen Rahmenbedingung einen Beitrag zur Erhöhung der

biologischen Vielfalt beiträgt.

**Maßnahmen zum Ausgleich:**

- Maßnahmen zum Ausgleich in das Schutzgut Biologische Vielfalt sind nicht geboten, weil das Vorhaben selbst mit seinen Rahmenbedingung einen Beitrag zur Erhöhung der biologischen Vielfalt beiträgt.

**Bewertung der Kompensation:**

- Die Rahmenbedingungen des Vorhabens tragen zu einer Erhöhung der lokalen biologischen Vielfalt bei. Kompensation war daher nicht erforderlich.

**3.4.7 Eingriffe in sonstige Schutzgüter gem. § 1 (6) Nr. 7 BauGB**

Sonstige zu berücksichtigende Belange des Umweltschutzes, einschließlich der Naturschutzes und der Landschaftspflege wurden entweder in anderen Kapitel eingehend dargestellt oder sind zusammenfassend als nicht betroffen erkannt.

Umweltbezogene Auswirkungen auf den Menschen und seine Gesundheit sind mit dem Vorhaben nicht zu befürchten, weil keinerlei Emissionen von den Anlagen ausgehen werden. Für die Erholungsnutzung stand die Fläche auch vorher nicht zur Verfügung. Die Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes (in der Erholungsnutzung) wurden im anderen Kapitel kompensiert.

Umweltbezogene Auswirkungen auf Kulturgüter und sonstige Sachgüter sind mit Vorhaben nicht mehr verbunden, weil der Schutz des Denkmals "Mitteldeich" an anderer Stelle durch abgestimmte Abstände berücksichtigt wurde. Weitere geschützte Kulturgüter sind nicht betroffen. Das Sachgut "Landschafts" wurde mit der Kompensation des Schutzgutes Landschaftsbild bereits berücksichtigt.

Emissionen, Abfälle und Abwässer sind mit dem Vorhaben nicht verbunden. Nach Ende der Nutzungszeit werden alle eingebrachten Stoffe rückstandsfrei aus der Fläche entfernt (Durchführungsvertrag, Pachtvertrag) und, da es sich ausnahmslos um Wertstoffe handelt, einem Recycling zugeführt.

Die Darstellungen von Landschafts- und sonstigen Plänen wurden berücksichtigt. Der Landschaftsplan der Stadt Meldorf befindet sich in einer Fortschreibung und erkennt die gewählte Fläche unter Einschränkungen als geeignet. Die einschränkenden Merkmale betreffen die Nähe zu geschützten Flächen (Natura 2000) und wurden berücksichtigt.

**3.4.8.1 Besondere Anforderungen an die Baudurchführung**

Rechtzeitig vor Beginn der Baudurchführung wird durch Vergrämen o.ä. sichergestellt, dass Gelege bodenbrütender Vögel nicht entstehen und die Vorhabenfläche nicht als Rastfläche von Vögeln im Vogelzug in Anspruch genommen wird. Der mögliche Brutzeitraum besteht von 1.04. Bis 15.07. Der mögliche Rastzeitraum besteht in den Monaten November bis März.

Die Bauarbeiten sollen im Südwesten beginnen und dort weitgehend abschließend fertiggestellt werden um anschließend rückwärts aus dem Bereich in Richtung Nordosten heraus zu arbeiten. Hiermit soll erreicht werden, dass in sensibleren Bereichen die Bautätigkeit verkürzt wird und die fertig gestellten Anlagen einen Puffer zu den noch zu bebauenden Bereichen bilden.

Vermeidbare Bodenverdichtungen sind zu unterlassen. Bei Einsatz von schwerem Gerät sollen möglichst Kettenfahrzeuge genutzt werden. Unvermeidbare Bodenverdichtungen sind durch Tiefenlockerungen wieder aufzuheben.

