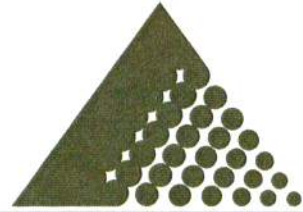


# Mitteldeutsche Baustoffe GmbH



Hauptverwaltung

Köthener Straße 13 • 06193 Petersberg  
Telefon (03 46 06) 2 57 0 • Telefax (03 46 06) 2 57 24

## Sonderbetriebsplan

nach § 52 Abs. 2 Nr. 2 BBergG  
für das geplante Vorhaben

### Schwimmende Photovoltaikanlage als Grubenkraftwerk

im

### Kiessandtagebau Kleinpösna


**Unternehmen:** Mitteldeutsche Baustoffe GmbH  
Köthener Straße 13  
06193 Petersberg

**Betrieb:** Kieswerk Kleinpösna  
Kiesgrubenstraße 23  
04319 Leipzig OT Kleinpösna  
Tel.: 034291 86488  
Fax.: 034291 86641

**Betriebsleiter:** Herr Heiko Hennig

Petersberg, 07.11.2022

  
**Thomas Jung**  
Geschäftsführer

  
**Dr. Kerstin Wagner**  
Prokuristin

## Inhalt

0	Vorbemerkungen	4
1	Standortsituation	4
1.1	Lage/ Standort	4
1.2	Netztechnische Stellungnahme des Leitungsbetreibers zur Einspeisungsmöglichkeit (Netzverträglichkeitsstudie)	4
1.3	Einordnung in die Bauleitung	4
2	Allgemein Angaben zum Vorhaben	5
2.1	Beschreibung der überwiegend dienenden Funktion	5
2.2	Technisch-technologische Beschreibung der Anlage	5
2.2.1	Anschluss an das öffentliche Stromnetz	6
2.3	Zuwegung	6
3	Darstellung der Anlagen und Nebeneinrichtungen	6
3.1	Technische Anlagen	6
3.2	Prüfbescheide für bauliche Anlagen	7
4	Betriebsführung	7
4.1	Errichtung	7
4.2	Betrieb	7
5	Anlagen-, Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz	8
5.1	Brand- und Explosionsschutz	8
5.2	Löschwasserversorgung	8
5.3	Umgang mit wassergefährdenden Stoffen	8
5.4	Arbeits- und Gesundheitsschutz	8
5.5	Standsicherheit	8
5.5.1	Lage der Modulverankerungen	8
6	Immissionsschutz	9
6.1	Darstellung der Geräuschquellen und deren Einwirkung auf die Nachbarschaft (während der Bauphase)	9
6.2	Lichtemission	9
6.3	Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Emission und Immissionen	9
7	Einwirkung auf die Umwelt	10
7.1	Darstellung des Eingriffes in Natur und Landschaft	10
7.1.1	Schutzgut Boden	10
7.1.2	Schutzgut Wasser	10
7.2	Darstellung eingriffsminimierender und mindernde Maßnahmen	11
7.2.1	Schutzgut Boden	11
7.2.2	Schutzgut Wasser	11
7.3	Unterlagen und Durchführung einer UVP-Vorprüfung	11
8	Sicherheitsleistung	12

## Anlagen

### A 1 Übersichts- und Lagepläne

A 1.1 Übersichtsplan (Einordnung FPV-Anlage im Betriebsgelände) M 1:5.000

### A 2 Technische Unterlagen

A 2.1 Anlagenübersicht

A 2.2 Netztechnische Stellungnahme des Leitungsbetreibers

A 2.3 Prüfbescheide

A 2.4 Datenblätter

A 2.5 Kapazitätsberechnungen

A 2.6 Schaltbilder

A 2.7 Projektorganisation, verantwortliche Personen

A 2.8 Wartungsplan

## Unterlagen

**[U1]** Schlegel, Jürg. (2021). Auswirkungen von Freiflächen-Photovoltaikanlagen auf Biodiversität und Umwelt. Literaturstudie. 10.21256/zhaw-23607.

