

# Solarpark Hohenwart II Hydraulische Untersuchung

vom 24.02.2025

Vorhabensträger: Anumar GmbH  
Haunwöhrer Straße 21  
85051 Ingolstadt

Verfasser: Dr. Blasy - Dr. Øverland Ingenieure GmbH  
Billerberg 10  
82266 Inning am Ammersee

ea-Anumar-004-01 / MaSc, StMa

## Verzeichnis der Unterlagen

Erläuterungsbericht

## Erläuterungsbericht

1.	Vorhabensträger .....	1
2.	Zweck des Vorhabens .....	1
3.	Ermittlung der Abflussmengen .....	2
4.	Hydraulisches Berechnungsmodell .....	3
5.	Ergebnisse Berechnungen .....	6
5.1	Istzustand .....	6
5.2	Variante: Umlenkung Fließweg Graben „Süd“ .....	7
6.	Zusammenfassung .....	9

## 1. Vorhabensträger

Vorhabensträger ist die: Anumar GmbH  
Hauwöhner Straße 21  
85051 Ingolstadt.

## 2. Zweck des Vorhabens

Der Vorhabensträger plant den Bau eines Solarparks südlich von Hohenwart. Für den gegenständlichen „Solarpark Hohenwart II“ liegt ein vorhabensbezogener Bebauungs- und Grünordnungsplan vor („BPlan“). Der BPlan umfasst die Fl.Nr. 597, 598, 600, 601 und 602 der Gemarkung Seibersdorf. In der Umgebung des Geltungsbereiches verlaufen zwei Gräben: ein Graben verläuft von Süden kommend durch den Geltungsbereich hindurch (Graben „Süd“), ein weiterer Graben verläuft von Westen kommend am Rand des Geltungsbereiches entlang (Graben „West“).

In einer Stellungnahme des WWA Ingolstadt zum geplanten Vorhaben wird eine 2D-hydraulische Untersuchung gefordert. Darin soll das Überschwemmungsgebiet bei einem  $HQ_{100}$  für die Umgebung des BPlans ermittelt werden. Eine Nutzung der sich ergebenden Überschwemmungsfläche als Solarpark schließt das WWA aus. Die geplante Nutzung ist nur auf Flächen möglich, die nicht im ermittelten Überschwemmungsgebiet liegen<sup>1</sup>.

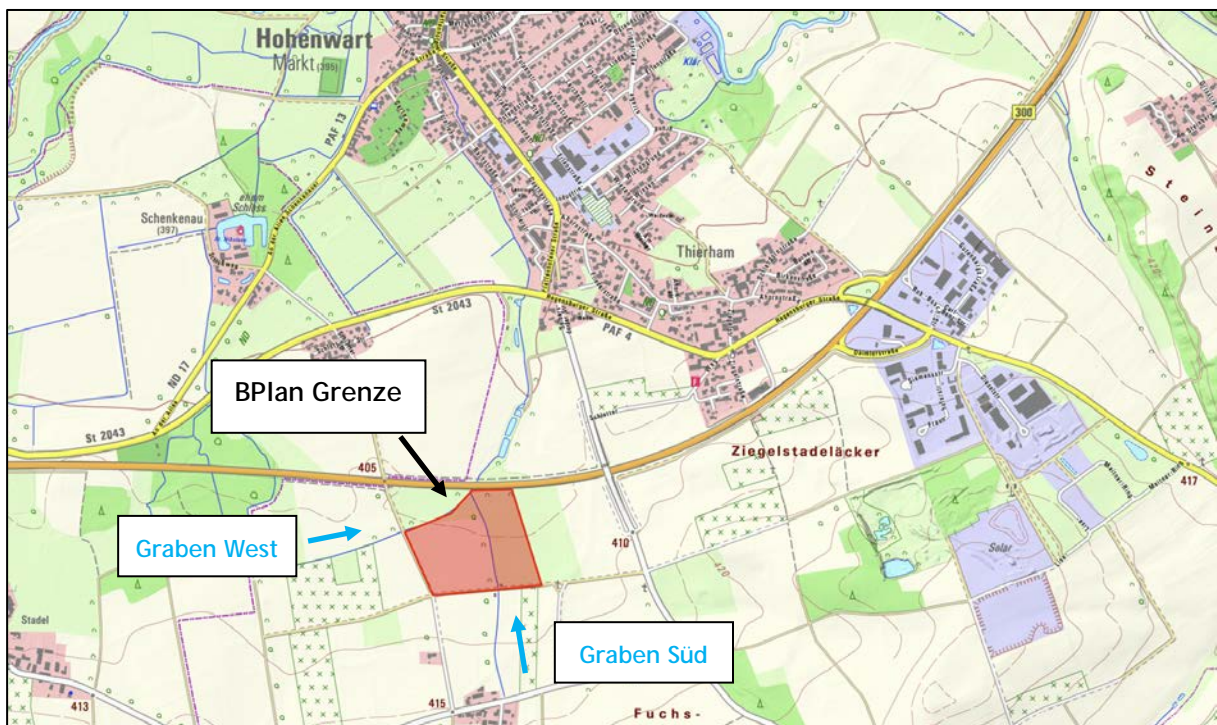


Abbildung 2-1: Skizzierte Lage des geplanten Solarparks Hohenwarth II (Geltungsbereich BPlan); Hintergrund: Topografische Karte © LVG Bayern