Zur Bepflanzung der Gehölzstreifen sollen 2.340 Pflanzen folgender Liste verwendet werden:

Tabelle 7: Bepflanzungsliste

Anteil	Pflanzenname		Wuchshöhe m	Pflanzgröße
	deutsch	botanisch		
5%	Acer campestre	Feld-Ahorn	- 15	80 - 100
1%	Alnus glutinosa	Schwarz-Erle	- 25	100 - 150
5%	Crataegus monogyna	Gemeiner Weißdorn	5 - 7	100 - 150
14%	Crataegus monogyna	Gemeiner Weißdorn	5 - 7	40 - 70
10%	Cornus sanguinea	Roter Hartriegel	- 4	40 - 70
4%	Prunus avium	Vogel-Kirsche	- 15	100 - 150
20%	Prunus spinosa	Schlehe	- 5	40 - 70
10%	Rhamnus catharticus	Kreuzdorn	- 6	40 - 70
1%	Salix alba	Silber-Weide	- 25	250 - 300
1%	Salix caprea	Sal-Weide	- 8	100 - 150
7%	Salix caprea	Sal-Weide	- 8	70 - 90
5%	Salix purpurea	Purpur-Weide	- 3	60 - 100
10%	Salix repens	Silber-Kriechweide	0,5 - 1	40 - 70
7%	Sambucus nigra	Schwarzer Holunder	- 7	70 - 90

Die Bepflanzung soll spätestens in dem Jahr der Anlagen-Fertigstellung gem. DIN 18 916 einschließlich Fertigstellungspflege eingebracht werden, vorzuziehen ist jedoch die Pflanzzeit Herbst. Die Vitalität der Bepflanzungen ist für die gesamte Anlagendauer sicherzustellen.

### 3.4.8.2 Besondere Anforderungen in der Betriebsphase

Auf nächtliche Dauerbeleuchtung im Vorhabengebiet ist zu verzichten. Notwendige Beleuchtung soll auf den Bereich und auf die Zeit beschränkt werden, die für eventuelle Revisionsarbeiten erforderlich ist.

Planbare Revisionsarbeiten sollen nicht in den Brutzeiten der Vögel stattfinden, also nicht im Zeitraum Mitte April bis Ende Mai.

### 3.4.8.3 Besondere Anforderungen nach dem Ende der Nutzungszeit

Sollte eine Entscheidung getroffen werden, nach Ablauf der Nutzungszeit der installierten Photovoltaik-Systeme die Flächen nicht gleichartig zu nutzen, muss die Entfernung aller installierten Technik aus der Fläche sicher gestellt sein.

### 3.4.8.4 Besondere Anforderungen an die Pflege der Maßnahmenflächen

Die Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft bedürfen einer geringfügigen Pflege, weil dies der lokalen Offenlandschaft so entspricht und daher hoch wachsende Sukzessionen den örtlichen Habitatanforderungen widersprechen.

Es wird daher empfohlen, die Maßnahmenflächen im Rhythmus von 3 Jahren zu mähen, wobei grundsätzlich das Mähgut zur Entnahme der Nährstoffe aus der Fläche zu entfernen ist. Damit nicht alle 3 Jahre eine völlige Verkahlung entsteht, ist die Mahd jährlich auf einem Flächendrit-

tel durchzuführen. Mahden sind nur jeweils in der Zeit vom 15. Juli bis zum 31. Oktober zulässig.

### 3.4.8.5 Kostenschätzung für Maßnahmen zur Umweltsicherung

- Erdarbeiten zur Verbreiterung der umlaufenden Gräben:		
4,50 m <sup>2</sup> Profilerweiterung x 1.950 m Grabenstrecke = 8. 775 m <sup>3</sup> x 6 € =	52.650	€
- Begrünungen:		
230.000 m <sup>2</sup> Einsaat je 0,03 €	6.900	€
2.340 Gehölze liefern und pflanzen je 3 € =	7.020	€
2.340 Gehölze 2 Jahre pflegen u. ggf. ersetzen je 0,65 € =	1.521	€
<b>zusammen</b>	<b>68.091</b>	<b>€</b>

### 3.4.9 Zusammenfassung der Anforderungen und Maßnahmen zum Ausgleich

Die besondere Lage im Speicherkoog und die Nähe zu geschützten Flächen gemeinschaftlicher Bedeutung machte besondere Untersuchungen zur Tierwelt und zu den rastenden Vögeln erforderlich, die an anderer Stelle dargestellt wurden. Zum Schutz dieser Bereiche wurden Distanzflächen eingefügt.

