

Bebauungsplan Ainring A – Bau eines Seniorenwohnheims der CaraVita Pflegemanagement Beratungs GmbH auf den Flurnummern 101, 101/3 (Gemarkung Ainring)

Gefährdungsanalyse Mühlstätter Graben, Gewässer III. Ordnung, ausgebauter Wildbach

HYDROTECHNISCHES GUTACHTEN

**VORABZUG
Erläuterungsbericht
vom 16.11.2023**

Auftraggeber: Gemeinde Ainring
Salzburger Str. 48
83404 Ainring



Gemeinde: Ainring
Landkreis: Berchtesgadener Land
Projektnummer: 22010-01

Verfasser: aquasoli Ingenieurbüro
Inh. Bernhard Unterreitmeier
Hauertinger Straße 1a
83313 Siegsdorf



aquasoli®
Ingenieurbüro

INHALTSVERZEICHNIS

1	Veranlassung und Aufgabestellung	1
1.1	Methodik der hydrotechnischen Untersuchung	1
1.2	Abgrenzung und Beschreibung des Projektgebiets	2
1.3	Ereignisdokumentation	5
1.4	Bebauungsplan Ainring A	6
1.5	Seniorenwohnheim CaraVita – Wohnen im Alter Ainring	6
2	Hydrologische und geschiebetechnische Untersuchung	9
2.1	Einzugsgebietsermittlung	9
2.2	Hydrologischer Bodentyp nach Lutz	9
2.3	Landnutzung	11
2.4	Niederschlagsdaten	12
3	Niederschlag-Abfluss-Modell	13
3.1	Modellgrundlagen	13
3.2	Gebietsparameter	14
3.3	Modellsystem	15
3.4	Berechnungsergebnisse HQ_{100}	15
3.5	Schätzverfahren zur Ermittlung des HQ_{100} Abflusses	16
3.6	Zusammenfassung Berechnungsergebnisse und Definition Bemessungsabfluss HQ_{100}	17
4	Geschiebezuschlag nach Loseblattsammlung Wildbach (LfU)	19
4.1	Ermittlung des Leitprozesses	20
4.2	Ermittlung Geschiebezuschlag nach Loseblattsammlung Wildbach	20
5	Bemessungsabfluss $HQ_{100\text{ WB}}$	20
6	Vermessung	21
6.1	Vermessungsabschnitt Mühlstätter Graben	21
7	2d-Abflussmodell	22
7.1	Datengrundlagen	22
7.2	Erstellung des Flussschlauchmodells	22
7.3	Erstellung des Vorlandmodells – Ausdünnungs- und Triangulationsparameter	22
7.4	Erstellung des Gesamtberechnungsnetzes	23
7.5	Randbedingungen	25
7.6	Globale Parameter	25
7.7	Brücken-, Durchlass- und Absturzmodellierung	26
7.7.1	Brückenmodellierung	26
7.7.2	Modellierung von Abstürzen und Sohlschwellen	26
7.8	Rauheitsbelegung	27
8	Ergebnisse der Abflussberechnungen	29
8.1	Abflussberechnung $HQ_{100\text{ WB}}$ – Ist-Zustand	29



8.2	Abflussberechnung $HQ_{100\text{ WB}}$ – Ist-Zustand mit Gebäudeumgriff gemäß gültigem B-Plan	32
8.3	Abflussberechnung $HQ_{100\text{ WB}}$ – Planung	35
8.4	Abflussberechnung $HQ_{100\text{ WB}}$ – Planung inkl. wasserwirtschaftlicher Ausgleichsmaßnahmen	38
9	Zusammenfassende Stellungnahme	42
10	QUELLENVERZEICHNIS	44