<sup>1</sup> Telefonat mit Fr. Schwarz (WWA Ingolstadt) am 04.12.2024 und Stellungnahme WWA Ingolstadt vom 09.07.2024

### 3. Ermittlung der Abflussmengen

Eine Hochwassergefährdung für den Geltungsbereich kann durch die genannten Gräben „West“ und „Süd“ entstehen (vgl. Abbildung 3-1). Zusätzlich sind für den Geltungsbereich weitere Fließwege aus dem Hinterland eine potentielle Quelle einer Vorlandüberströmung (Teileinzugsgebiete „Mitte“, „Ost“ und „Südost“).

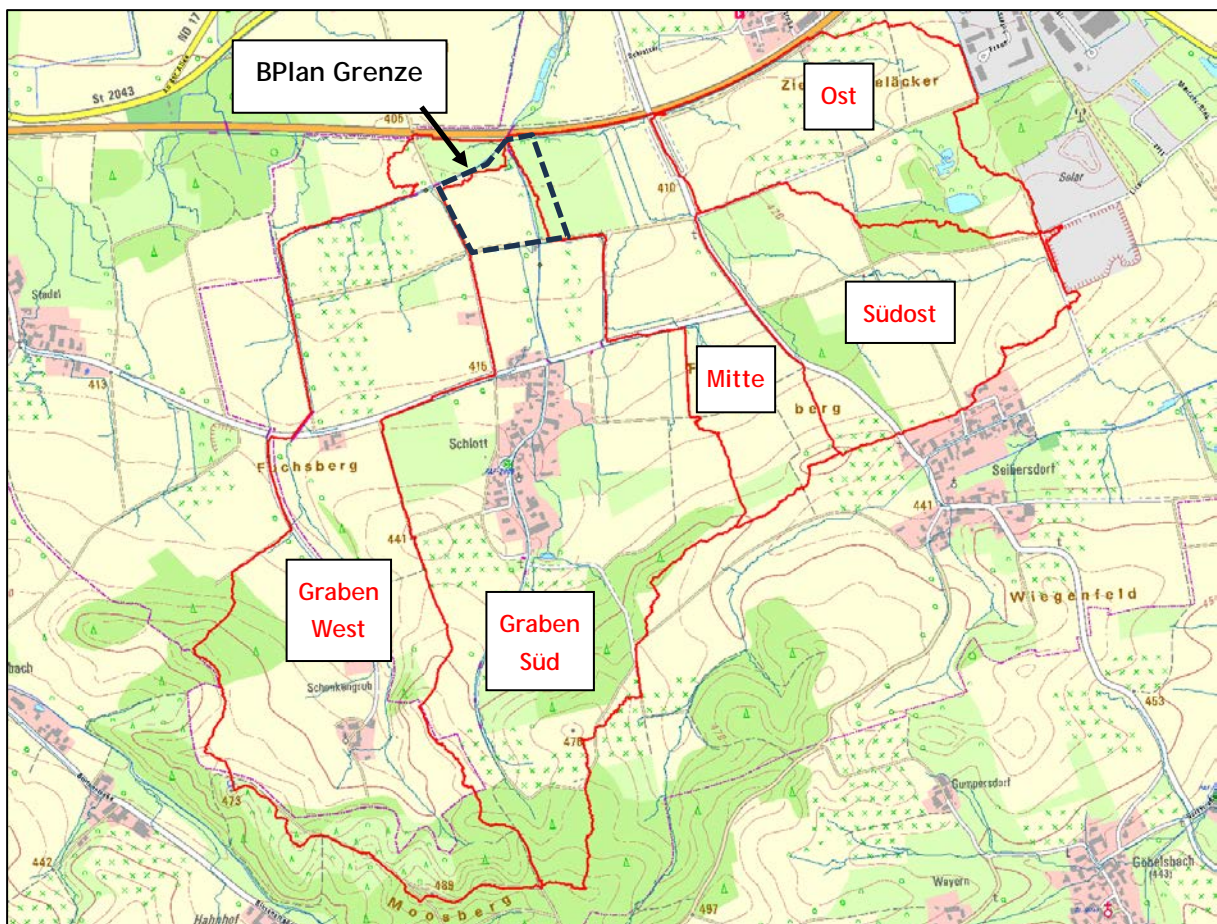


Abbildung 3-1: Darstellung und Benennung der (Teil-) Einzugsgebiete (rot) für den Geltungsbereich des BPlans (schwarz gestrichelt); Hintergrund: Topografische Karte © LVG Bayern

Für die Gräben und weiteren Einzugsgebiete in der Umgebung des BPlans sind die Abflussmengen beim  $HQ_{100}$  nicht bekannt und müssen daher bestimmt werden. Die Ermittlung der Abflussmengen erfolgt mit dem Programmpaket EGL-X (Abflussbeiwertverfahren nach SCS und Einheitsganglinienverfahren nach Lutz Südbayern).