**[U2]** Sahu, A., Yadav, N., & Sudhakar, K. (2016). Floating photovoltaic power plant: A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 66, 815–824. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.08.051>

## 0 Vorbemerkungen

Die Mitteldeutsche Baustoffe GmbH (MDB) betreibt den Kiessandtagebau Kleinpösna. Das Planfeststellungsverfahren für die Weiterführung des Kieswerkes Kleinpösna im Baufeld 5b-red wurde am 09.01.2019 mit Zulassung des Rahmenbetriebsplanes (Planfeststellungsbeschluss) abgeschlossen. Die Genehmigung zur Weiterführung des Kieswerkes Kleinpösna im Baufeld 5a wurde mit Antrag vom 21.10.2021 beim Sächsischen Oberbergamt beantragt.

Zur Eigenversorgung des Kieswerkes Kleinpösna sowie als vorgezogene Minderungsmaßnahme zum Zweck der Reduktion der Wasserverdunstung im Rahmen des Neuaufschlusses des Baufelds 5a ist die Errichtung einer schwimmenden Photovoltaikanlage am Standort Kieswerk Kleinpösna geplant. Die Planung und Umsetzung erfolgen zusammen mit der Leipziger Energie GmbH & Co. KG. Hierbei ist zunächst eine schwimmende Photovoltaikanlage mit einer Größe von 7,5 ha (15% des Baufelds 3/6) und einem Uferabstand von 40 m auf dem Baufeld 3/6 geplant.

## 1 Standortsituation

### 1.1 Lage/ Standort

Die schwimmende Photovoltaikanlage soll auf der Wasserfläche des Baufeldes 3/6 des Kieswerkes Kleinpösna aufgebracht werden. (Anlage 1) Dabei befindet sich die Anlage im östlichen Teil des Kieseesees, wodurch die Entfernung zur Trafostation so gering wie möglich gehalten werden kann. Der Flächenbedarf der Anlage beträgt ca. 75.000 m<sup>2</sup>.

Betroffene Grundstücke:

Landkreis:	Kreisfreie Stadt Leipzig	Landkreis Leipzig
Gemeinde:	Stadt Leipzig	Großpösna
Gemarkung:	Kleinpösna	Seifertshain
Flurstücke:	212/5, 211/1, 213, 214/1, 217/1, 218, 219, 220, 223, 225, 244	139, 142/a, 143, 147, 148
Eigentümerin:	Mitteldeutsche Baustoffe GmbH	

### 1.2 Netztechnische Stellungnahme des Leitungsbetreibers zur Einspeisungsmöglichkeit (Netzverträglichkeitsstudie)

Die netztechnische Stellungnahme des Leistungsbetreibers zur Einspeisungsmöglichkeit (Netzverträglichkeitsstudie) wurde beauftragt und ist derzeit in Arbeit. Sobald diese vorliegt, wird sie als Anlage 2.2 nachgereicht.

### 1.3 Einordnung in die Bauleitung

Die schwimmende Photovoltaikanlage soll zu einem Teil zur Eigenversorgung des Kieswerkes Kleinpösna dienen. Der nicht zur Eigenversorgung benötigte Strom wird in das anliegende Netz mit eingespeist.

Die geplante Aufstellfläche befindet sich im Bereich des Regionalen Entwicklungsplans für die Planungsregion Leipzig-West Sachsen und ist als Wasserfläche ausgewiesen. Ebenso weist der Flächennutzungsplan der Stadt Leipzig die Flächen als Wasserfläche aus.

## **2 Allgemein Angaben zum Vorhaben**

### **2.1 Beschreibung der überwiegend dienenden Funktion**

Zur Eigenversorgung des Kieswerks Kleinpösna sowie als vorgezogene Minderungsmaßnahme zum Zweck der Reduktion der Wasserverdunstung im Rahmen des Neuaufschlusses des Baufelds 5a ist die Errichtung einer schwimmenden Photovoltaikanlage am Standort Kieswerk Kleinpösna geplant. Die Planung und Umsetzung erfolgen zusammen mit der Leipziger Energie GmbH & Co. KG. Hierbei ist zunächst eine schwimmende Photovoltaikanlage mit einer Größe von 7,5 ha (15% des Baufelds 3/6) und einem Uferabstand von 40 m auf dem Baufeld 3/6 geplant.