VORABZUG

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1.1: Übersicht Projektgebiet mit der Verortung des Bauvorhabens (LDBV, 2023).....	2
Abbildung 1.2: Umgriff Wildbacheinzugsgebiet Mühlstätter Graben (rot) (UmweltAtlas, 2023) ..	3
Abbildung 1.3: Ausgebauter Abflussquerschnitts des Mühlstätter Grabens 1 (aquasoli 2022a)..	4
Abbildung 1.4: Ausgebauter Abflussquerschnitts des Mühlstätter Grabens 2 (aquasoli 2022a)..	4
Abbildung 1.5: Ausgebauter Abflussquerschnitts des Mühlstätter Grabens 3 (aquasoli 2022a)..	4
Abbildung 1.6: Ausgebauter Abflussquerschnitts des Mühlstätter Grabens 4 (aquasoli 2022a)..	4
Abbildung 1.7: Umgriff Wildbacheinzugsgebiet und Gewässerlauf Mühlstätter Graben	5
Abbildung 1.8: Detail Projektgebiet mit Bauvorhaben (UmweltAtlas, 2023)	5
Abbildung 1.9: Umgriff des derzeit gültigen Bebauungsplansumgriffs Ainring A (Gemeinde Ainring 2023).....	6
Abbildung 1.10: Lageplanauszug Arbeitsplan: Wohnen im Alter Ainring (LBGO 2023b).....	7
Abbildung 1.11: Auszug Arbeitsplan: Schnitt AA. Wohnen im Alter Ainring (LBGO 2023b)	7
Abbildung 1.12: Auszug Arbeitsplan: Schnitt Ansicht West. Wohnen im Alter Ainring (LBGO 2023b).....	8
Abbildung 1.13: Auszug Arbeitsplan: Schnitt BB. Wohnen im Alter Ainring (LBGO 2023b)	8
Abbildung 2.1: Teileinzugsgebiete des Mühlstätter Grabens	9
Abbildung 2.2: Böden im Einzugsgebiet (LfU, 2023)	10
Abbildung 2.3: Hydrologische Bodentypen des Einzugsgebietes nach Lutz (LfU, 2018a).....	11
Abbildung 2.4: Hydrologisch relevante Landnutzung auf Basis von ALKIS-Daten	11
Abbildung 3.1: Knotenmodell Zufluss Projektgebiet.....	15
Abbildung 3.2: Abflussganglinien des Mühlstätter Grabens für das Projektgebiet; HQ ₁₀₀	16
Abbildung 4.1: Absturzbauwerk mit Schwemmhölzrückhalt (aquasoli 2022).....	19
Abbildung 4.2: Sohlstabilisierende Querbauwerke im Mittellauf des Mühlstätter Grabens (aquasoli 2022)	19
Abbildung 4.3: Schluchtartiger Verlauf des Mühlstätter Grabens (aquasoli 2022).....	19
Abbildung 4.4: Mühlstätter Graben auf Höhe Simonhäusl (aquasoli 2022)	19
Abbildung 5.1: Übersicht Gewässervermessung und Abflusswirksame Strukturen im Vorland	21
Abbildung 6.1: Übersicht Modellumgriff in rot	24
Abbildung 7.2: Bachquerung Mühlstätter Graben (aquasoli 2022).....	26
Abbildung 7.3: Berücksichtigung Bachquerung im hydraulischen Modellgitter.....	26
Abbildung 7.4: Sohlschwellen Mühlstätter Graben (aquasoli 2022)	27
Abbildung 7.5: Berücksichtigung Sohlschwellen im hydraulischen Modellgitter	27
Abbildung 7.6: Übersicht Belegung Rauheiten im Projektbereich	27
Abbildung 8.1: Wassertiefen HQ _{100 WB} Bestandssituation – Übersicht.....	30
Abbildung 8.2: Maximale Fließtiefen und -Fließvektoren HQ _{100 WB} Bestandssituation – Flurnummer 101, 101/3 (Gemarkung Ainring)	31
Abbildung 8.3: Auszug Lageplan mit Gebäudeumgriff gemäß bestehendem B-Plan (LBGO 2023a).....	32
Abbildung 8.4: Fließtiefen HQ _{100 WB} Bestandssituation mit Gebäudeumgriff lt. gültigem B-Plan	33
Abbildung 8.5: Maximale Auswirkungen Fließtiefen HQ _{100 WB} Ist-Zustand mit gültigem Baurecht / Ist-Zustand	34
Abbildung 8.6: Auszug Lageplan mit Gebäudeumgriff Bauvorhaben (LBGO 2023b)	35
Abbildung 8.7: Maximale Fließtiefen HQ _{100 WB} Planung	36
Abbildung 8.8: Maximale Auswirkungen Fließtiefen HQ _{100 WB} Planung / Ist-Zustand	37



Abbildung 8.9: Auszug Lageplan mit Gebäudeumgriff Bauvorhaben mit wasserwirtschaftlichen Ausgleichsmaßnahmen (LBGO 2023b)..... 39

Abbildung 8.10: Maximale Fließtiefen $HQ_{100\text{WB}}$ Planung mit Ausgleich..... 40