Das Einzugsgebiet weist eine Gesamtfläche von ca. 3,2 km<sup>2</sup> auf. Die Abflussganglinien der einzelnen Einzugsgebiete für das  $HQ_{100}$  sind in Abbildung 3-2 dargestellt. Die Einzugsgebiete von Graben „West“ und Graben „Süd“ weisen dabei die höchsten und annähernd identische Scheitelwerte von ca. 1,4 m<sup>3</sup>/s auf. Die ermittelten Abflussganglinien werden im 2D-Modell als Zuläufe zugegeben. Die Ganglinie des Einzugsgebietes „Mitte“ wird dabei auf zwei gleich große Teile aufgeteilt, um die topografischen Begebenheiten in diesem Teileinzugsgebiet exakter abbilden zu können (vgl. Abbildung 4-1).

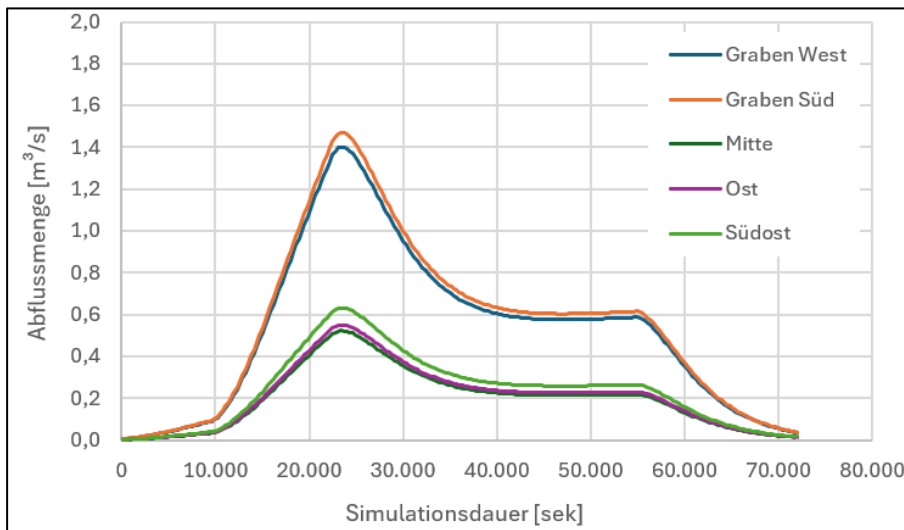


Abbildung 3-2: Abflussganglinien des HQ<sub>100</sub> für die einzelnen Einzugsgebiete

## 4. Hydraulisches Berechnungsmodell

Die 2D-Wasserspiegellagenberechnungen werden mit dem Programm Hydro\_AS-2D in der Version 6.2 vorgenommen. Dieses Programm wird als Standard in der Bayerischen Wasserwirtschaft verwendet.

Für die hydraulische Untersuchung wird ein 2D-Modell für die Umgebung des BPlans erstellt (ca. 1,6 km<sup>2</sup> Fläche). Die Gerinne der Gräben werden von außerhalb des Geltungsbereiches bis unterstrom der B300 aufgemessen. Die Querbauwerke an der B300 und der Wirtschaftswege werden dabei miterfasst. An der Überführung der Straße Seibersdorf - Thierham wird aus einem Luftbild ein Durchlass an der Böschung der B300 erkannt. Dieser wird als kreisförmiger Durchlass DN300 im 2D-Modell abgebildet. Auf Grundlage der Vermessungsdaten wird ein Flussschlauchmodell für die beiden Gräben erstellt. Die Vorländer werden anhand der amtlichen Laserscandaten erzeugt (Programmpaket Laser\_AS-2D).

Weitere Gräben in den Vorländern werden über die Laserscandaten erfasst (ohne Vermessung und ohne Flussschlaucherstellung). Der Querschnitt der Gräben wird über Bruchkanten (aus dem Luftbild digitalisiert) bestmöglich im 2D-Modell abgebildet. Die Netzstruktur entlang der Gräben wird auf Durchgängigkeit geprüft. Gegebenenfalls werden Anpassungen an Modellgeometrie und Geländehöhen vorgenommen.

Die Zugabestellen der Abflussmengen sind aus Abbildung 4-1 ersichtlich. Die Umgrenzung des 2D-Modells und weitere Bestandteile des 2D-Modells sind ebenfalls mit dargestellt. Auslaufränder im 2D-Modell sind am Graben am nördlichen Modellrand und entlang der östlichen Modellgrenze über Energieliniengefälle definiert (1 Promille Gefälle).