Das Kieswerk Kleinpösna hat einen durchschnittlichen Jahresverbrauch an Strom von rund 1.100.000 kWh. Die schwimmende Photovoltaikanlage wird den Eigenverbrauch der MDB in ihrem maximal möglichen Umfang decken. Hierfür werden circa 900 kW der installierten Leistung für den Eigenverbrauch eingeplant. Pro Jahr werden damit 817.127 kWh Strom aus der Photovoltaikanlage dem Kieswerk Kleinpösna bereitgestellt.

Überschussstrom wird über den Netzanschlusspunkt in das öffentliche Netz eingespeist. Eine Subventionierung in diesem Projekt kann ausgeschlossen werden, da die Photovoltaikanlage zum einen den Eigenverbrauch der MDB decken soll und zum anderen den Strom direkt über einen Vertrag (PPA – Power Purchase Agreement) an einen Abnehmer verkaufen wird. Somit sind die Voraussetzungen für eine Subventionierung nicht gegeben.

Da das Projekt ein Pilotprojekt darstellt, soll an der Anlage auch erforscht werden, wie sich schwimmenden Photovoltaikanlage auf den Parameter der Wasserverdunstung auswirken können. Aus diesem Grund soll gemeinsam unter anderem mit dem Institut für Hydrobiologie der technischen Universität Dresden und den Fraunhofer Institut CSP aus Halle als eine gemeinsame Einrichtung der Fraunhofer Institute für Werkstoffmechanik IWM und Solare Energiesysteme ISE an der Anlage für die Dauer eines Kalenderjahres geforscht werden. Die daran anschließenden Ergebnisse werden in Abstimmung mit den relevanten Trägern öffentlicher Belange ausgewertet und die Zweckmäßigkeit und notwendige Dimensionierung einer nachgeschalteten, ggf. größeren FPV-Anlage am Standort zeigen, welche für den Ausgleich der negativen Wasserbilanz im Zusammenhang mit dem Neuaufschluss des Baufelds 5a benötigt wird.

Eine Subventionierung über das Erneuerbare-Energie-Gesetz (EEG) ist nicht vorgesehen.

### **2.2 Technisch-technologische Beschreibung der Anlage**

Die gesamte Anlage besteht aus zwei einzelnen schwimmenden Teilen. Die kumulierte installierte Leistung beträgt 12.251,52 kW<sub>p</sub>. Das entspricht 22.688 Modulen mit einer Peak-Leistung von je 0,54 kW<sub>p</sub>. Die maximale AC-Leistung be-

trägt 10.645 kW<sub>ac</sub>. Realistisch können 934 kWh/kW<sub>p</sub> im Jahr generiert werden. Somit werden 11.442,92 MWh in einem Jahr produziert.

Die Stringlänge beträgt je nach Wechselrichter zwischen 18 Modulen bis 19 Modulen je String.

Dabei werden die Module in einer Ost-West-Ausrichtung verbaut. So entsteht die maximale Ertragsmenge. Dadurch ist die Anlage optimal für den Einsatz zur Eigenverbrauchsdeckung, sowie für die Einspeisung in das öffentliche Netz geeignet.

Die Verschaltung der auf dem Wasser schwimmenden Photovoltaikmodule wird auf eigens dafür konzipierten Wechselrichterbooten durchgeführt. So kann eine einfache Wartung gewährleistet werden. Die Photovoltaikmodule werden an 101 Wechselrichter SUN2000-105KTL-H1 geschaltet. Ein zusätzlicher Wechselrichter, Huawei SUN2000-40KTL-M3 wird einzelne Solarmodule im Osten der Anlage bedienen. Das bedeutet, es werden 93 Wechselrichter an 93 Reihen von Solarbooten (schwimmende Photovoltaikmodule) geschaltet. 8 weitere Wechselrichter werden die durch die Transformatorstationen teils unvollständigen Reihen verschalten. Der letzte, kleine Wechselrichter wird die kürzeste Reihe verschalten. So ist eine einheitliche Bedienung mit geringem Fehlerpotenzial, beispielsweise durch Verwechslung der Strings gegeben. Die Wechselrichter werden anschließend mit den Transformatorstationen verbunden.

