

Gutachten

Sondergebiet Photovoltaikanlage Siebenkofen II, Auswirkungen auf den Hochwasserabfluss des Ödbachs

SKI GmbH + Co.KG
Beratende Ingenieure
für das Bauwesen
Wasserwirtschaft,
Wasserbau, Grundbau

Lessingstraße 9
D-80336 München
T +49(0)89 8904584-70
F +49(0)89 8904584-71
www.ski-ing.de

Auftraggeber

BayWa r.e. Energieprojekte GmbH
Arabellastraße 4

81925 München

Auftragsnummer

69631



München, den 26. März 2026

A handwritten signature in blue ink, likely belonging to Michel Aufleger.

M.Sc. Michel Aufleger

A handwritten signature in blue ink, likely belonging to Michael Spannring.

Dr.-Ing. Michael Spannring

Inhalt

1	Verwendete Unterlagen	3
2	Anlass und Aufgabenstellung	4
3	Hydrologie	5
4	Modellierung	6
4.1	Verwendete Programme	6
4.2	Istzustand	6
4.3	Planzustand - Verklausung	7
5	Ergebnisse der Berechnungen	8
5.1	Hochwassersituation im Istzustand	9
5.2	Hochwassersituation im Planzustand	10
5.3	Wasserspiegeldifferenzen	10
6	Zusammenfassung	12
	Abbildungsverzeichnis	13
	Anlagen	13

1 Verwendete Unterlagen

- [1] Hydraulisches 2D-Modell Ödbach (Reidling, Meindling, Siebenkofen), Ingenieurbüro Dr. Ammer, Straubing, 18.12.2020

- [2] Nujic, M.: Praktischer Einsatz eines hochgenauen Verfahrens für die Berechnung von tiefengemittelten Strömungen, Mitteilungen des Instituts für Wasserwesen der Universität der Bundeswehr München, Nr. 64, 1999.

2 Anlass und Aufgabenstellung

Die BayWa r.e. Energieprojekte GmbH plant die Errichtung einer Photovoltaik-Freiflächenanlage in der Gemeinde Oberschneiding. Die Teilfläche 4 der Anlage liegt auf den Grundstücken mit den Fl.-Nr. 648, 644/2 und 646 der Gemarkung Wolferkofen. Die Lage des Projektgebietes ist in Abb. 1 dargestellt.

Die Teilfläche 4 liegt teilweise im Überschwemmungsgebiet eines 100-jährlichen Hochwasserabflusses des westlich angrenzenden Ödbaches. Das WWA Deggendorf befürchtet, dass es durch Verklausungen im Bereich der südlich verlaufenden Einzäunung zu einer Verschlechterung der Hochwassersituation Dritter kommt.

Das Ingenieurbüro SKI wurde von der BayWa r.e. Energieprojekte GmbH mit Schreiben vom 02.02.2026 beauftragt, die hydraulischen Auswirkungen der oben genannten Fragestellung zu ermitteln.

Für das vorliegende Projekt wurde die Projektion DHDN / 3° Gauss-Kruger Zone 4 (EPSG-Code: 31468) als Lagesystem und das DHHN2016 (EPSG: 7837) als Höhensystem verwendet.



Abb. 1: Übersicht Projektgebiet

3 Hydrologie

Das 2D-Berechnungsmodell des Ödbachs (Stand 18.12.2020) wurde durch das Ingenieurbüro Dr. Ammer aus Straubing bereitgestellt [1]. Die hydrologischen Randbedingungen in Form der stationären Hochwasserabflüsse wurden aus diesem Modell übernommen. Abb. 2 zeigt das Modellgebiet (grün), das Untersuchungsgebiet (rot) sowie die Zulauf- und Auslaufpunkte des 2d-Modells.

Der HQ_{100} -Abfluss des Ödbachs beträgt im Projektgebiet $4,5 \text{ m}^3/\text{s}$. Bei Zulauf 1 und 2 werden im Modell je $4 \text{ m}^3/\text{s}$ zugegeben. Davon werden unmittelbar oberstrom der geplanten PV-Anlage $3,5 \text{ m}^3/\text{s}$ entnommen.