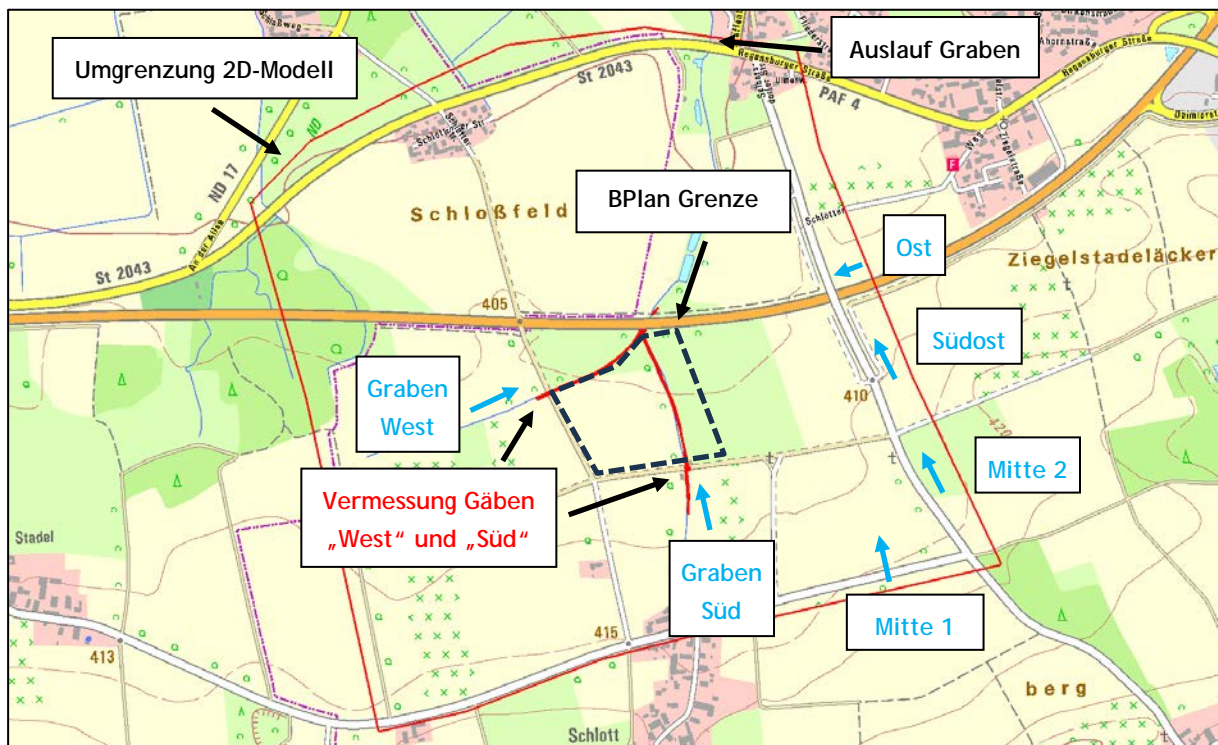


Abbildung 4-1: Umgrenzung des 2D-Modells am Gießbach (roter Umgriff); Abschnitt terrestrische Vermessung der Gräben (rote Bruchkanten); Lage und Benennung der Zugabestellen (blaue Pfeile und blaue Schrift) Hintergrund: Topografische Karte © LVG Bayern

Für die Erstellung des 2D-Modells werden die Daten aus Tabelle 4-1 herangezogen.

Tabelle 4-1: Verwendete Datengrundlagen

Datenart	Lagesystem	Höhensystem	Umwandlung
Laserscan DGM1	UTM32	DHHN16	-
Hausumringe	UTM32	-	-
Bruchkanten Straßen	UTM32	-	Digitalisiert UTM32
Vermessung Gräben <sup>2</sup>	UTM32	DHHN16	-

Die Höhendaten in vorliegenden hydraulischen Nachweis beruhen auf dem Höhensystem DHHN16, die Höhenangaben erfolgen in „m ü. NHN“. Sollten im Laufe der Planungen zum Solarpark Höheninformationen im System DHHN12 erfolgen, sei darauf hingewiesen, dass zwischen DHHN16 und DHHN12 ein Höhenunterschied von 6 cm liegt<sup>3</sup> (DHHN12 liegt 6 cm höher).

Die Geländehöhen und die Netzstruktur des 2D-Modells sind aus Abbildung 4-2 ersichtlich. Die angenommenen Nutzungen bzw. Materialien finden sich in Abbildung 4-3, die Rauheiten in Tabelle 4-2.

<sup>2</sup> Ingenieurbüro Andreas Klimke Eberfing, Terrestrische Vermessung Hohenwart II, 05.02.2025

<sup>3</sup> Geodätischer Referenzpunkt Pfaffenhofen; DHHN12: 424,99 m ü. NN, DHHN16: 425,05 m ü. NHN



Abbildung 4-2: Darstellung von Netzstruktur und Geländehöhe des 2D-Modells; Hintergrund: Topografische Karte © LVG Bayern