Abbildung 8.11: Maximale Auswirkungen Fließtiefen $HQ_{100\text{WB}}$ Planung mit wasserwirtschaftlichen Ausgleichsmaßnahmen / Ist-Zustand 41

VORABZUG



TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 2.1: Bodentypen Niederschlag-Abfluss-Modellierung nach Lutz	9
Tabelle 2.2: Hydrologische Bodentypen nach Lutz im Einzugsgebiet (LfU, 2018a)	10
Tabelle 2.3: Mittelwert der hundertjährigen Niederschlagshöhen h_N [mm] für das vorliegende Einzugsgebiet nach KOSTRA-Atlas (DWD, 2020) (Itwh GmbH, 2022)	12
Tabelle 3.1: Hydrologische Gebietsparameter TEZG Mühlstätter Graben	14
Tabelle 3.2: Maximale Abflussscheitel Q_{max}	15
Tabelle 3.3: Abschätzung von Hochwasserscheitelabflüssen in kleinen Einzugsgebieten	17
Tabelle 3.4: Zusammenfassung der ermittelten maximalen Scheitelabflüsse des Mühlstätter Grabens im Projektgebiet, HQ_{100}	17
Tabelle 7.1: Parametereinstellungen Laser_AS-2D 2.0.3	23
Tabelle 7.2: Übersicht der hydrologischen Zugaberandbedingungen	25
Tabelle 7.3: Übersicht Globale Parameter	25
Tabelle 7.4: Oberflächenrauheiten im Modellbereich	28
Tabelle 8.1: Aufschlüsselung Retentionsraum B-Plan / Bestand	34
Tabelle 8.2: Aufschlüsselung Retentionsraum Planung / Bestand ausgenommen Gebäudekörper	37

VORABZUG

1 Veranlassung und Aufgabestellung

Die CaraVita Pflegemanagement Beratungs GmbH, vertreten durch Herrn Stefan Mayer plant auf dem ehemaligen Altwirtschaftsgrundstück (Flurnummern 101 und 101/3, Gemarkung Ainring) im Gemeindegebiet von Ainring, Ortsteil Mühlstatt den Bau eines Seniorenwohnheims an der Ulrichshöglerstraße. Planungsmaßnahmen der CaraVita Pflegemanagement Beratungs GmbH des Hochbaus betreffend erfolgen durch LBGO (Leupold Brown Goldbach) Architekten.

Für die Flurnummer 101 (Gemarkung Ainring) liegt ein gültiges Baurecht innerhalb des gültigen Bebauungsplans Ainring A vor. Aktuell erfolgt eine Neuaufstellung des gültigen Bebauungsplans „Ainring A“ durch das Büro Logo verde aus Landshut im Auftrag der Gemeinde Ainring.

Das geplante Vorhaben auf Flurnummer 101 (Gemarkung Ainring) liegt in unmittelbarer Gewässernähe zum Mühlstätter Graben (Gewässer III. Ordnung, ausgebauter Wildbach mit der Kennnummer 414060).

Um eine detaillierte Aussage über die Abflusssituation im Lastfall $HQ_{100\text{ WB}}$ im Bereich des Planungsvorhabens zu erlangen, wurde das Ingenieurbüro aquasoli von der Gemeinde Ainring beauftragt, die hydrotechnischen Grundlagen zu ermitteln, um dem Bauherrn die nötige Planungssicherheit im weiteren Planungsprozess zu liefern. Hierzu erfolgte bereits die Übermittlung eines Zwischenberichts bezüglich erhobener Grundlagendaten für die Themen Hydrologie, Geschiebezuschlag, sowie des hydraulischen 2d-Abflussmodells im Projektbereich durch das Ingenieurbüro aquasoli an das WWA Traunstein. Per Rückmeldung durch das WWA Traunstein vom 24.10.2023 liegt bezüglich des ermittelten HQ_{100} -Abflusses und des ermittelten Geschiebezuschlags Einverständnis vor.