Bei den weiteren Schutzgütern ist insbesondere ein Eingriff in das Landschaftsbild betroffen, das mit geeigneter Umpflanzung kompensiert werden konnte. Die Umpflanzungen liegen in den Distanzflächen.

Der Eingriff in den Boden ist durch Stützen mit Betonkragen nur gering und konnte mit allgemeinen Fläche zum Ausgleich kompensiert werden. Dieser Bedarf zum Ausgleich misst 5.800 m<sup>2</sup>. Sie sind Bestandteil der insgesamt mit 45.277 m<sup>2</sup> bemessenen Ausgleichsfläche.

Alle weiteren zu berücksichtigen Schutzgüter sind nicht durch einen Eingriff betroffen oder erfahren durch das Vorhaben Verbesserungen gegenüber dem Status Quo.

Tabelle 8: Ausgleichsflächen-Nachweis

	Eingriff m <sup>2</sup>	Ausgleich m <sup>2</sup>
SO-Fläche	188.970	
Distanzfläche West		13.734
Distanzfläche Nord		11.703
Grabenränder		19.840
<b>Summen</b>	<b>188.970</b>	<b>45.277</b>
Verhältnis	1	0,2396

Mit den Flächen zum Ausgleich und den ebenfalls festgesetzten Maßnahmen zu Eingriffsminierungen wurden mit dem Vorhaben zu erwartende Eingriffe vollständig kompensiert.

### 3.5 Planerische Nullvariante

Die Stadt Meldorf hat alternativ zu dieser Fläche auch andere Bereiche zur Verwendung für PV-FFA geprüft. Es gab geeignete Flächen zum Beispiel im Nahbereich der realisierten Solarfläche

Bebauungsplan Nr. 58.A. Diese Flächen waren für die vorgesehene Verwendung jedoch nicht erhältlich. Andere vordergründig als geeignet eingestufte Flächen mussten verworfen werden, weil sie sich als konkurrierend zu anderen Flächennutzungen oder Festsetzungen erwiesen.

Sollten die Vorhaben des Bebauungsplan Nr. 58.B nicht realisiert werden können, blieben die betreffenden Flächen Acker. Sie würden weiterhin regelmäßig umgebrochen und gedüngt werden. Die Flächen blieben als temporärer Rast- und Futterplatz auch den größeren Vögeln erhalten.

Gleichzeitig würde die Stadt Meldorf die Möglichkeit verlieren, die Fläche mit Photovoltaik-Anlagen zu bestücken und damit den zur Zeit im Lande bedeutendsten Anteil CO<sub>2</sub>-freier Energie in das Stromnetz einspeisen zu können, weil alternative Flächen zur Zeit nicht verfügbar sind. Die in Meldorf anvisierte Größenordnung solarer Energieeinspeisung sollte durchaus Modellcharakter für Norddeutschland erhalten und helfen, dem Szenario des 100%igen Ersatzes Kernenergie durch Kohlekraftwerke bei 250 % erhöhter CO<sub>2</sub>-Emission (2005 = 4,3 Mio t, geschätzt 2020 = 15 Mio t / "Grünbuch Energie" / MWWV, Austermann, Kiel 2005) entgegen zu wirken.

### **3.5.1 Erfordernis der Fläche 58.B aus Gründen des Klimaschutzes**

Die allgemeine Senkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen aus Gründen des Klimaschutzes ist ein gesellschaftliches Anliegen. Die Photovoltaik ist ein besonders geeigneter und gesetzlich geförderter Weg, dies zu erreichen. Allerdings werden die erforderlichen Investitionen nur dann eingesetzt, wenn sie wirtschaftlich sind. Die Wirtschaftlichkeit ergibt sich einerseits aus den über das EEG garantierten Einspeisevergütungen und den Prognosen der solaren Energiegewinnung, andererseits aus der Höhe der erforderlichen Investitionen.

Die Einspeisevergütungen sinken mit der Dauer der Rechtswirksamkeit des EEG. Frühe Investition ist somit eine günstige Investition.