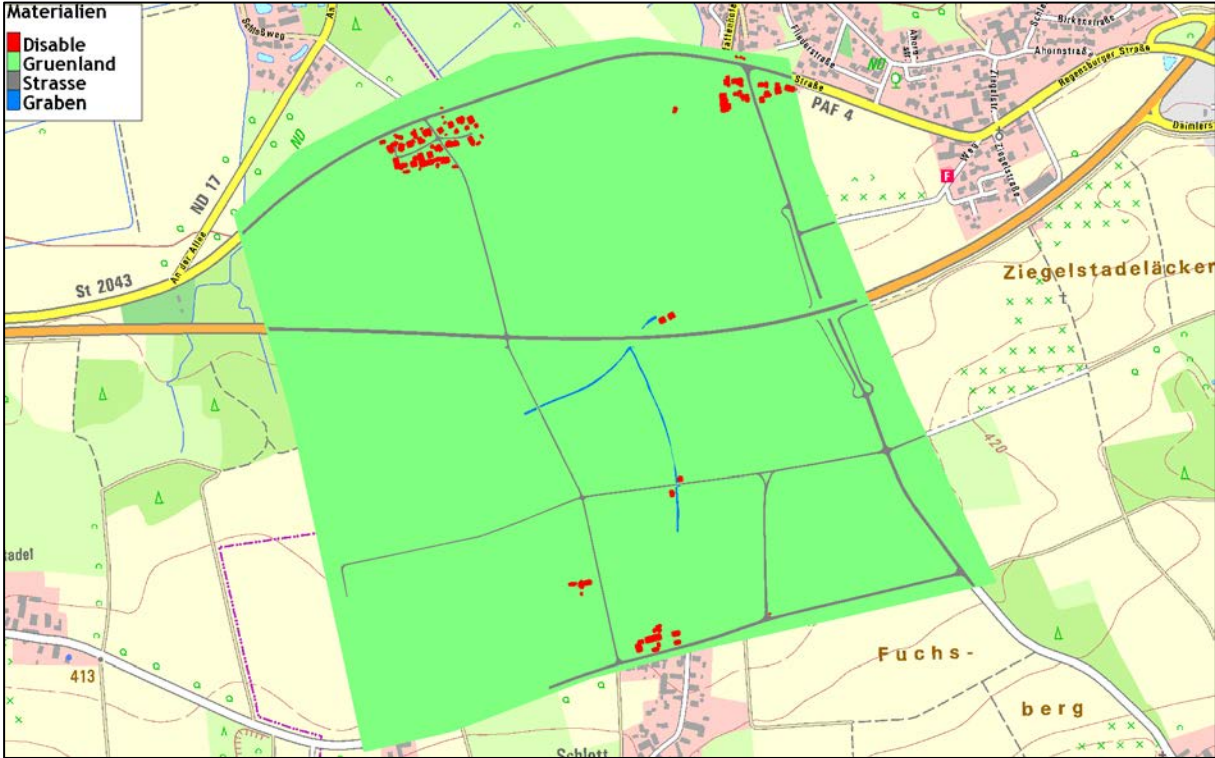


Abbildung 4-3: Materialien / Nutzungen des 2D-Modells; Hintergrund: Topografische Karte © LVG Bayern

Tabelle 4-2: Landnutzungen und Rauheiten

Nutzung	Rauheitsbeiwerte
	kst [ $m^{1/3}/s$ ]
Grünland	20
Straße	40
Graben	18

Mit dem 2D-Modell des Istzustandes wird eine Wasserspiegellagenberechnung für ein  $HQ_{100}$  durchgeführt. Die Wassertiefen und das Überschwemmungsgebiet werden ermittelt.

## 5. Ergebnisse Berechnungen

Nach Durchführung der Hochwassersimulationen werden die berechneten Wasserspiegellagen mit dem Geländemodell des 2D-Modells verschnitten und daraus die Überschwemmungsgebiete und die Wassertiefen abgeleitet.

### 5.1 Istzustand

In Abbildung 5-1 ist das Überschwemmungsgebiet beim  $HQ_{100}$  im Istzustand dargestellt. In genannter Abbildung ist die Grenze des 2D-Modells (schwarze Linie) und der Geltungsbereich des BPlans (rote Linie) mit enthalten. Die maximal auftretenden Abflussmengen sind benannt (Angaben in Textfeldern in blauer Schriftfarbe).

Die Abflussmengen der Gräben „Süd“ und „West“ werden durch die Durchlässe jeweils von maximal ca.  $1,4 m^3/s$  auf maximal ca.  $1,1 m^3/s$  gedrosselt. Die westliche Teilfläche des Geltungsbereiches (westlich des Grabens „Süd“ und südlich des Grabens „West“) verbleibt beim hundertjährigen Abflussereignis frei von Überschwemmungen (vgl. Ziffer „1“ in Abbildung 5-1).

Die östliche Teilfläche des Geltungsbereiches wird von einem geringmächtigem Fließweg (Wassertiefen maximal ca. 5 cm) überströmt (vgl. Ziffer „2“). Dieser Fließweg überströmt den Großteil der Teilfläche östlich des Grabens „Süd“.

Die Fläche des Überschwemmungsgebietes wird dem Vorhabensträger georeferenziert und digital (Format Shape und DXF, Projektion UTM32) übergeben, um für weiterführende Planungszwecke verwendet werden zu können.

