

HYDRAULISCHES GUTACHTEN ZU EINEM
GEPLANTEN BAUVORHABEN IN DER GEMEINDE
SAULGRUB, FLUR-NR. 1066 UND 1062/1
IM EINFLUSSBEREICH DER AMMER

GEWÄSSER I. ORDNUNG
GEMEINDE SAULGRUB
LANDKREIS GARMISCH-PARTENKIRCHEN

UNTERSUCHUNGSBERICHT

AUFTRAGGEBER: **Zimmerei Freisl GmbH**
Unternoggstraße 12
82442 Saulgrub

BEARBEITUNG: **Ingenieurbüro Kokai GmbH**
Holzhofring 14
82362 Weilheim i. OB
E-Mail: info@ib-kokai.de
Ansprechpartner: Karl Sender
Tel.: 0881 600960-16

KOKAI
INGENIEURBÜRO

DATUM: 06.09.2022

INHALTSVERZEICHNIS

1	Einleitung	3
1.1	Veranlassung und Aufgabenstellung	3
1.2	Lage des Vorhabens	3
2	Datengrundlage	4
2.1	Hydraulisches Modell	4
2.2	Geplantes Vorhaben	4
2.2.1	Planungsunterlagen	4
2.2.2	Rückbau vorhandener Bausubstanz.....	6
2.2.3	Geplante Gebäude	6
2.2.4	Vorgesehene Außenplanung.....	6
2.2.5	Maßnahmen zum Retentionsausgleich	6
3	Berechnungsmethode	7
4	Ergebnisse	8

ANLAGENVERZEICHNIS

Nr.	Inhalt	Maßstab	Plan-Nr.
1	Zeichenerklärung	-	-
2	Lageplan Überschwemmungsgebiet HQ100 IST-Zustand	1 : 1.000	02_FT-IST

1 Einleitung

1.1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Innerhalb des rechnerisch ermittelten und festgesetzten Überschwemmungsgebietes der Ammer in der Gemeinde Saulgrub plant die Zimmerei Freisl GmbH die Erweiterung des Betriebsgeländes und den Neubau einer Produktionshalle.

Das Landratsamt Weilheim fordert die Vorlage eines hydraulischen Nachweises gemäß § 78, Abs. 5 WHG, um den Retentionsverlust zu bestimmen und nachteilige Auswirkungen für Dritte infolge des Bauvorhabens aus hydraulischer Sicht auszuschließen.

In diesem Gutachten werden die möglichen Einflüsse des Bauvorhabens auf die oberflächlichen Abflussverhältnisse und Überschwemmungsflächen der Ammer mithilfe von 2d-hydrodynamischen Berechnungen untersucht und hinsichtlich der Vorgaben des Wasserhaushaltsgesetzes bewertet.

1.2 Lage des Vorhabens

Das Vorhaben liegt im Gemeindegebiet von Saulgrub, im Ortsteil Altenau/Unternogg, im Süden von Saulgrub, auf Flurstück 1066 und 1062/1.

In Abbildung 1 ist die genaue Lage des Vorhabens dargestellt.