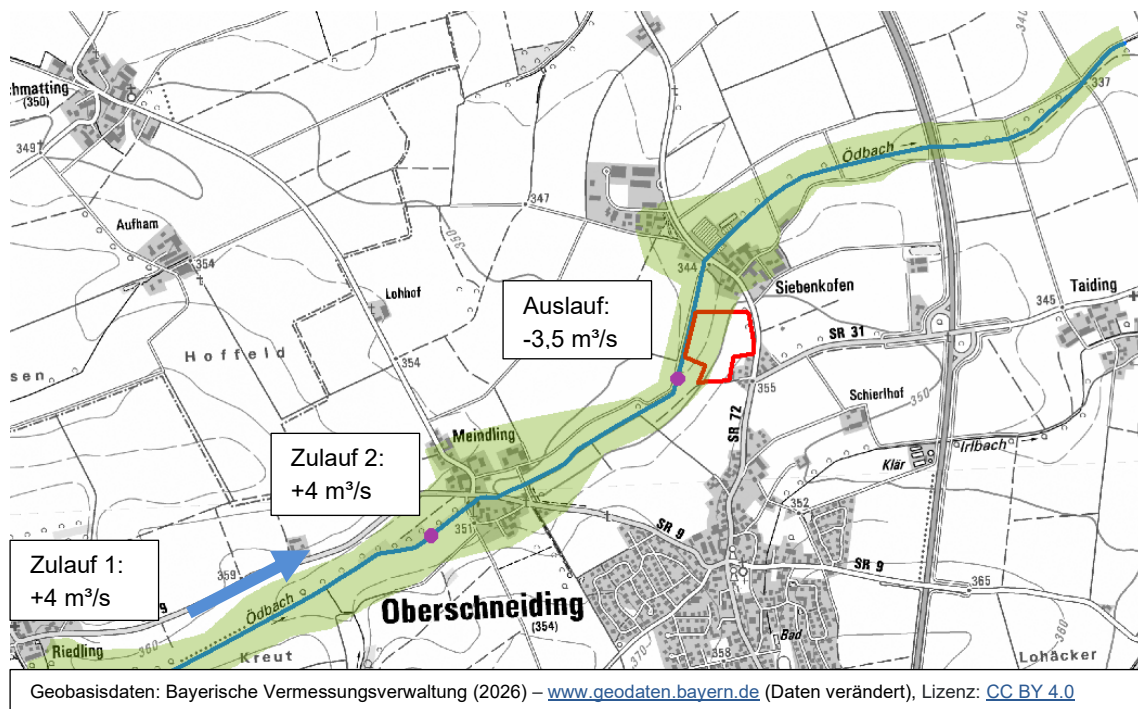


Abb. 2: Hydrologische Übersicht Modellbereich, HQ100

4 Modellierung

4.1 Verwendete Programme

Die Berechnungen des 2d-Modells wurden mit Hydro_AS-2d, Version 7.0 durchgeführt. Dieses Programm löst die sogenannten Flachwassergleichungen. Man erhält zu jedem Zeitpunkt und an jedem Netzknoten die Fließtiefe sowie die tiefengemittelte Geschwindigkeit in der Ebene. Die Geschwindigkeit setzt sich aus den orthogonal zueinanderstehenden Geschwindigkeitskomponenten in x- und y-Richtung zusammen. Für weitere Informationen wird auf [1] verwiesen. Die Modellierung sowie die Auswertung der Ergebnisse erfolgte mit SMS, Version 13.4. und ArcMap in der Version 10.8.2.

4.2 Istzustand

Für die Berechnung des Istzustandes wurde das 2D-Modell des Ingenieurbüros Dr. Ammer übernommen [1]. Dabei wurden folgenden Modellanpassungen vorgenommen:

- Upgrade auf die neuste Hydro_AS-2d Version 7.0
- Anpassung der Ausrichtung der Zulauf- und Auslaufquerschnitte in Fließrichtung. Zuvor waren die Zu- und Ausläufe mit einem pauschalen Winkel von 0° in Richtung Osten definiert.
- Anpassung eines kreisförmigen 1D-Durchlasses eines Zulaufgrabens im Bereich des Untersuchungsgebietes durch Versetzen des Auslaufpunktes. Zuvor waren die Auflaufpunkte zweier 1D-Durchlässe am gleichen Netzknoten definiert, wodurch numerische Ungenauigkeiten in den Berechnungsergebnissen aufgetreten sind. Abb. 3 zeigt die Lage des Durchlasses am unterstromigen Ende des Untersuchungsgebietes.
- Erhöhung der Simulationszeit von 8 auf 16 Stunden, um einen vollständig stationären Zustand zu erreichen.