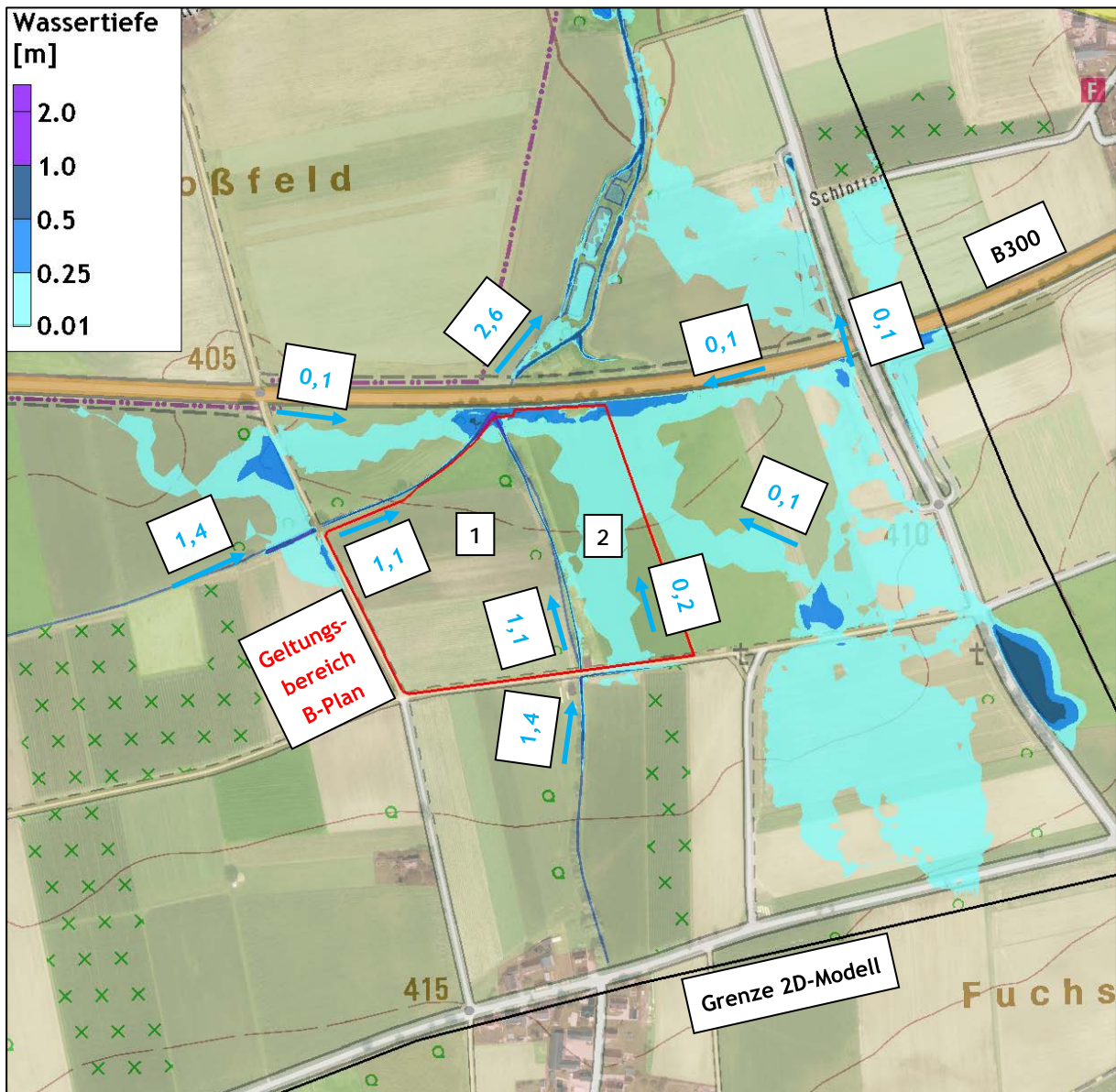


Abbildung 5-1: Überschwemmungsgebiet HQ<sub>100</sub> Istzustand; Darstellung der Wassertiefen; skizzierter Geltungsbereich des BPlans; Angabe der maximalen Abflussmengen (Textfelder mit blauer Schrift); Verweise zum Erläuterungstext (Textfelder mit schwarzer Schrift); Modellgrenze (Ausschnitt); Hintergrund: Luftbild überlagert mit Topografischer Karte © LVG Bayern

## 5.2 Variante: Umlenkung Fließweg Graben „Süd“

Mit einer Variantenuntersuchung wird eine Möglichkeit aufgezeigt, um die bestehende Strömungssituation zu verändern und eine größere Fläche des Geltungsbereiches der geplanten Nutzung zuführen zu können.

Ziel der Variante ist es, den Fließweg über der östlichen Teilfläche des Geltungsbereiches nach Westen abzulenken und dem Graben „Süd“ zuzuführen. Für die Ablenkung des Fließweges wird ein Wall angenommen. Der Wall wird im 2D-Modell mit nicht durchströmbaren Netzelementen modelliert. An der Wasserseite des Walls stellen sich Wasserspiegellagen von ca. 405,80 m ü. NHN (an der rechten

Uferböschung des Grabens „Süd“) bis ca. 406,10 m ü. NHN an der nordseitigen Fahrbahn des Wirtschaftsweges ein. Die sich aus den genannten Wasserspiegellagen ergebenden Wassertiefen reichen analog dazu von ca. 10 cm bis maximal 30 cm. Diese Beträge spiegeln die notwendigen Mindesthöhen des Walls wider.