### **2.2.1 Anschluss an das öffentliche Stromnetz**

Die genaue Umsetzung des Anschlusses an das öffentliche Stromnetz wird im Zusammenhang mit der netztechnischen Stellungnahme abgeklärt und nachgereicht. Im Jahr 2021 hat der Standort Kleinpösna der Mitteldeutschen Baustoffe GmbH 1.010.545 kWh Energie verbraucht. Mit der schwimmenden Photovoltaikanlage ist es möglich den Eigenverbrauch stark zu senken. So kann 80,86 % des benötigten Stroms von der Photovoltaikanlage bereitgestellt werden. Dadurch müssen lediglich 193.418,4 kWh jährlich aus dem öffentlichen Netz bezogen werden.

### **2.3 Zuwegung**

Die Zuwegung zu der FPVA erfolgt über das Betriebsgelände des Kieswerkes Kleinpösna.

## **3 Darstellung der Anlagen und Nebeneinrichtungen**

### **3.1 Technische Anlagen**

Die schwimmende Photovoltaikanlage besteht aus Schwimmkörpern, die modular aufgebaut sind. Die einzelnen Bauteile sind schwimmende Pontons, die miteinander verschraubt werden. Diese Schwimmkörper werden zu einem großen Schwimmfeld mit einer maximalen Größe von 7,5 ha verbunden. Dabei wird zwischen Solarbooten, Wechselrichterbooten und Transformatorbooten unterschieden.

Solarboote bestehen aus 16 Solarmodulen, die in Ost-West-Aufständigung ausgerichtet sind. Wechselrichterboote bestehen aus je 2 Wechselrichtern, die die Solarmodule miteinander verschalten. Transformatorboote tragen die Transformatorstationen auf dem Wasser. An ihr werden die Wechselrichter verschalten. Das Pontonsystem ist gegenüber Beanspruchung durch Eis geschützt und besitzt eine garantierte Schneelast von 1 kN pro Quadratmeter.

Das Schwimmfeld ist mit dem Schiff zu erreichen und begehbar.

Die Solarmodule werden mit ihrer Aufständerung auf den Schwimmkörpern installiert. Belastungstests sowie die Zertifikate über die maximale Belastung sind unter 3.2 Prüfbescheide für bauliche Anlagen zu finden.

Die Anlage wird mithilfe von 256 Betonklötze am Seeboden verankert. Die Seile für die Verbindung der Betonklötze mit den Pontons darf sich dabei nicht unter Spannung befinden. Diese muss circa die doppelte Länge der Tiefe des Sees an diesem Punkt besitzen. Bei beispielsweise 10 m Wassertiefe müssen 20 m Seil installiert werden. Insgesamt werden so circa 4.000 m Seil benötigt. Grundlage für diese Berechnung ist die Bathymetrie, die die Höhen und Tiefen des Sees kartografiert.

Die Modulfelder müssen fest mit dem Boden verankert werden. Diese Verankerung verhindert ein Zusammenstoßen sowie die Drehung der Modulfelder.

Weiterhin werden die Mittelspannungskabel der Module gesammelt an Land geführt. Anschließend werden die Kabel an die Transformatoren der Mitteldeutschen Baustoffe GmbH geschlossen. Um die maximale Leistung der Bestandstransformatoren nicht zu überschreiten, müssen 4 Transformatoren installiert werden.

### **3.2 Prüfbescheide für bauliche Anlagen**

Sämtliche verwendete Elemente der schwimmenden Photovoltaikanlage sind geprüfte Standardfabrikate.

In Anlage 2.3 sind die VDE Zertifikate als Prüfberichte beigefügt. Dabei wurden folgenden Punkte VDE zertifiziert:

- Projektmanagement
- Dokumentation
- Design
- Materialliste / Komponentenauswahl
- Annahmen und Eingabeparameter
- Modellierung
- Ausführung
- Definierte Prozesse und Arbeitsanweisungen
- Qualitätssicherung
- Elektrische Sicherheit und Ertrag
- Installationsqualität
- Planungskonformität

## **4 Betriebsführung**

### **4.1 Errichtung**

Die Errichtung und Verankerung der schwimmenden Photovoltaikanlage erfolgt durch eine Fachfirma. Für die Zeit der Errichtung wird eine Fremdfirmenvertrag mit der Fachfirma abgeschlossen. Die für das Kieswerk Kleinpösna benannten verantwortlichen Personen stellen u.a. die Einhaltung des Arbeitsschutzes der Fachfirma sicher.