Standorte an der Küste sind günstig für die Wandlung solarer Strahlung zu elektrischer Energie, weil hier aufgrund des überwiegenden Fehlens von Aerosolen eine hohe Strahlungsenergie zu erwarten ist. Zudem ist der häufige Seewind mit natürlicher Kühlung der Solarzellen vorteilhaft, weil damit der Wirkungsgrad verbessert wird.

Die erforderlichen Investitionen sind sehr stark von den Weltmarktpreisen der Solarzellen abhängig. Aufgrund bestimmter wirtschaftlicher Rahmenbedingungen sind Solarmodule gegenwärtig relativ günstig im Weltmarkt zu erwerben, was sich wieder ändern wird, weil ähnliche Förderungen, wie das deutsche EEG auch in anderen Ländern beschlossen wurden (China, Japan, Philippinen). Die daraus folgend erhöhte Nachfrage kann zu Produktionsengpässen mit deutlich ansteigenden Preisen führen. Das Zeitfenster der gegenwärtigen Möglichkeit zur Errichtung der geplanten Photovoltaik-Freiflächenanlagen erscheint im Moment als sehr eng. Dies ist auch der Grund, weshalb die Stadt Meldorf die vorliegenden Planungen äußerst zügig fortentwickelt.

Bei der Entwicklung der Photovoltaik-Freiflächenanlagen wurden die Flächen in ein Verfahren zur verbindlichen Bauleitplanung geführt, dessen Eigentümer die Bereitschaft zu dieser Entwicklung verbindlich zugesagt hatten. Es können planerisch durchaus weitere Flächen, insbesondere im Bereich Ammerswurth und in anderen Bereichen Meldorfs folgen, jedoch ist deren Umsetzung aus heutiger Sicht nicht gesichert, weil die wirtschaftliche Grundlage zu dem betreffenden Zeitpunkt jetzt nicht bekannt sein kann.

### **3.6 Verfahren dieser Umweltprüfung**

Aufgrund der geringen Erfahrungen vergleichbarer Objekte in Deutschland wurde für Einschätzungen insbesondere auf Literatur der ARGE Monitoring PV-Anlagen und des Bundesamtes für Naturschutz zurückgegriffen, die entsprechende Forschungsvorhaben initiiert hatten.

Zur Einbeziehung örtlicher Erfahrungen, insbesondere mit den Lebensräumen der Vögel, wurde ein örtlicher Scoping-Termin durchgeführt. Naturschutzverbände hatten daran nicht teilnehmen

können, weil ihnen eine Einladungsfrist von einer Woche zu kurzfristig war. Ihnen wurde daher am 19.05.2009 eine zweite Möglichkeit zur Einbringung ihrer Erfahrungen geboten.

Zur Ermittlung der Bestandsdaten wurde im März 2009 eine Biotoptypen- und Nutzungskartierung durchgeführt und während des Verfahrens laufend ergänzt.

Zusätzlich wurde zur Klärung der Frage, ob mit dem Vorhaben ein bedeutender Eingriff in die Lebensräume der lokalen Vogelwelt durch Entnahme von Rast- und Ruheräumen verbunden sein könnte. Das Gutachten (Dr. Dierschke) hat diese Frage verneint und die geplante Nutzungsänderung als unbedenklich eingestuft, weil nachweislich ausreichend gleichwertige Ersatzräume vorhanden sind und entsprechend genutzt werden. Die Ergebnisse dieses Gutachtens flossen in die Begründung der 2. Änderung im Flächennutzungsplan ein und waren hier nicht mehr eingehender zu betrachten.

Besondere Probleme und Schwierigkeiten bei der Ermittlung von Daten gab es nicht.

### **3.7 Monitoring**

Der Vorhabenträger wird zu folgenden Überprüfungen verpflichtet:

Überwachung	Zeitpunkt / Intervall	Kriterium	Abhilfe
Gehölzanzpflanzungen	Juni nach Bepflanzung	Vollständigkeit	Nachpflanzung
Gehölzanzpflanzungen	Juni im Folgejahr	Vollständigkeit	Nachpflanzung
Flächenbegrünung	Juni nach Einsaat	Geschlossenheit	Nachsaat
Entwicklung der Biotopqualität für Flora und Fauna mit Schwerpunkt Avifauna /Überprüfung der Auswirkungen der PV-FFA	3. und 6. Jahr nach Inbetriebnahme (Brutvogelkartierung in der Vorhabenfläche)	Vergleich mit den Erwartungen.	Abstimmung mit der UNB

Weitere Überprüfungen durch Naturschutzbehörden oder Verbände sind hiervon unbenommen.