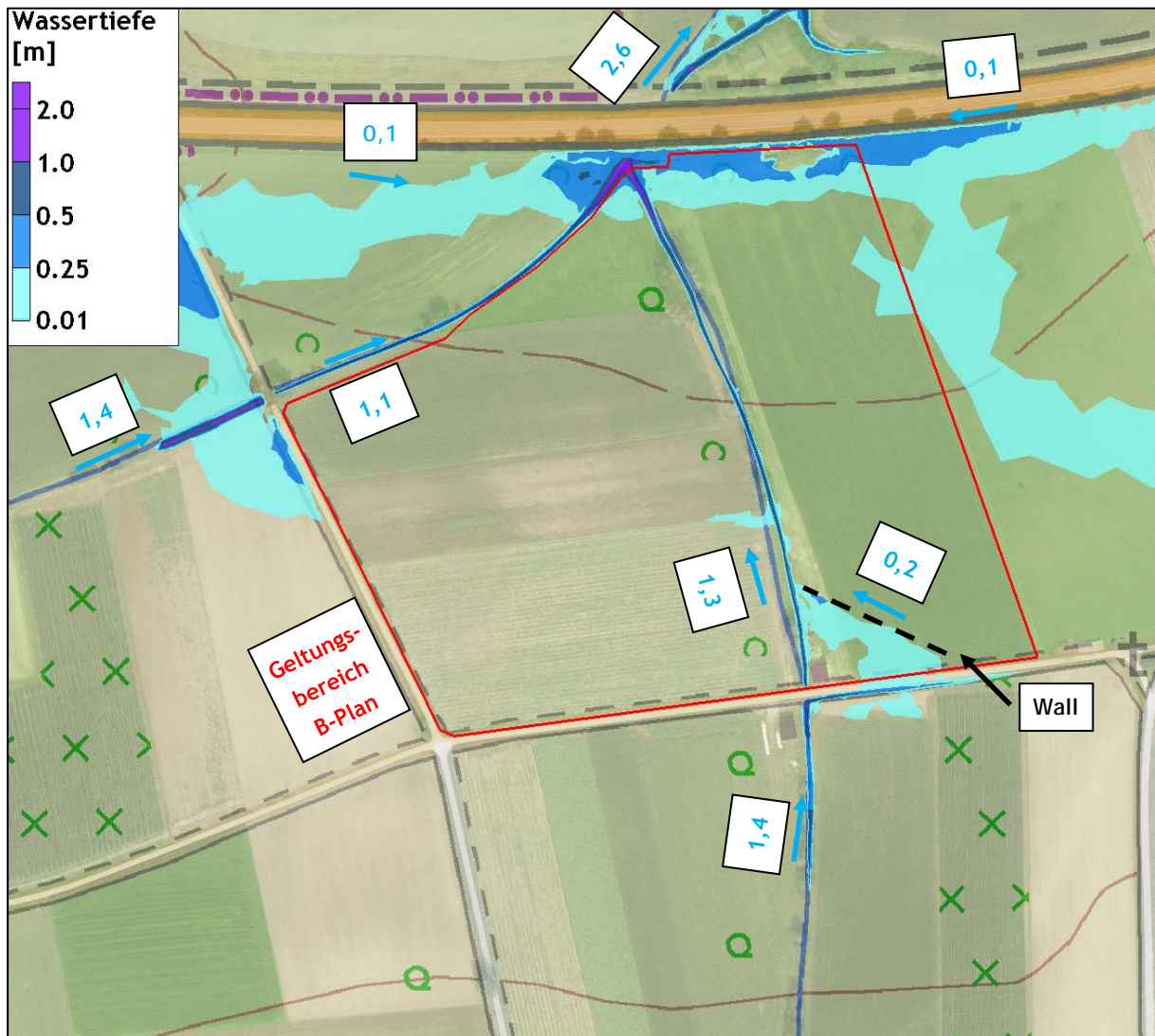


Abbildung 5-2: Überschwemmungsgebiet HQ<sub>100</sub> Variante 1; Darstellung der Wassertiefen; skizzierter Geltungsbereich des BPlans; Angabe der maximalen Abflussmengen (Textfelder mit blauer Schrift); Verweise zum Erläuterungstext (Textfelder mit schwarzer Schrift); Hintergrund: Luftbild überlagert mit Topografischer Karte © LVG Bayern

Um die Veränderungen der Strömungssituation zwischen der Planungsvariante und dem Istzustand sichtbar zu machen, werden die Differenzen der Wasserspiegellagen ermittelt. Diese sind in Abbildung 5-3 dargestellt. Durch die veränderte Strömungssituation steigt der Wasserspiegel im Graben „Süd“, im Gegenzug entstehen Senkungen der Wasserspiegellagen auf der östlichen Teilfläche des Geltungsbereiches (dieser Bereich wird nicht mehr überströmt).

Außerhalb des Geltungsbereiches stellen sich keine steigenden Wasserspiegellagen ein. Nachteilige Auswirkungen auf Dritte sind nicht feststellbar.