Sofern notwendig, sollen im Auftrag der CaraVita Pflegemanagement Beratungs GmbH und LBGO-Architekten in Abstimmung mit der Gemeinde Ainring Anpassungen konzipiert und Ausgleichsmaßnahmen durch das Ingenieurbüro aquasoli erarbeitet werden, die folgenden Punkte beinhaltet:

- ggf. Planung des Retentionsraumausgleichs (umfang-, funktions- und zeitgleich)
- ggf. Planung von wasserwirtschaftlicher Ausgleichsmaßnahmen
- ggf. Planung von Maßnahmen zur Sicherung der geplanten Bebauung

1.1 Methodik der hydrotechnischen Untersuchung

Das vorliegende Gutachten umfasst eine hydrologische- und geschiebetechnische Untersuchung zur Festlegung der für das Projektgebiet hydraulisch relevanten Bemessungsabflüsse.

Darauf basierend erfolgt eine hydraulische Untersuchung mit der zweidimensionalen numerischen Berechnung der Strömungssituation im Projektbereich für 100-jährliche Abflussereignisse in Mühlstatt in der Bestandssituation unter der Berücksichtigung wildbachtypischer Eigenschaften nach BayWG Art. 46 Abs. 2.

Neben der Erstellung des Berechnungsnetzes wird anschließend untersucht ob durch den Neubau des geplanten Seniorenwohnheims der CaraVita Pflegemanagement GmbH Auswirkungen der maximalen Fließtiefen auf die umliegend angrenzenden Flurstücken Dritter zu erwarten sind. Zudem wird die Frage geprüft, ob sich das Planungsvorhaben ein Verlust von Retentionsraum ergibt und ggf. Ausgleichsmaßnahmen zur Kompensation des Verlusts an Retentionsraum nötig werden.

1.2 Abgrenzung und Beschreibung des Projektgebiets

Das Projektgebiet liegt im Gemeindegebiet von Ainring im Landkreis Berchtesgadener Land und ist in nachfolgender Abbildung 1.1 in der topografischen Karte mittels *roten Polygons* verortet.