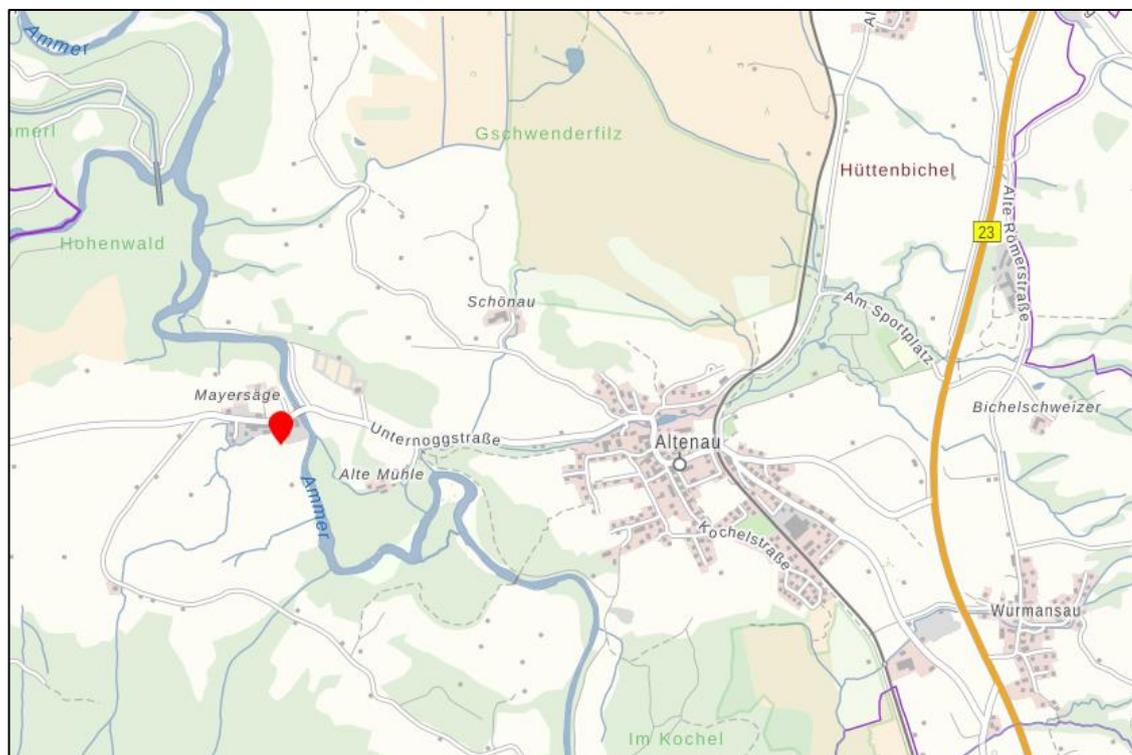


Abbildung 1: Lage des Vorhabens

2 Datengrundlage

2.1 Hydraulisches Modell

Als Grundlage für die Untersuchung dient ein 2d-hydraulisches Modell, welches vom Wasserwirtschaftsamt Weilheim zur Verfügung gestellt wurde. Das Modell basiert auf terrestrischen Vermessungsdaten des Gewässers (einschl. Bauwerken) und Laserscandaten der Bayerischen Vermessungsverwaltung für die Vorlandbereiche.

Das Überschwemmungsgebiet wurde am 01.12.04 ermittelt und ist seit dem 22.08.2019 festgesetzt.

Für das maßgebende HQ_{100} sind alle Abflüsse im Modell hinterlegt.

Um Auswirkungen und Differenzen auf Grund von unterschiedlicher Softwareversionen auszuschließen (Modell und Berechnungen aus dem Jahr 2004), wurde der IST-Zustand mit einer aktuellen Version (Hydro_AS 5.3) erneut berechnet. Die Abweichungen liegen im Bereich 1-2 cm.

2.2 Geplantes Vorhaben

2.2.1 Planungsunterlagen

Für die Integration der vorgesehenen Maßnahmen in das hydraulische Modell wurde die Planung aus dem Bebauungsplan vom 20.04.2022 bereitgestellt. Enthalten ist ein Lageplan zum Bauvorhaben im Maßstab 1 : 1.000 mit der Darstellung der geplanten Produktionshalle im Grundriss. Die Abbildungen 2 zeigt einen Ausschnitt aus dem Plan.