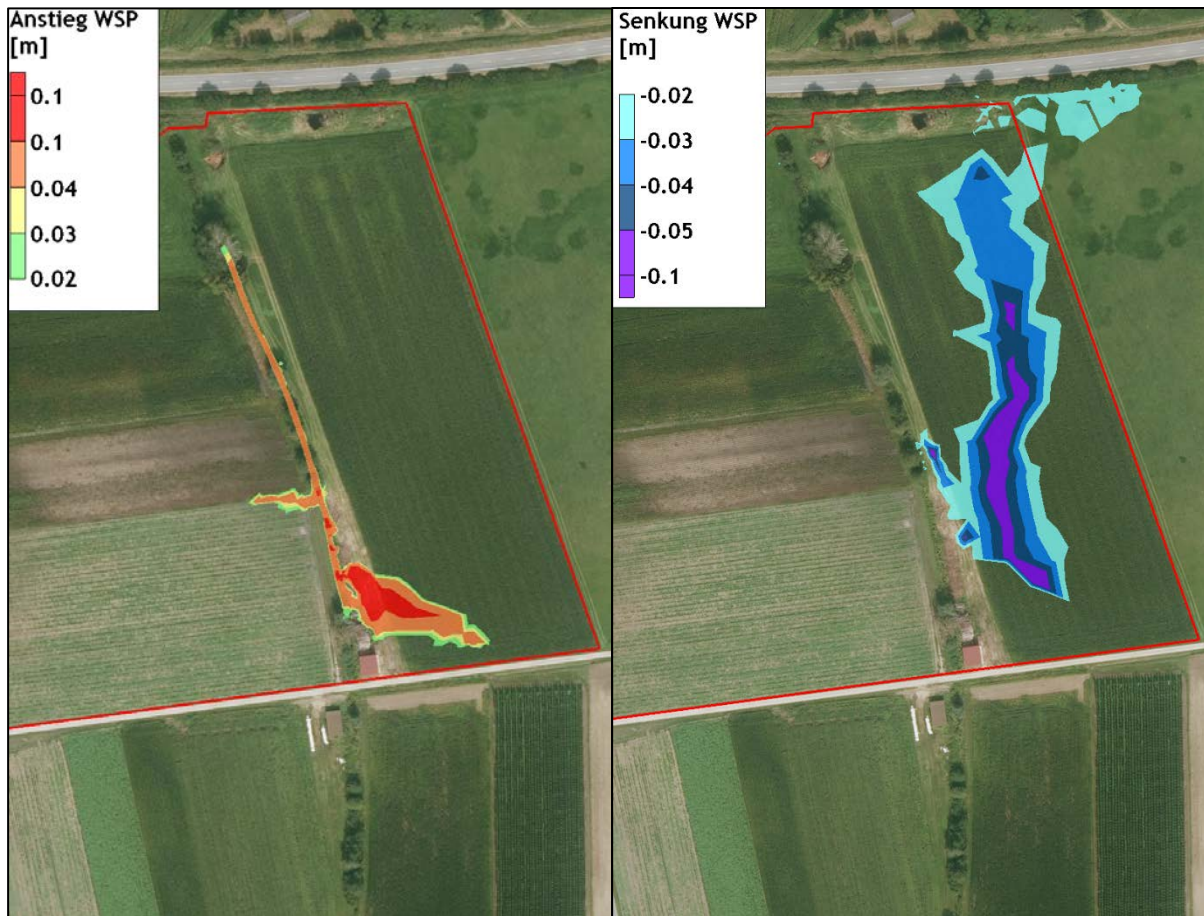


Abbildung 5-3: Differenzen der Wasserspiegellagen beim HQ<sub>100</sub>; Planungsvariante minus Istzustand; Anstiege links, Senkungen rechts; skizzierter Geltungsbereich des BPlans; Hintergrund: Luftbild © LVG Bayern

## 6. Zusammenfassung

Der Vorhabensträger plant den Bau eines Solarparks südöstlich von Hohenwart („Solarpark Hohenwart II“). Auf Anforderung des WWA Ingolstadt wird geprüft, ob die Planungsfläche bzw. der Geltungsbereich des BPlans bei einem HQ<sub>100</sub> von Überschwemmungen durch Fließwege aus dem Hinterland betroffen ist.

Für die hydraulische Untersuchung wird für das Untersuchungsgebiet ein hydraulisches 2D-Modell erstellt (Hydro\_AS-2D, Version 6). Die für das Vorhaben maßgebenden Gräben „Süd“ und „West“ werden abschnittsweise vermessen, die hydraulisch relevanten Bauwerke werden dabei miterfasst. Die maßgebenden Abflussmengen der Teileinzugsgebiete bei einem HQ<sub>100</sub> werden mit einem Niederschlags-Abfluss-Modell ermittelt.

Bei einem HQ<sub>100</sub> verbleibt die westliche Teilfläche des Geltungsbereiches überwiegend frei von Überschwemmungen. Die östliche Teilfläche wird von einem Fließweg überströmt.

In einer Variantenuntersuchung wird aufgezeigt, dass mit der Annahme eines Walls auch die östliche Teilfläche bis auf kleinräumige Teilflächen nicht von Überschwemmungen betroffen ist.

Dem Vorhabensträger werden die berechneten Überschwemmungsgebiete digital und georeferenziert übergeben, um für weiterführende Planungszwecke verwendet werden zu können.

Eching am Ammersee, den 24.02.2025

Dr. Blasy - Dr. Øverland  
Ingenieure GmbH



i.V. Manfred Schindler  
Abteilungsleiter Wasserwirtschaft



i.A. Stefan Mayr  
Projektingenieur Wasserwirtschaft