### **4.2 Betrieb**

Betrieb, Inspektion und Wartung der FPV-Anlage erfolgt über eine Fachfirma.

Der Eigenverbrauch und die Einspeisemenge in das öffentliche Stromnetz der erzeugten Strommenge werden über geeichte Zähler erfasst.

## **5 Anlagen-, Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz**

### **5.1 Brand- und Explosionsschutz**

Im Zuge der Detailplanung und des Aufbaues wird von der Fachfirma ein Konzept für den Brand- und Explosionsschutz aufgestellt.

### **5.2 Löschwasserversorgung**

Die Planung für die Löschwasserversorgung wird im Laufe der Detailplanung von einer Fachfirma aufgestellt.

### **5.3 Umgang mit wassergefährdenden Stoffen**

Im Bereich der Modulflächen der FPV-Anlage werden keine wassergefährdenden Stoffe eingesetzt. Die schwimmenden Photovoltaikmodule sind wasserdicht und besitzen die Schutzart IP66. Lediglich bei den Wechselrichtern an Land kommen wassergefährdenden Stoffe zum Einsatz. Diese sind jedoch durch Bodenwannen vor dem Eindringen ins Erdreich und Grundwasser geschützt.

### **5.4 Arbeits- und Gesundheitsschutz**

Für die Mitarbeiter der Mitteldeutscher Baustoffe GmbH gelten die im jeweils geltenden Hauptbetriebsplan dargestellten Maßnahmen zum Arbeits- und Gesundheitsschutz.

Ergänzend wird eine Gefährdungsbeurteilung zum Umgang mit der schwimmenden Photovoltaikanlage erstellt.

Die Mitarbeiter der Fremdfirma, die mit der Errichtung oder der Inspektion bzw. Wartung beauftragt wird, werden über den Fremdfirmenvertrag über die im Kieswerk Kleinpösna geltenden Arbeitsschutzmaßnahmen belehrt.

### **5.5 Standsicherheit**

Die geplante Photovoltaikanlage wird mit einer schwimmenden Unterkonstruktion auf dem Wasser installiert. Es werden keine kritischen Bereiche wie z.B. Spülflächen berührt. Eine Prüfung durch einen Sachverständigen über die Standsicherheit ist somit redundant.

Weiterhin haben die einzelnen Pontons eine zertifizierte Standsicherheit bis zu einem Gewicht von 141 kg bzw. einen eigenen Auftrieb von 1.445 Newton.

Die Photovoltaikanlage wird mit Betonklötzen am Seeboden verankert, wodurch ein Abtreiben vermieden wird.

#### **5.5.1 Lage der Modulverankerungen**

Im Zuge der Detailplanung der einzelnen Anlagenboote wird eine ausführliche Verankerungsstudie auf Grundlage einer professionellen Simulation von Wind- und Wellenkräften erstellt. Die Statik wird in diesem Rahmen ebenfalls mit nachgewiesen.



## **6 Immissionsschutz**

### **6.1 Darstellung der Geräuschquellen und deren Einwirkung auf die Nachbarschaft (während der Bauphase)**

Sowohl bei der Errichtung als auch dem Betrieb der schwimmende Photovoltaikanlage auf dem Betriebsgelände des Kieswerks Kleinpösna sind die damit verbundenen Lärm- und Staubemissionen im Gesamtwerksgeschehen vernachlässigbar. Die nächste Wohnbebauung ist zudem 350 m entfernt.

Beim Anbringen der Verankerungen und der Modulinseln kann es temporär zu erhöhten Lärmemissionen kommen, die allerdings auf eine Bauzeit von unter einem Monat beschränkt sein werden.