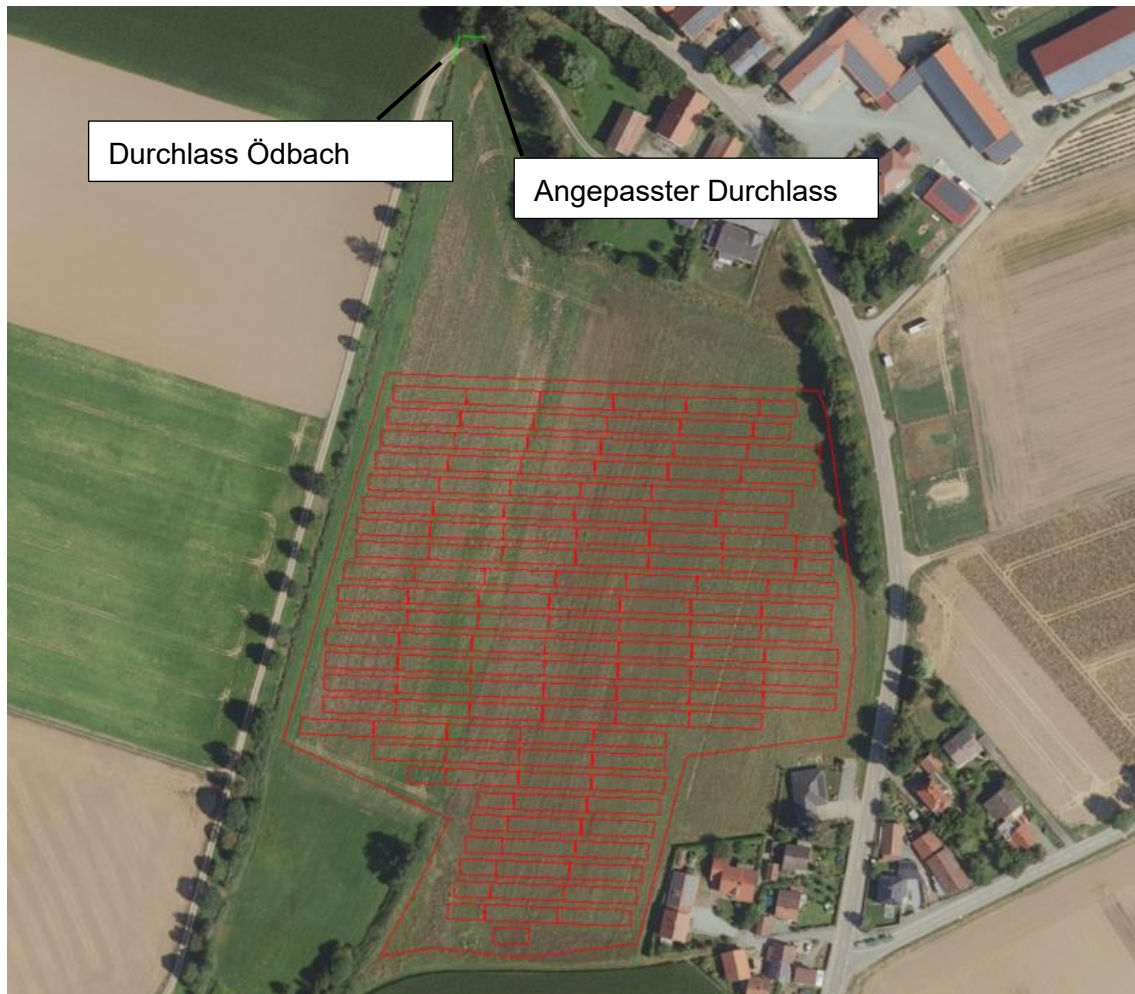


Abb. 3: Lage des angepassten Durchlasses

4.3 Planzustand - Verklausung

Die Auswirkungen einer vollständigen Verklausung der südlich verlaufenden Einzäunung der PV-Anlage wurde im Sinne eines Worst-Case-Szenarios untersucht.