### **3.8 Zusammenfassung des Umweltberichts**

Die Errichtung einer Photovoltaik-Freiflächenanlage ist grundsätzlich ein für das Klima und für die Natur positives Vorhaben.

Der Ort des Vorhabens ist jedoch besonders sensibel, weil sich im Nahbereich und in der Umgebung Schwerpunktflächen des Naturschutzes befinden und die Landschaft sich entsprechend in herausragender Eigenart und weiträumig in großer Natürlichkeit präsentiert. Die Errichtung einer (brutto) 23 ha großen PV-FFA bedeutet in dieser Umgebung durch "Technisierung" der Landschaft bereits einen erheblichen Eingriff in das Landschaftsbild, der jedoch mit einer im Gebiet nicht untypischen Bepflanzung weitgehend kompensierbar ist. "Weitgehend" bedeutet in diesem Fall, dass die Bepflanzung einige Jahre (4 bis 5) brauchen wird, bis die anfängliche optische Dominanz der Photovoltaik-Anlagen im Nahbereich einer naturnahen Kulisse gewichen sein wird. Die vorübergehende Beeinträchtigung ist angesichts der aktuellen Klimadiskussion hinnehmbar, zumal auch während dieses Zeitraumes für die angrenzende Natur keine bedeutenderen Beeinträchtigungen zu erwarten sind.

Von den Anlagen selbst gehen keinerlei Störungen wie Lärm oder sonstige Emissionen aus. Mögliche Störungen können bei erforderlichen Wartungen entstehen, die aber weitgehend auf wenig sensible Zeiträume beschränkt werden sollen.

Insbesondere war zu überprüfen, ob Arten oder Biotope des unmittelbar angrenzenden EU-Vogelschutzgebietes nachteilig beeinflusst werden könnten. Dazu wurden die im Gebiet vorkommenden Arten und möglich Auswirkungen durch das Vorhaben untersucht.

Erheblich nachteilige Auswirkungen konnten ausgeschlossen werden.

Allerdings werden die Vorhabenflächen bisher als Rastflächen größerer Vögel in Ihrem Vogelzug genutzt, was nach Verwirklichung des Vorhabens ausfallen dürfte. Angesichts der Größe des Gebietes (Speicherkoog) und das Vorhandensein alternativer Ausweichflächen kann dies nicht als eine erhebliche Beeinträchtigung der ökologischen Funktionalität bewertet werden. Dies wurde zusätzlich mit dem Gutachten "Habitatnutzung von Rastvögeln im Bereich der Projektierungsfläche "Meldorf-Solar B"" des Dr. Dierschke nachgewiesen, das die vorgesehene Nutzungsänderung als unbedenklich einschätzt.

Aus respektierlichen Schutz zum angrenzenden Vogelschutzgebiet wurde ein mindestens 35 m breiter Abstandstreifen errichtet, der mit Gehölzen bepflanzt einen naturnahen Charakter entwickeln soll.

Zur Vermeidung zusätzlicher Barrieren soll auf Zäune so weit wie möglich verzichtet werden. Der Notwendige Zugangsschutz wird mit Verbreiterung vorhandener Gräben erreicht, die Potenzial für zusätzliche Biotopstrukturen entwickeln werden.

Beeinträchtigungen sind während der Bauphase unvermeidlich. Diese Beeinträchtigungen sind jedoch temporär und stehen einer erheblich verbesserten Biotopausstattung und damit einer zu erwartenden deutlich vergrößerten Artenvielfalt in der Flora und Fauna nach Fertigstellung des Projektes gegenüber.

Die Veränderung einer bisherigen Ackerfläche in eine zukünftige Grünfläche mit integrierten Photovoltaik-Anlagen ist insgesamt eine deutliche Verbesserung auch in diesem Landschaftsraum hinsichtlich dem Wasserhaushalt, dem Klima, der Luft und der Artenvielfalt.