### **6.2 Lichtemission**

Solarmodule können nur einen Teil des Lichtes reflektieren. In seltenen Fällen kann dies unter bestimmten Konstellationen zu Reflexblendungen führen. Immissionsorte, die vornehmlich nördlich von einer Photovoltaikanlage gelegen sind, sind davon nicht betroffen. Eine genauere Betrachtung ist im Wesentlichen nur dann erforderlich, wenn der Immissionsort vergleichsweise hoch liegt (zum Beispiel bei Hochhäusern) und/oder die Photovoltaikmodule besonders flach angeordnet sind. Nach dem derzeitigen Stand der Wissenschaft treten relevante Reflexionen und Bildwirkungen nur bei fest montierten Modulen in den Morgen- bzw. Abendstunden auf. Der Einwirkungsbereich ist auf die im Osten und Westen angrenzenden Flächen begrenzt. Bei Entfernungen zu den Modulen über 100 m sind die Einwirkungszeiten gering und beschränken sich auf wenige Tage im Jahr. Darüber hinaus handelt es sich bei Solarmodulen um Lichtkonverter, die möglichst wenig reflektieren sollen um das Sonnenlicht bestmöglich zu nutzen.

Der nächstgelegene Immissionsort für eine mögliche Blendung ist das Bürogebäude im Bereich des Kieswerkes der Mitteldeutsche Baustoffe GmbH und befindet sich östlich des Geltungsbereichs, in einer Entfernung von etwa 195 Metern, sowie die westlich angrenzende Wohnbebauung, in einer Mindestentfernung von etwa 350 Metern Richtung Westen. Aufgrund der Ausrichtung der Module und der genannten Entfernungen sind diese Orte als unkritisch zu bewerten. Zusätzlich ist der Kiessee am westlichen Ufer teilweise mit Gehölzen bepflanzt, was zu einer Sichtverschattung beiträgt. Ergänzend liegt der Seespiegel bis zu 1m unter der Geländeoberkante, was eine mögliche Blendung weiter minimiert.

### **6.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Emission und Immissionen**

Während der Bauarbeiten ist die Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschimmissionen – zu beachten (AVV Baulärm). Hier ist insbesondere auf die Einhaltung der Vorgaben der zulässigen Lärmimmissionswerte entsprechend der vorhandenen Gebietsnutzungen sowie die Festlegung des Nachtzeitraumes von 20.00 bis 7.00 Uhr zu achten. Die eingesetzten Maschinen, Geräte und technischen Anlagen für Bau und Betrieb der FFPVA entsprechen dem Stand der Technik.

Zur Vermeidung bzw. Minimierung baubedingter Störungen werden ausschließlich Maschinen und Fahrzeuge eingesetzt, die dem Stand der Technik entsprechen.

## **7 Einwirkung auf die Umwelt**

### **7.1 Darstellung des Eingriffes in Natur und Landschaft**

Die Fläche der schwimmenden Photovoltaikanlage befindet sich auf der Seefläche des Baufeldes 3/6. Die Fläche steht entsprechend der vorliegenden Genehmigungen unter Bergaufsicht und ist Teil des aktuellen Hauptbetriebsplans.

#### **7.1.1 Schutzgut Boden**

Es ist zu erwarten, dass es baubedingt zum Befahren des Ostufers mit Baugeräten kommt. Es ist festzuhalten, dass es sich hierbei um bereits durch den Bergbau vorgeschädigte Böden handelt. Zur Minimierung möglicher Auswirkungen werden dennoch entsprechende Vermeidungsmaßnahmen vorgesehen, die zusätzliche baubedingte Beeinträchtigungen des Bodens unter das Maß der Erheblichkeit reduzieren (vgl. Kap. 7.2.1).

Die vorhandenen Böden sind durch die bergbauliche Nutzung als Kiesabbauaufeld als anthropogen stark beeinflusst zu bewerten. Des Weiteren ist das Ostufer in diesem Bereich zwar bereits technisch rekultiviert und wurde Sukzessionsprozessen überlassen, jedoch handelt es sich hierbei noch nicht um behördlich offiziell abgenommene Maßnahmen, sodass diese im Rahmen der bergbaulichen Nutzung (in das sich das hier gegenständliche Vorhaben einfügt) weiterhin beansprucht werden können.