Eine Auswertung der Fließtiefen im Istzustand zeigt, welcher Abschnitt der Einzäunung im Hochwasserfall angeströmt wird (Abb. 5). In diesem Bereich werden im Planzustand in das Modell des Istzustands undurchströmbare „disable“-Elemente eingefügt und dadurch der Zufluss auf die Teilfläche 4 der geplanten PV-Anlage vollständig unterbunden. Abb. 4 gibt einen Überblick über die Modellierung des Worst-Case-Szenarios.

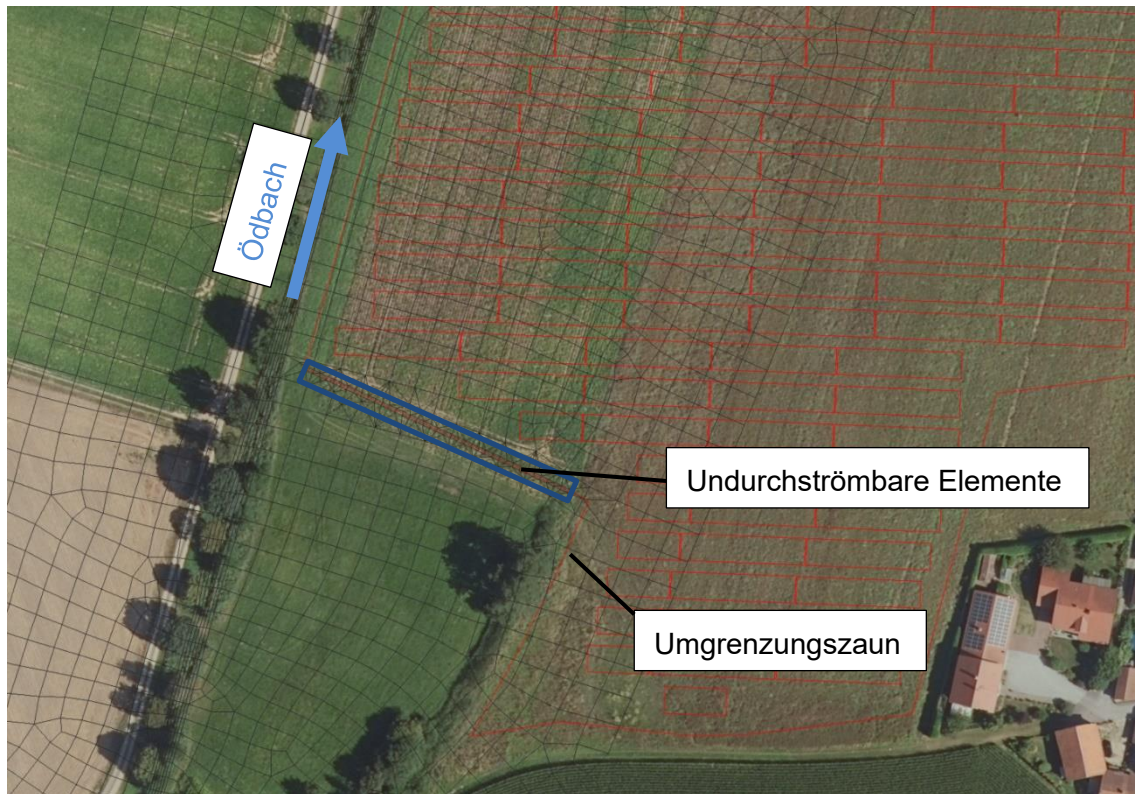


Abb. 4: Modellierung der Verklausung mit Disable-Elementen

5 Ergebnisse der Berechnungen

Der Istzustand dient als Vergleichsbasis für die Worst-Case-Betrachtung des Planzustands mit der modellierten Verklausung. Zur Beurteilung der Ergebnisse wurden die Fließtiefen sowie das Überschwemmungsgebiet des Istzustands und des Planzustands bei einem 100-jährlichen Hochwasserabfluss betrachtet. Zusätzlich wurde die Wasserspiegeldifferenz ausgewertet. Hierzu wurde ein entsprechender Plan erstellt (vgl. Anlage 1).