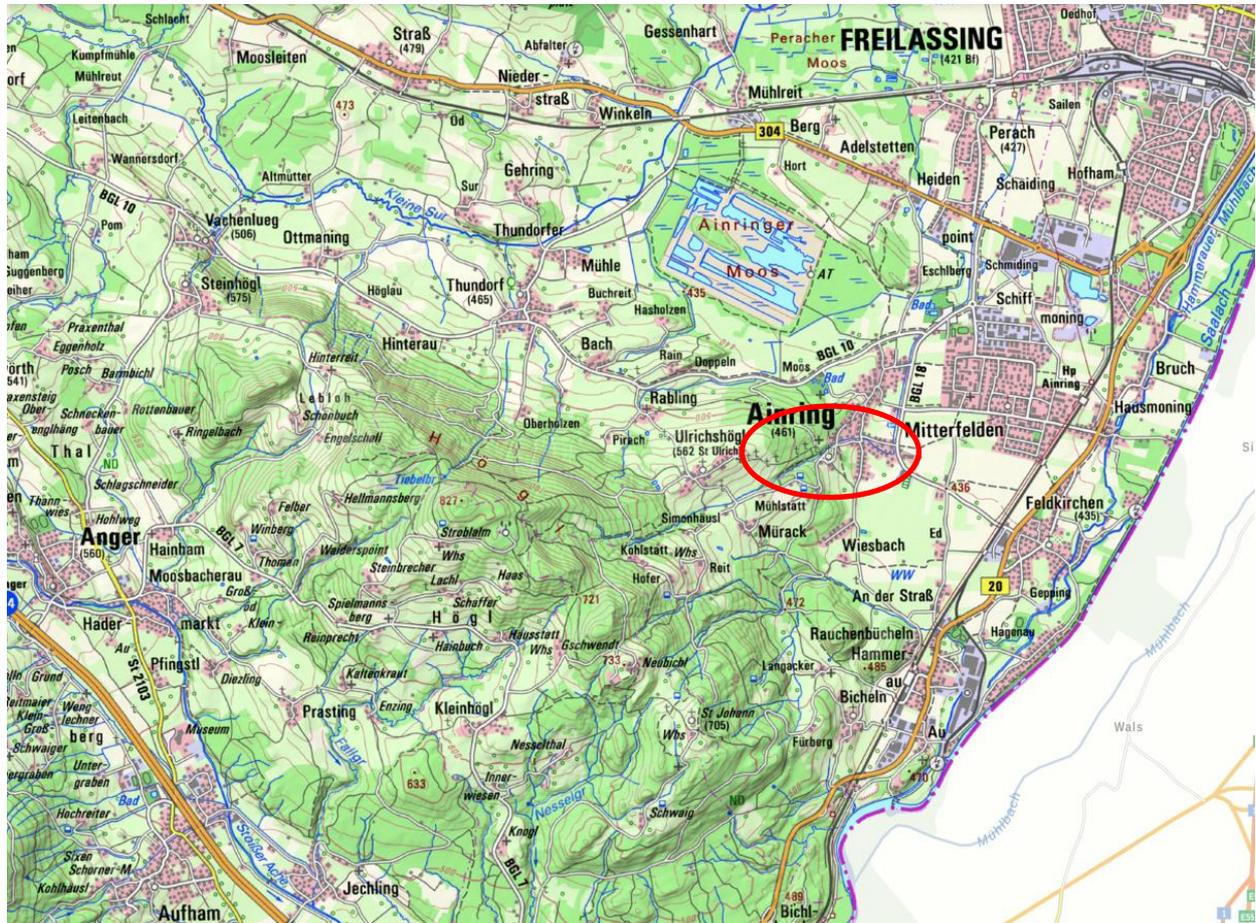


Abbildung 1.1: Übersicht Projektgebiet mit der Verortung des Bauvorhabens (LDBV, 2023)

Der Mühlstätter Graben ist ein oberbayerischer Wildbach in den Chiemgauer Alpen und entspringt bei Kohlstatt innerhalb des Högl-Höhenzugs. Das Einzugsgebiet erstreckt sich in östlicher Richtung und weist eine gestreckte Form auf. Die Einzugsgebietsfläche beträgt ca. 1,45 km² und ist in Abbildung 1.2 abgebildet. Unterstrom wird das Einzugsgebiet durch die Brücke „Stadtweg“ am südöstlichen Ortsausgang von Ainring begrenzt.