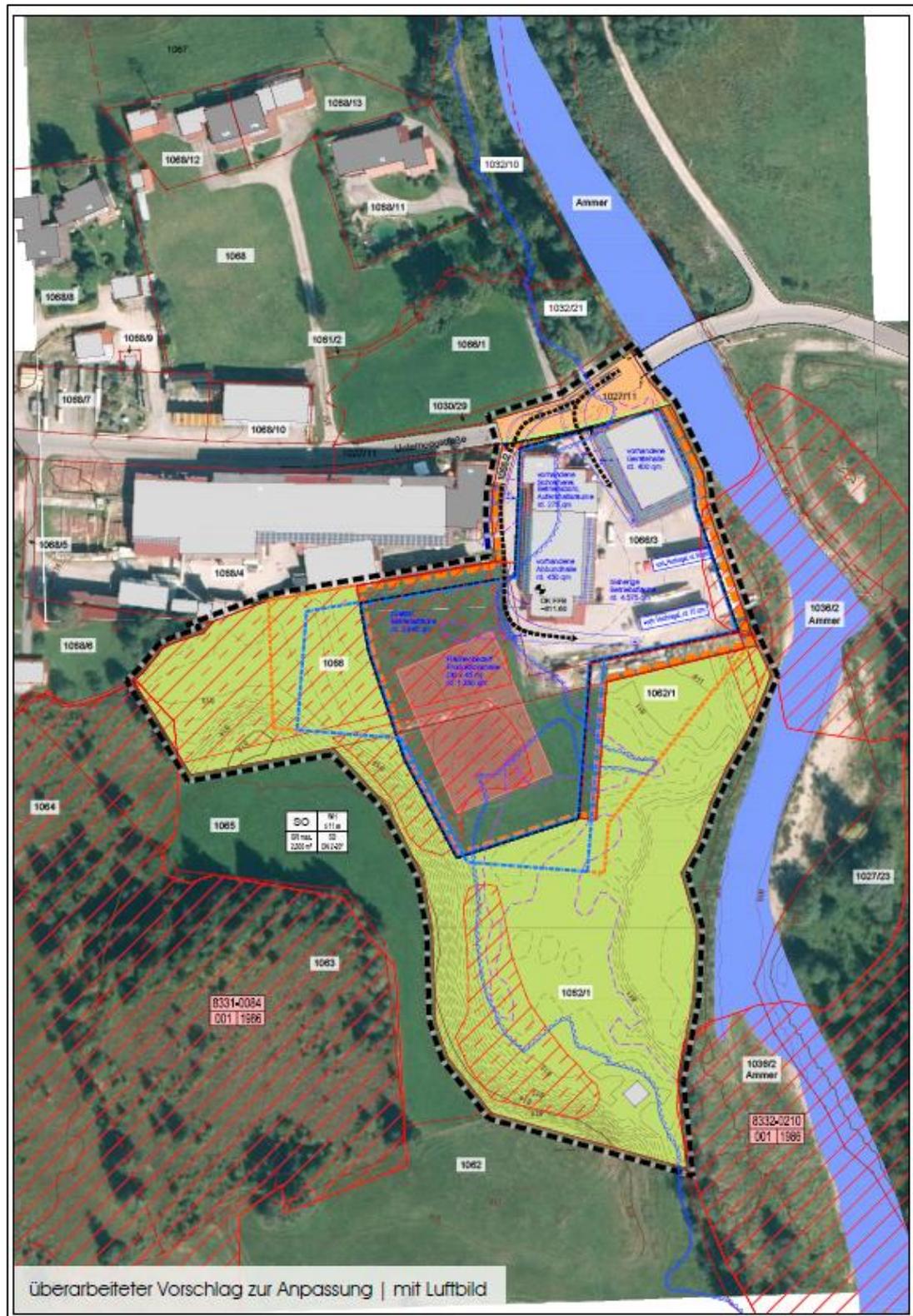


Abbildung 2: Auszug aus dem Bebauungsplan vom 20.04.2022

2.2.2 Rückbau vorhandener Bausubstanz

Die geplante Produktionshalle ist ein Neubau und Teil der Erweiterung des Betriebsgeländes. Die vorhandene Bausubstanz bleibt bestehen.

2.2.3 Geplante Gebäude

Die geplante Produktionshalle wurde entsprechend der Planung in das Hydraulikmodell übernommen und die Grundfläche als undurchströmbare Fläche („disable“) angesetzt.

2.2.4 Vorgesehene Außenplanung

Eine hydraulisch relevante Außenplanung, die Einfluss auf die Abflussverhältnisse der Ammer oder das Überschwemmungsgebiet hat, liegt zum aktuellen Zeitpunkt nicht vor. Die Änderung der Flächennutzung ist hydraulisch nicht relevant und wird vernachlässigt.