5.1 Hochwassersituation im Istzustand

Abb. 5 zeigt die Fließtiefen sowie das Überschwemmungsgebiet im Istzustand für das Untersuchungsgebiet bei einem 100-jährlichen Hochwasserabfluss. Unmittelbar oberstrom der geplanten PV-Anlage tritt das Wasser im Istzustand rechtsseitig aus dem Ödbach aus und das Grundstück mit der Fl.-Nr. 648 wird überströmt. Die maximale Fließtiefe beträgt dabei im Bereich der geplanten PV-Anlage etwa 0,1 m.

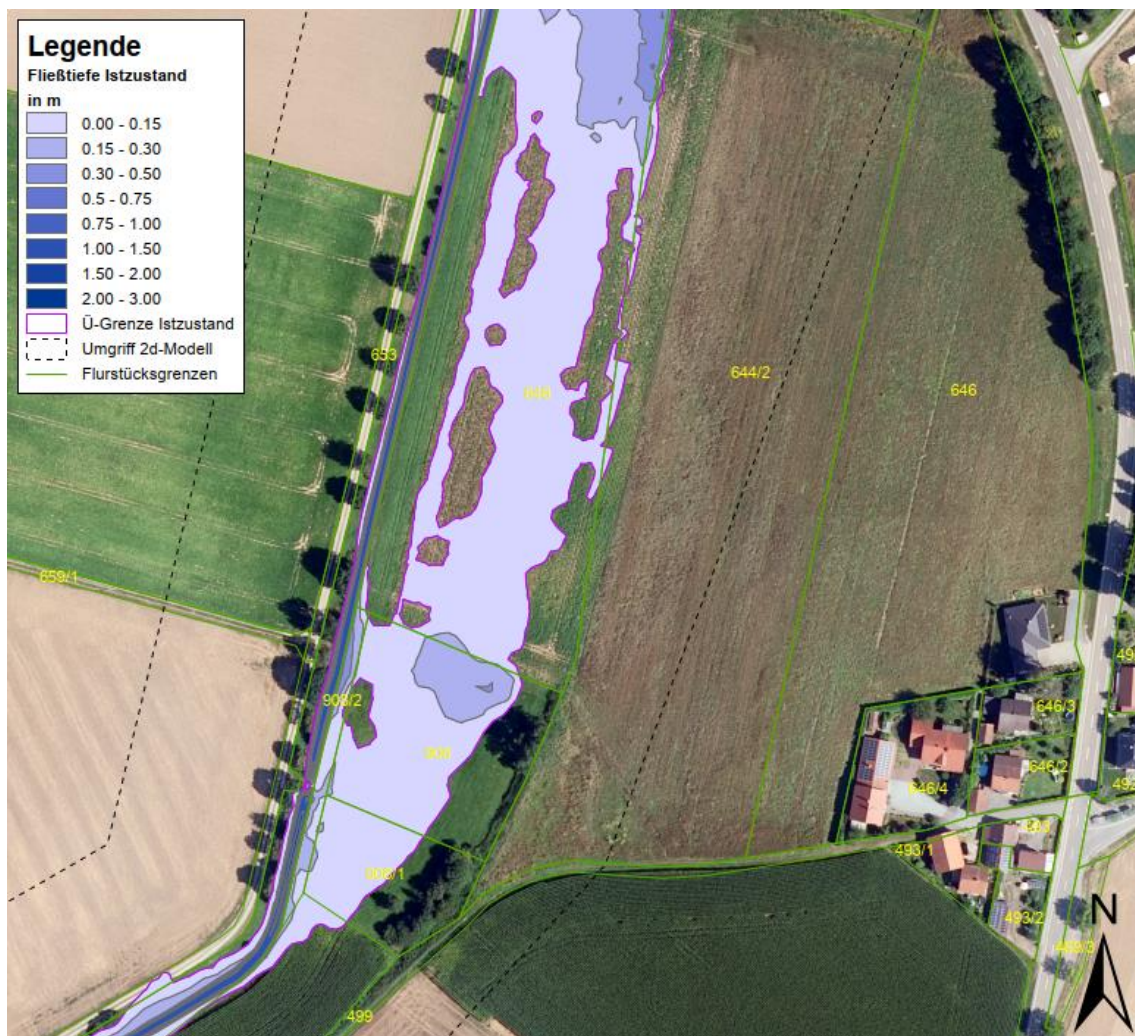


Abb. 5: Fließtiefen Istzustand, HQ₁₀₀

5.2 Hochwassersituation im Planzustand

Abb. 6 zeigt die Fließtiefen und das Überschwemmungsgebiet im Planzustand bei einem 100-jährlichen Hochwasserabfluss. Wie erwartet, verhindert die Verklausung eine Überströmung des Grundstückes mit der Fl.-Nr. 648. Der Abflussanteil fließt zurück in das Gerinne des Ödbachs und passiert das Planungsgebiet in diesem.



Abb. 6: Fließtiefen Planzustand, HQ₁₀₀

5.3 Wasserspiegeldifferenzen

Abb. 7 zeigt die Differenz der Wasserspiegel (Planzustand – Istzustand). Zur besseren Übersichtlichkeit wurden Differenzen im Wertebereich zwischen -0,01 m und +0,01 m nicht dargestellt.

Die blauen Bereiche kennzeichnen ein Absinken des Wasserspiegels im Plan- gegenüber dem Istzustand. Die roten Bereiche zeigen den durch die Verklausung verursachten Anstieg des Wasserspiegels.

Es zeigt sich, dass durch die Verklausung des Umgrenzungszauns lediglich geringfügige und lokal begrenzte Auswirkungen auf den Wasserspiegel im Hochwasserfall auftreten. Der Wasserspiegelanstieg beträgt maximal 4,5 cm und beschränkt sich auf den unmittelbaren Bereich oberstrom des Zaunes sowie das westlich verlaufende Gerinne des Ödbaches. Eine signifikante Verschlechterung der Hochwassersituation für Dritte ist nicht zu erwarten.