#### 4. Satzungsinhalte

Der vorhabenbezogene Bebauungsplan besteht aus den Teilen "A" (Karte) und "B" Textliche Festsetzungen. Er ist ergänzt durch eine Legende und den Nachweis des Verfahrensverlaufs.

Zusätzlich ist dem Bebauungsplan ein "Vorhaben und Erschließungsplan" sowie ein Durchführungsplan beigefügt.

##### 4.1 Städtebaulicher Entwurf

Der Bebauungsplan setzt die Flächen fest, auf denen Photovoltaik-Anlagen errichtet werden dürfen und die Flächen, die für die landschaftsgerechte Einbindung erforderlich sind. In diesem Plangebiet sollen ausschließlich reihig angeordnete, feststehende Solartische zulässig sein.

##### 4.2 Planungsrechtliche Festsetzungen

Die Festsetzungen des Bebauungsplans werden nachfolgend näher erläutert:

###### 4.2.1 Art der Baulichen Nutzung (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB, § 11 BauNVO)

Der Planbereich besteht aus:

- **Sonstiges Sondergebiet (SO)** nach § 11 BauNVO, die Zweckbestimmung "Sondergebiet Photovoltaik-Freiflächenanlagen auf extensiv genutztem Grünland".
  - Zulässig ist innerhalb der Baugrenzen die Errichtung und der Betrieb von reihig angeordneten, fest stehenden Photovoltaik-Freiflächensystemen, sowie
  - die notwendigen Nebenanlagen wie Wechselrichterstationen, Transformatoren, Übergang

bestationen und die dahin führenden Zufahrten.

- Im Bereich der Fläche "SO<sub>2</sub>" sind Geräusche verursachende oder häufiger zur Wartung aufzusuchende Nebenanlagen so weit wie möglich im mittleren östlichen Bereich der Fläche "SO<sub>2</sub>" zu positionieren, um Störungen in benachbarten Schutzbereichen weitgehend zu unterbinden.
- Die nicht bebauten Freiflächen - auch unter den Modultischen - sind als extensives Grünland herzustellen, zu erhalten und zu pflegen. Die Pflege erfolgt durch Beweidung. Zusätzliche Pflege durch Mähen ist alle drei Jahre möglich, wenn sie nicht vor dem 1. Juli des jeweiligen Jahres durchgeführt wird. Mähgut ist zu entfernen.
- **Flächen für Maßnahmen der Belange von Natur und Landschaft** (§ 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB). Diese Flächen dienen mit Maßnahmen des Naturschutzes der Integration des Vorhabens innerhalb eines sensiblen Naturraumes und der Gewässerunterhaltung. Sie sind anzulegen und nach Angabe zu entwickeln.

#### 4.2.2 Maß der baulichen Nutzung (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB)

##### 4.2.2.1 Höhe baulicher Anlagen (§ 16 Abs. 2 Nr. 4 und § 18 BauNVO)

Die Photovoltaik-Freiflächensysteme dürfen eine Höhe von 2,80 m nicht überschreiten. Die Traufe ist auf minimal 0,80 m begrenzt. Bezugshöhe ist die natürliche Oberfläche des Bodens. Die Festsetzung der maximalen Höhe der Nebenanlagen (Wechselrichter, Transformatoren, Übergabestationen) liegt bei 3,50 m bezogen auf das natürliche Gelände.

##### 4.2.2.2 Überbaubare Grundstücksfläche (§ 9 Abs.1 Nr.2 BauGB und 22, 23 Abs.3 BauNVO)

Die überbaubare Grundstücksfläche ist durch Baugrenzen festgelegt.

Mit Festsetzung der Baugrenze wird sichergestellt, dass Auflagen zum Abstand (Denkmalchutz), seitliche Nutzungen (Gewässerunterhaltung) und der gebotene Abstand zu Biotopflächen eingehalten wird.