2.2.5 Maßnahmen zum Retentionsausgleich

Durch den Neubau der Produktionshalle geht gegenüber dem IST-Zustand ein Retentionsvolumen von 13 m³ verloren.

Der Ausgleich des verlorengegangenen Rückhaltevolumens muss umfang-, funktions- und zeitgleich erfolgen. Das bedeutet, dass im Zuge des Hallenbaus auf dem Flurstück 1062/1 und innerhalb der Überschwemmungsfläche (vgl. Abb. 3) ein zusätzliches Volumen von 13 m³ hergestellt werden muss. Dies kann durch die Abgrabung gegenüber dem Urgelände erreicht werden. Der genaue Umfang der Abgrabung (Fläche * Tiefe) ist frei wählbar.



Abbildung 3: Fläche für den Retentionsausgleich

3 Berechnungsmethode

Die hydraulischen Berechnungen wurden mit dem zweidimensionalen, numerischen Strömungsmodell *Hydro_AS-2d* 5.3 durchgeführt.

Das Programm basiert auf der dreidimensionalen Kontinuitätsgleichung, welche in Kombination mit der Reynolds- bzw. Navier-Stokes-Gleichung über die Wassertiefe integriert wird (2d-tiefengemittelte Strömungsgleichung oder Flachwassergleichung)¹. Das Programm kann unterschiedliche, auch häufig wechselnde und hoch instationäre Fließzustände berechnen. Komplexe Strömungsverhältnisse mit Quer- und Rückströmungen und Wasserspiegelquerneigungen werden zuverlässig und realitätsnah abgebildet. Die Interaktion zwischen Flussschlauch und Vorland wird bei Ausuferung automatisch erfasst. Das dreidimensionale Berechnungsnetz in *Hydro_As-2d* besteht aus Dreiecks- und Viereckselementen. Die Vermaschung orientiert sich an der Form der Geländeoberfläche und den verwendeten Daten (Bruchkanten, Raster-Daten aus Photogrammetrie oder Laserscann-Befliegung, terrestrische Aufnahmen, etc.). Es können mehrere hunderttausend Berechnungselemente verarbeitet werden. Das Programm *Hydro_As-2d* wird als Standardsoftware für 2d-hydraulische Berechnungen in der bayerischen Wasserwirtschaftsverwaltung verwendet.

¹ Nujić, M. (1999): Praktischer Einsatz eines hochgenauen Verfahrens für die Berechnung von tiefengemittelten Strömungen, Mitteilung des Instituts für Wasserwesen der Universität der Bundeswehr München, Nr. 64

4 Ergebnisse

Die Berechnungen wurden für den IST- und PLAN-Zustand durchgeführt. Auf Grund der geringen Auswirkung des PLAN-Zustands auf das Überschwemmungsgebiet wurde lediglich der IST-Zustand graphisch aufbereitet und im Maßstab 1 : 1.000 in Form von Wassertiefen in einem Lageplan dargestellt.

Im IST-Zustand tritt das Wasser bereits oberstrom des Vorhabensbereichs über die Ufer und fließt aus südlicher Richtung kommend nach Norden über die Wiesenflächen. Das Bauvorhaben liegt am Rand des Überschwemmungsgebiets mit Fließgeschwindigkeiten von 0,11 m/s und einer maximalen Fließtiefe von 25 cm.

Bedingt durch die beschriebene Lage des Bauvorhabens gibt es nur einen sehr geringen Einfluss auf das Überschwemmungsgebiet. Gegenüber dem IST-Zustand bleiben sowohl die maximale Fließtiefe und -geschwindigkeit unverändert, als auch die maximale Wasserspiegellage von 811,67m NHN.

Auswirkungen auf Dritte sind nicht zu erwarten.