#### **7.1.2 Schutzgut Wasser**

##### **7.1.2.1 baubedingte Auswirkungen**

Während der Baumaßnahmen kann es zu Wasserverunreinigungen (z. B. mit Öl, Abrieb, Bau- und Hilfsstoffen) kommen, welche zu Schadstoffeinträgen in das Grundwasser und somit zu einer Beeinträchtigung der Grundwasserqualität führen können. Unter Einhaltung der eingriffsminimierenden und mindernden Maßnahmen (Kap. 7.2.2) können erhebliche Beeinträchtigungen des Schutzguts Wasser jedoch vermieden werden.

##### **7.1.2.2 anlagebedingte Auswirkungen**

Durch die Modulreihen werden ca. 7,5 ha (75.000 m<sup>2</sup>) Wasseroberfläche des Baufeldes 3/6 überdeckt. Die schwimmenden Module setzen die Verdunstung herab, was zu einem positiven Effekt auf den Gebietswasserhaushalt führt. Durch Verschattung reduziert sich der Wärmeeintrag in das Grund- und Seewasser, dadurch kommt es zu einer weniger starken Schichtung im Sommer. Die Durchmischung ist somit auch im Sommer möglich, was zu einem besseren Sauerstoffgehalt am Grund führt. Das Risiko von Algenbildung oder einem Umkippen des Gewässers kann somit gemindert werden und die Wasserqualität wird positiv beeinflusst.

Gemäß TÜV-Zertifizierung können Wasserverunreinigungen durch die Solarmodule ausgeschlossen werden. Die Unterkonstruktion besteht aus HDPE, welches resistent gegen UV-Strahlung ist und so eine lange Lebensdauer aufweist, zudem gibt es keine Hinweise auf umweltschädliche Einflüsse.

## 7.2 Darstellung eingriffsminimierender und mildernde Maßnahmen

### 7.2.1 Schutzgut Boden

Bei jeglichen Schachtungs- und anderen Bodenarbeiten sowie bei Befahren mit Arbeitsmaschinen werden Maßnahmen des Bodenschutzes ergriffen. Der Boden wird vor Vernichtung bzw. vor Vergeudung geschützt, indem Bodenarbeiten auf das minimalste gesenkt werden. Anfallender Bodenaushub wird auf dem Grundstück belassen und möglichst wiederverwertet.

Baubedingte Belastungen des Bodens, z.B. solche, die durch Verdichtung oder Durchmischung von Boden mit Fremdstoffen entstehen, werden auf das notwendige Maß beschränkt und werden nach Abschluss der Baumaßnahmen beseitigt.

### 7.2.2 Schutzgut Wasser

Schadstoffe, die eine Beeinträchtigung des Grundwassers und des Bodenwasserhaushaltes herbeiführen können, z.B. Betriebsstoffe für die eingesetzten Baumaschinen, werden sachgemäß verwendet und gelagert. Baumaschinen werden auf den versiegelten Flächen abzustellen, um Tropfverluste von Ölen u.a. Stoffen in Boden und Grundwasser zu vermeiden.

Bei Arbeiten im und am Gewässer ist lediglich der Einsatz von mit biologisch abbaubaren Treib- und Schmierstoffen vorgesehen. Die Baufahrzeuge werden regelmäßig auf Öl- und Treibstoffverlust kontrolliert. Wassergefährdende Stoffe werden nicht im Uferbereich gelagert. Lagerplätze und ggf. Nebenanlagen werden außerhalb der Uferbereiche errichtet.

## 7.3 Unterlagen und Durchführung einer UVP-Vorprüfung

Im folgenden Kapitel werden die Merkmale und umweltrelevanten Wirkfaktoren des Vorhabens dargestellt:

**Mensch/Gesundheit:** Es bestehen keine Auswirkungen durch Schadstoffe, Schall, optische Reize oder andere Faktoren mit einer möglichen Reichweite von der schwimmenden PVA bis zur nächstgelegenen Wohnbebauung. Freie Sichtbeziehungen bestehen lediglich Richtung Nordosten und Osten. Erhebliche Auswirkungen sind nicht zu erwarten.

**Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt:** Auf Grund der kühlenden Funktion der schwimmenden Photovoltaik-Panels auf das Grundwasser können in heißen Jahreszeiten toxische Algenblüten verringert oder sogar verhindert werden. Zudem halten sich aufgrund der Beschattung und einer speziellen möglichen Algenfauna Fische gerne unterhalb und zwischen den PVA auf [U1]. Eine Beeinträchtigung von Wasservögeln ist nicht zu erwarten, da unter Wasser jagende Arten oder rastende Arten immer noch genügend Platz bzw. Ausweichmöglichkeiten besitzen da lediglich nur 15 % der Wasserfläche belegt werden und ein Abstand zum Ufer von 40 m gehalten werden, womit Bruthabitate nicht zerstört werden.

**Fläche, Boden:** Da für das Vorhaben nur Seefläche bebaut wird, kommt es zu keiner Beanspruchung von Flächen auf dem Betriebsgelände oder landwirtschaftlichen Flächen. Ein Flächenentzug liegt insofern nicht vor. Baustraßen bzw. Feldwege, welche schon vorhanden sind, werden ausschließlich zur Errichtung vermehrt benutzt. Es ist kein Bodenauf- und -abtrag und keine Entwässerung erforderlich. Eine Kontamination mit Schadstoffen ist bei Einhaltung der gängigen technischen Standards ausgeschlossen. Erhebliche Auswirkungen sind nicht zu erwarten.

**Wasser:** Durch das Anlegen einer schwimmenden Photovoltaikanlage können die Windgeschwindigkeiten auf dem Wasser und der Einfluss der Sonneneinstrahlung gemindert werden, wodurch eine Senkung der Verdunstungsrate des aufgeschlossenen Grundwasserkörper im Bereich der PVA auftritt [U2]. Von negativen Auswirkungen durch einen Eintrag von Schadstoffen in das Grundwasser während des Aufbaus und Betriebes wird nicht ausgegangen [U1].

**Luft, Klima:** Es kommt weder bau- noch betriebsbedingt zu Luftverschmutzungen. Auf klimarelevante Strukturen hat die schwimmende PVA nur im kleinen Umfang einen Einfluss. Die derzeitige Seefläche hat grundsätzlich warmluftproduzierende Eigenschaften, jedoch werden durch die Installation der schwimmenden PVA diese Eigenschaften gemindert, wodurch auch Nebelbildungen in kälteren Jahreszeiten minimiert werden können. Was minimale Mikroklimatische Veränderungen zur Folge hat. Erhebliche Auswirkungen, auch über die Fläche hinaus, sind nicht zu erwarten.

**Landschaft:** Solaranlagen stellen grundsätzlich eine Beeinträchtigung des Landschaftsbildes dar, weshalb vorzugsweise Orte gewählt werden sollten, die keine weite visuelle Reichweite haben. Dies ist hier durch die Lage und dem niedrigen liegenden Wasserspiegel im Bezug zur Geländeoberkante bei gleichzeitig ebenem Relief gegeben. Es besteht nur eine bedingte Sichtbeziehungen zur Wohnbebauung. Auch die in der näheren und weiteren Umgebung liegenden Schutzgebiete werden mangels Sichtbeziehungen nicht visuell beeinträchtigt. Folglich sind keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten.

**Kulturelles Erbe- und sonstige Sachgüter:** Das Gebiet ist vollständig durch den Bergbau überprägt und stellt keine archäologische Relevanz dar.

**Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern:** Auf Grund der beschriebenen Wirkpfade und Wirkfaktoren und der sehr geringen Wirkintensität ist nicht mit Wechselwirkungen zu rechnen, die zu einer erheblichen Auswirkung führen können. Grundsätzliche (punktuelle) Wechselwirkungen sind zwischen den Schutzgütern Wasser, Klima/Luft (Verschattung, geänderte Feuchteverhältnisse) und Fauna/Flora gegeben und führen zur Veränderung von kleinräumigen Habitateigenschaften, welche aber hauptsächlich als positiv betrachtet werden können.

## 8 Sicherheitsleistung

Es wird von einem üblichen Ansatz von 15 € je kW<sub>p</sub> = 183.772,80 € ausgegangen.