##### 4.2.3 Örtliche Bauvorschriften (§ 84 LBO)

Zäune zum Schutz der Anlagen sind nur ausnahmsweise zulässig, wo vorhandene oder auszuweitende Gräben keinen ausreichenden Zugangsschutz bieten können.:

- Dies ist regelmäßig der Fall in den Bereichen der Zufahrten. Wo auch sonst ein ausreichender Zugangsschutz durch verbreiterte Gräben oder das Verbreitern der Gräben nicht möglich ist oder durch Zufrieren oder Austrocknen im Nahbereich allgemeiner Zugänglichkeit, können Einfriedungen aus transparenten Metallzäunen mit einer Höhe bis maximal 2,30 m über Gelände und mindestens 10 cm Bodenfreiraum errichtet werden. Sie sind bis an die zugangsschützenden Gräben heran zu führen.
- Ein nicht ausreichender Zugangsschutz ist auch dann gegeben, wenn die beauftragte Versicherung in Kenntnis des Schutzes durch Gräben des Zaun als Bedingung verlangt.
- Die notwendigen Einfriedungen sollen so nah wie möglich entlang den Baugrenzen errichtet werden. Wo dies dem Hauptzweck des Vorhabens widerspricht (durch Verschattung der Solarflächen) können sie mit einem Abstand von höchstens 6 m zur Baugrenze errichtet werden. In Bereichen festgesetzter Bepflanzungen können notwendige Einfriedungen auch direkt an der Grenze der Bepflanzungen errichtet werden, die der SO-Fläche am nächsten liegt.
- Niederschlagswasser soll nicht oberflächlich abgeführt werden. Bauflächen im Randbereich zu Entwässerungsgräben sind mit mindestens 30 cm hoher Verwallung (Bodenaufhöhung) abzugrenzen.

#### **4.2.4 Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft (§ 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB)**

Die neuen Böschungen der zu verbreiternden Gräben sind naturnah mit wechselnden Neigungen > 1 : 2, aber nicht steiler als 1 : 1,5 anzulegen. Auf ihnen soll natürliche Entwicklung zugelassen werden. Eine zur Gewässerunterhaltung notwendige Böschungspflege (Mahd) soll frühestens nach Ablauf und in Zeiträumen von 3 Jahren oder länger durchgeführt werden. Insbesondere sollen sich selbst entwickelnde Röhrichte im Uferbereich geschützt werden, soweit sie den Abfluss des Wassers nicht behindern.

Die Flächen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft sind für die Dauer der Rechtskraft der Satzung mit geeigneter Saat aus regionaler Herkunft anzusäen und der Sukzession zu überlassen.

Die Maßnahmenfläche "M1" und "M3" ist mit Gehölzen in Auswahl und Pflanzgröße gemäß der Pflanzenliste des Umweltberichts spätestens in der 1. Pflanzperiode, die auf die Baugenehmigung folgt, zu bepflanzen und mindestens bis zum Ende der Nutzungsdauer der Photovoltaikanlagen zu erhalten. Diese Bepflanzungen dienen insbesondere der Pflege des Landschaftsbildes als naturnahe Kulisse insbesondere zu den Rändern geschützter Bereiche und um dem Eindruck einer technisierten Landschaft entgegen zu wirken.

Unerlässliche Pflege auf den Sukzessionsflächen ist jährlich nur auf einem Flächendrittel möglich, wenn sie nicht vor dem 1. Juli und nicht nach dem 31. Oktober eines jeden Jahres durchgeführt wird und das abgetrennte Gut aus der Fläche entfernt wird. Der Pflegeplan des Umweltberichts ist zu beachten.

#### **4.2.5 Erschließung**

Notwendige Erschließungen (Zufahrten und Bewegungsflächen) dürfen nur auf kurzen Wegen zu den erforderlichen Nebenanlagen ausgebaut werden. Sie sollen vorhandene Grundstückszufahrten und ggf. erforderliche Räumstreifen nutzen und so angelegt werden, dass sie dauerhaft luft- und wasserdurchlässig bleiben (unversiegelt). Empfohlen wird die Anlage über einem geeigneten Geotextil (Vlies) mit einem Überbau aus wassergebundener Deckschicht.