Gemäß § 78, Abs. 5 WHG kann die Errichtung einer baulichen Anlage innerhalb eines potentiellen Überschwemmungsgebietes im Einzelfall durch die zuständige Behörde unter den Voraussetzungen genehmigt werden, wenn

1. die Hochwasserrückhaltung nicht oder nur unwesentlich beeinträchtigt und der Verlust von verlorenggehendem Rückhalteraum umfang-, funktions- und zeitgleich ausgeglichen wird,
2. der Wasserstand und der Abfluss bei Hochwasser nicht nachteilig verändert werden,
3. der bestehende Hochwasserschutz nicht beeinträchtigt und
4. hochwasserangepasst gebaut wird
5. oder die nachteiligen Auswirkungen durch Nebenbestimmungen ausgeglichen werden.

Maßgebend für die Beurteilung ist dabei ein hundertjährliches Hochwasserereignis (HQ₁₀₀).

Basierend auf den Erkenntnissen, die im Rahmen dieser hydraulischen Untersuchungen gewonnen wurden, werden die o. g. Auflagen des Wasserhaushaltsgesetzes wie folgt bewertet:

Zu 1) Durch den Neubau der Produktionshalle geht gegenüber dem Bestand ein Hochwasserrückhaltevolumen von 13 m³ verloren. Der Ausgleich des verlorengegangenen Retentionsvolumens erfolgt über die Abgrabung des Urgelände.

Zu 2) Veränderungen von Wasserstand und Abfluss der Ammer sind im Zusammenhang mit dem Bauvorhaben nur im unmittelbaren Umfeld der Maßnahme zu erwarten. Beim maßgebenden Hochwasser HQ₁₀₀ ergeben sich aus hydraulischer Sicht keine nachteiligen Auswirkungen für Dritte.

Zu 3) Der bestehende Hochwasserschutz wird durch die Maßnahme nicht beeinträchtigt. Eingriffe in das Gewässerbett werden nicht vorgenommen.

Zu 4) Da das Bauvorhaben innerhalb des potentiellen Überschwemmungsgebietes der Ammer liegt, wird auf die dringende Notwendigkeit einer hochwasserangepassten Bauweise gemäß den Vorgaben der Fach- und Genehmigungsbehörden hingewiesen. Im Bereich der östlichen Gebäudeecke liegt der maximale Wasserspiegel HQ₁₀₀ bei 811,67m NHN.

Sollten sich im Zuge der Planung oder der Genehmigung des Bauvorhabens wesentliche Änderungen an dem Gebäude (Lage, Größe, Geländeauffüllungen, etc.) ergeben, die sich auf die Abflussverhältnisse auswirken können, so sind diese Auswirkungen erneut zu überprüfen.

Aufgestellt:

Weilheim, 06.09.2022

Ingenieurbüro Kokai GmbH

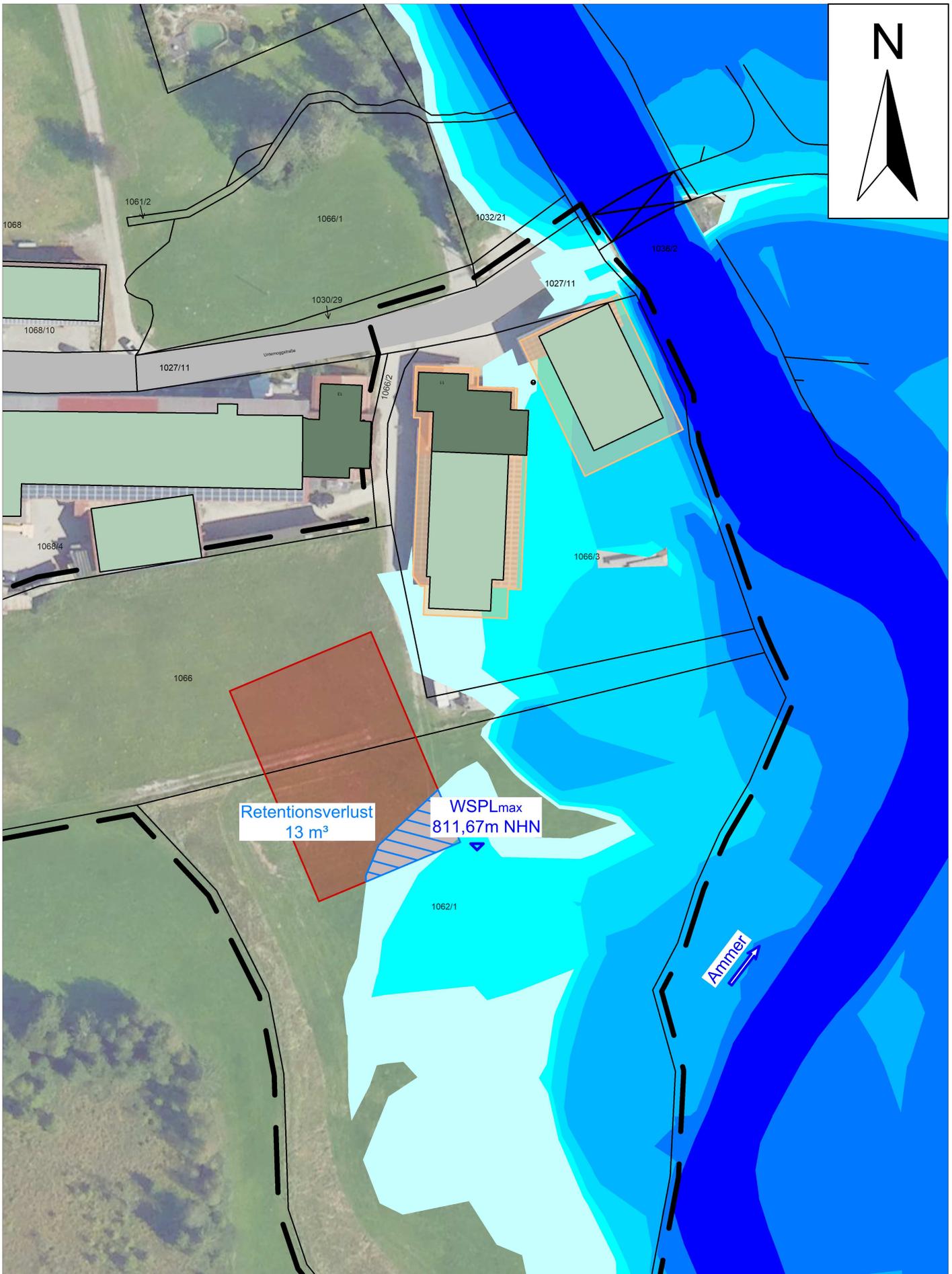


Max Weiß
Dipl.-Ing. (FH)

Bearbeiter:



Karl Sender
B. Sc.



Anlage-Nr.: 2	Plan-Nr.:02_FT-IST	Größe.: DIN-A4	Artikel-Nr./Ref.:	
Entw.: Sender, 09.2022	Gez.: Sender, 09.2022	Gepr.: Weiß, 09.2022	Datum: 02.09.2022	Maßstab 1:1000
Verfasser: Ingenieurbüro Kokai GmbH Holzhofring 14 82362 Weilheim i. OB. 		Inhalt: Lageplan Überschwemmungsgebiet Ammer HQ ₁₀₀ , IST-Zustand		

Zeichenerklärung

Wassertiefen

	0,01 - 0,25 m
	0,25 - 0,50 m
	0,50 - 1,00 m
	1,00 - 1,50 m
	1,50 - 2,50 m
	> 2,50 m

	Flurstücksgrenze
172	Flurstücksnummer
	Gebäude im Bestand
	Planung
	Fläche Retentionsverlust

Quellen:

Geobasisdaten:
© **Bayerische Vermessungsverwaltung**
(www.geodaten.bayern.de)

Geofachdaten:
© **Wasserwirtschaftsamt Weilheim**
(www.wwa-wm.bayern.de)

Darstellung der Flurkarte als
Eigentumsnachweis nicht geeignet

Anlage-Nr.: 1	Plan-Nr.:	Größe:	Artikel-Nr./Ref.:	
Entw.:	Gez.:	Gepr.:	Datum: 02.09.2022	Maßstab
Verfasser: Ingenieurbüro Kokai GmbH Holzhofering 14 82362 Weilheim i. OB. 		Inhalt: Zeichenerklärung		