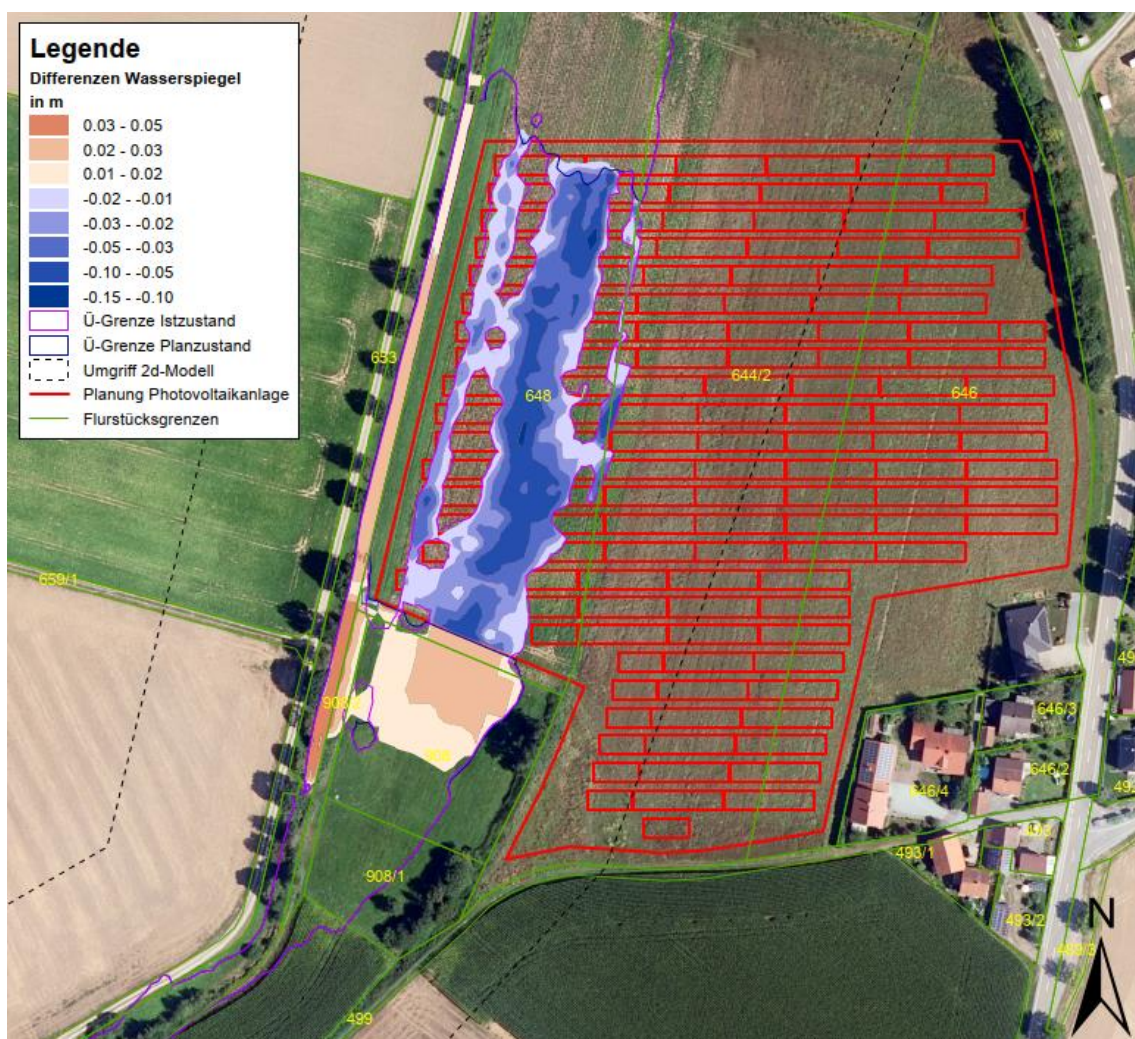


Abb. 7: Differenzendarstellung maximaler Wasserspiegel, HQ₁₀₀

6 Zusammenfassung

Die BayWa r.e. Energieprojekte GmbH plant auf den Grundstücken mit den Fl.-Nr. 648, 644/2 und 646 der Gemarkung Wolferkofen in der Gemeinde Oberschneiding die Errichtung einer PV-Freiflächenanlage.

Das Ingenieurbüro SKI hat die Auswirkungen einer vollständigen Verklausung der südlichen Einzäunung der PV-Anlage im Sinne einer Worst-Case-Betrachtung untersucht.

Grundlage für die hydraulischen Berechnungen war ein 2D-Berechnungsmodell des Ödbachs, welches vom Ingenieurbüro Dr. Ammer, Straubing bereitgestellt wurde. Die hydrologischen Randbedingungen wurden aus diesem Modell übernommen. Das Modell wurde in die aktuelle Programmversion überführt und geringfügig angepasst. Zudem wurde die angenommene Verklausung des Zaunes im Modell abgebildet.

Oberstrom des verklausten Zaunes ist gegenüber dem Istzustand ein Wasserspiegelanstieg erkennbar. Dieser ist lokal begrenzt und beträgt maximal 4,5 cm.

Signifikante nachteilige Auswirkungen auf Dritte sind bei einem HQ100 auch unter Berücksichtigung der Worst-Case-Betrachtung nicht zu erwarten.

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Übersicht Projektgebiet	4
Abb. 2:	Hydrologische Übersicht Modellbereich, HQ100	5
Abb. 3:	Lage des angepassten Durchlasses	7
Abb. 4:	Modellierung der Verklausung mit Disable-Elementen	8
Abb. 5:	Fließtiefen Istzustand, HQ ₁₀₀	9
Abb. 6:	Fließtiefen Planzustand, HQ ₁₀₀	10
Abb. 7:	Differenzendarstellung maximaler Wasserspiegel, HQ ₁₀₀	11

Anlagen

Anlage 1	Fließtiefen, WSPL Differenzen HQ ₁₀₀ , Plan Nr.: 69631-101
----------	---