#### **4.3 Vorhaben- und Erschließungsplan**

Dem Bebauungsplan wurde ein Vorhaben- und Erschließungsplan zugrunde gelegt. Er zeigt vermaßt die vorgesehenen Vorhaben, seine Erschließung und Details der Bepflanzungen. Der Vorhaben und Erschließungsplan wird Bestandteil des vorhabenbezogenen Bebauungsplans.

#### **4.4 Durchführungsvertrag**

Dem Bebauungsplan wurde ein Durchführungsvertrag zugefügt. Der Durchführungsvertrag wird Bestandteil des vorhabenbezogenen Bebauungsplans.

Wesentliche Inhalte des Durchführungsvertrages sind:

Der Stadt Meldorf entstehen keinerlei Kosten mit diesen Planungen, Das Vorhaben ist entsprechend dem V-E-Plan durchzuführen.

## 5. Anhang

### 5.1 Verwendete Literatur

ARGE Monitoring PV-Anlagen, Hannover den 27.11.2007, Leitfaden zur Berücksichtigung von Umweltbelangen bei der Planung von PV-Freiflächenanlagen, im Auftrag des Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Berlin

Borkenhagen, P. 1993: Atlas der Säugetiere Schleswig-Holsteins. In: Landesamt für Naturschutz und Landschaftspflege Schleswig-Holstein (Hrsg.), Kiel

Dierking, U. 1994: Atlas der Heuschrecken Schleswig-Holsteins. In: Landesamt für Naturschutz und Landschaftspflege Schleswig-Holstein (Hrsg.), Kiel

Dierschke, Dr. V. 2009: Habitatnutzung von Rastvögeln im Bereich der Projektierungsfläche "Meldorf-Solar B" (im weiteren Anhang zugefügt)

Drost, A. et al 2001: Untersuchungen zur Störungsempfindlichkeit arktischer Nonnengänse während der Brut- und Mauserzeit, Vogelkdl. Ber. Niedersachs. 33: 137-142 (2001) 137

GFN (Gesellschaft für Freilandökologie und Naturschutzplanung mbH) 2007: Naturschutzfachliche Bewertungsmethoden von Freilandphotovoltaikanlagen. F+E-Vorhaben im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz.

Klinge, A. & Winkler, C 2006: Atlas der Amphibien und Reptilien Schleswig-Holsteins. Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein (Hrsg.), Kiel

Knief et al. 1995: Die Brutvögel Schleswig-Holsteins - Rote Liste. Herausgeber: Landesamt für Naturschutz und Landschaftspflege Schleswig-Holstein, 4. Fassung (1995)

Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein (LANU) (Hrsg.) 2008a: Empfehlungen zur Berücksichtigung tierökologischer Belange bei Windenergieplanungen in Schleswig-Holstein. Schriftenreihe LANU SH - Natur; 13

Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein (LANU) (Hrsg.) 2008b: Europäischer Vogelschutz in Schleswig-Holstein. Arten und Schutzgebiete

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen 2007: Leitfaden zum strengen Schutzsystem für Tierarten von gemeinschaftlichem Interesse im Rahmen der FFHRichtlinie 92/43/EWG <http://www.naturschutz-fachinformationssysteme-nrw.de/artenschutz/>

Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein (LANU) (Hrsg.) 2008c: Anlage 2: Vogelartenliste Schleswig-Holstein. In: LBV-SH Kiel vom 23.06.2008: Beachtung des Artenschutzes bei der Planfeststellung

LBV-SH Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein Betriebssitz Kiel 2008: Beachtung des Artenschutzrechtes bei der Planfeststellung. Neufassung nach der Novellierung des Bundesnaturschutzgesetzes vom 12. Dezember 2007, Stand 23. Juni 2008

Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (MLUR) 2008: Gemeinsam für Knoblauchkröte, Abendsegler & Co.- Artenhilfsprogramm Schleswig-Holstein 2008

Winkler, C. 2000: Die Heuschrecken Schleswig – Holsteins – Rote Liste. Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein (Hrsg.), Kiel

## 5.2 Karte 1: Bestandsdarstellung



**5.3 Karte 2: Vorhaben- und Erschließungsplan (Verkleinerung)**



**5.4 Dierschke, Dr. V.: Habitatnutzung von Rastvögeln im Bereich der Projektierungsfläche "Meldorf-Solar B"**