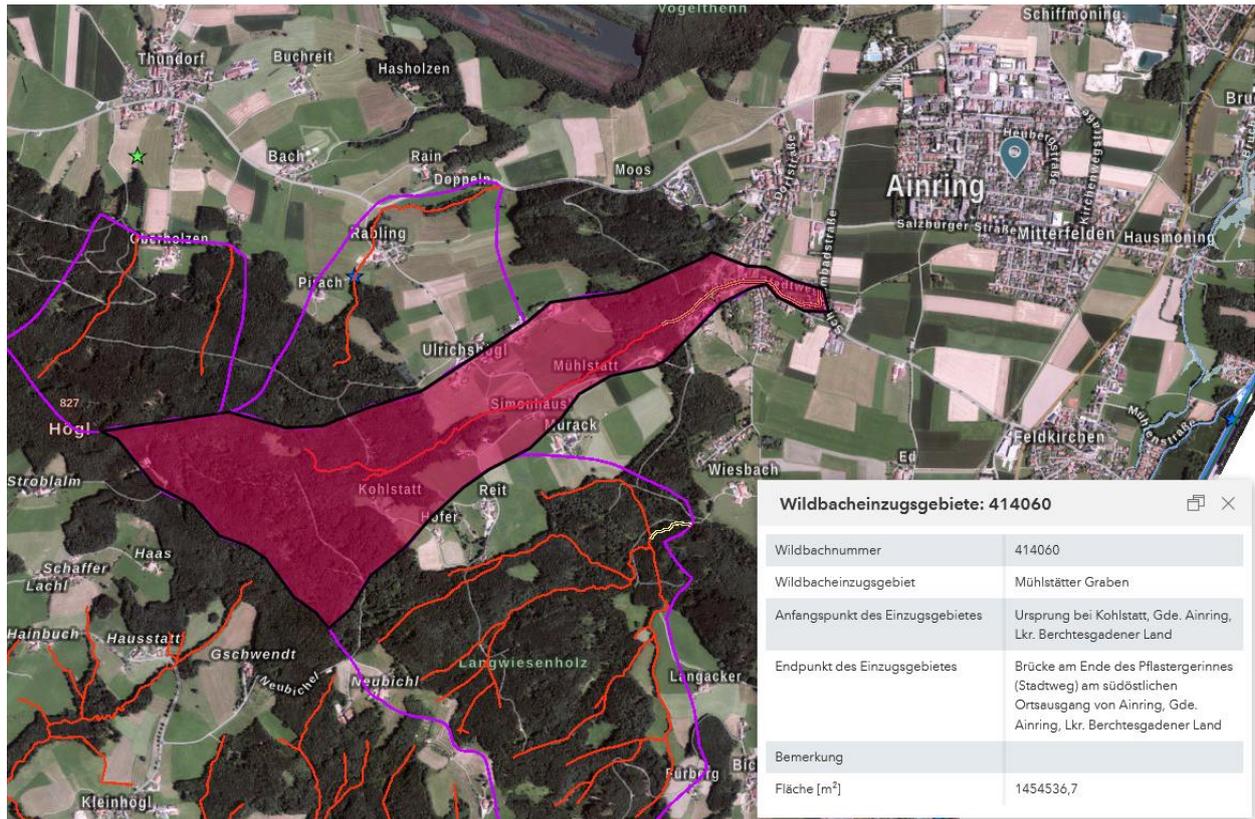


Abbildung 1.2: Umgriff Wildbacheinzugsgebiet Mühlstätter Graben (rot) (UmweltAtlas, 2023)

Der Gewässerlauf des Mühlstätter Grabens ist innerörtlich mit Quer- und Längsbauwerken verbaut. Abbildung 1.3 bis Abbildung 1.6 zeigen Aufnahmen der Ortseinsicht vom April 2022.



Abbildung 1.3: Ausgebauter Abflussquerschnitts des Mühlstätter Grabens 1 (aquasoli 2022a)



Abbildung 1.4: Ausgebauter Abflussquerschnitts des Mühlstätter Grabens 2 (aquasoli 2022a)



Abbildung 1.5: Ausgebauter Abflussquerschnitts des Mühlstätter Grabens 3 (aquasoli 2022a)



Abbildung 1.6: Ausgebauter Abflussquerschnitts des Mühlstätter Grabens 4 (aquasoli 2022a)

Im Ortsteil Mühlstatt ist der Mühlstätter Graben auf einer Länge von ca. 880 m als ausgebauter Wildbach ausgewiesen und liegt in der Unterhaltungslast des WWA Traunsteins. Der entsprechende Gewässerabschnitt ist in Abbildung 1.7 in rot markiert.

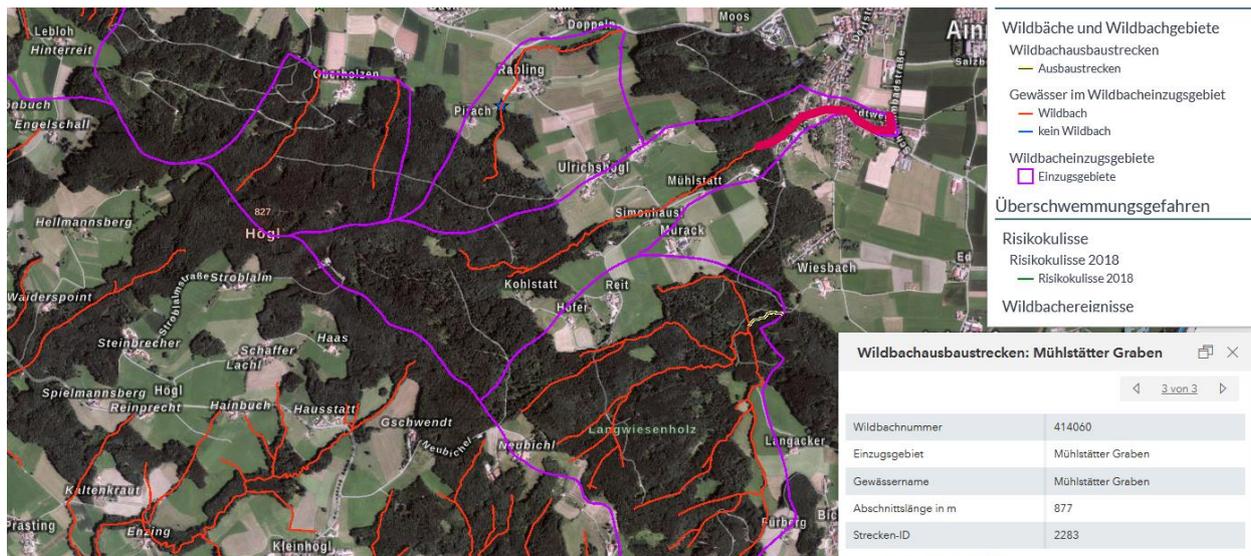


Abbildung 1.7: Umgriff Wildbacheinzugsgebiet und Gewässerlauf Mühlstätter Graben

1.3 Ereignisdokumentation

Laut der Abfrage der Datenbank zur Dokumentation vergangener Ereignisse an Wildbächen und Gewässern III. Ordnung, ist für den Mühlstätter Graben ein Wildbachereignis (siehe Abbildung 1.8) erfasst:

- Am Montag, den 03.08.2020 und am Dienstag, den 04.08.2020 kam es zu sehr lang andauernden, großflächigen und intensiven Niederschlagsereignissen im Landkreis Traunstein und Berchtesgadener Land. Im Oberlauf des Mühlstätter Graben kam es dabei zu intensiven Oberflächenabflüssen. Am Dienstag, 04.08.2020 in den frühen Morgenstunden kam es im Ortsbereich Aining im Wesentlichen unterhalb des Bereiches der Kneipp-Anlage bzw. auf Höhe der St. Laurentius Kirche zu Überflutungen entlang der Ulrichshögler Straße und der Breitwiese bis zur Schwimmbadstraße

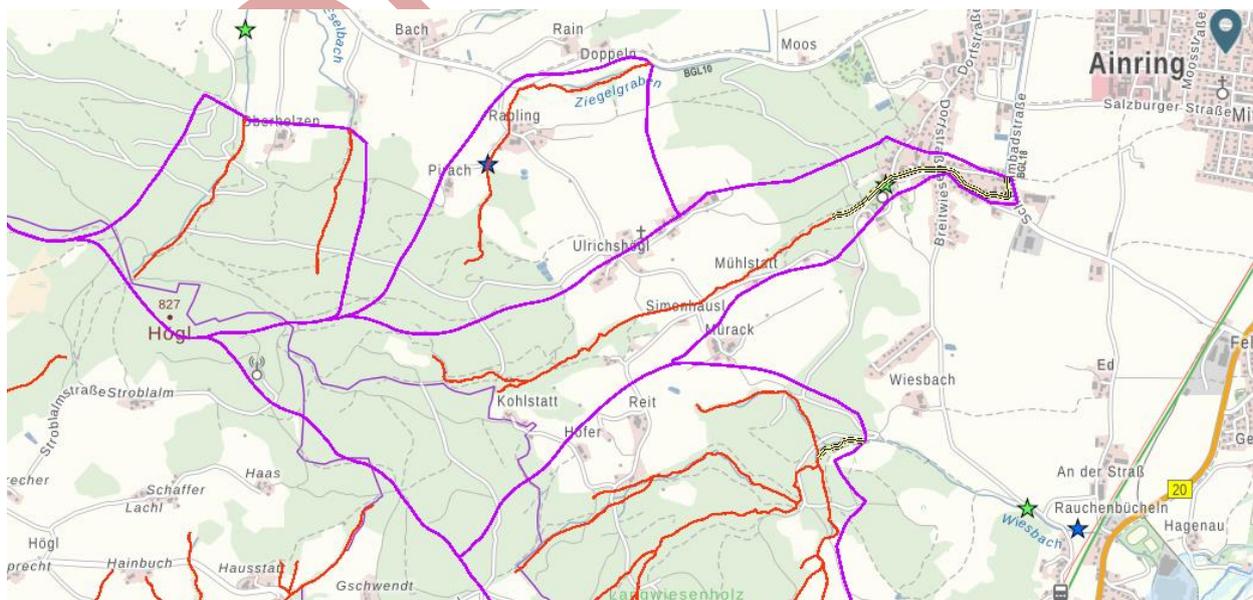


Abbildung 1.8: Detail Projektgebiet mit Bauvorhaben (UmweltAtlas, 2023)

1.4 Bebauungsplan Ainring A

Abbildung 1.9 zeigt den derzeitigen Bebauungsplanumgriff Ainring A in *schwarz-gestrichelt* und dem bestehenden Baurecht für den Gebäudekörper auf Flurnummer 101 (*blaue* Umrandung). Gemäß E-Mail des WWA Traunstein vom 24.10.2023 ist der Umgriff des Gebäudes auf Flurnummer 101 für die Retentionsraumbilanzierung in Abzug zu bringen.



Abbildung 1.9: Umgriff des derzeit gültigen Bebauungsplansumgriffs Ainring A (Gemeinde Ainring 2023)

Zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung erfolgt eine Überarbeitung des derzeit gültigen Bebauungsplanumgriffs Ainring A mit einer geplanten Neuaufstellung des B-Plans durch das Büro Logo verde. Die Ergebnisse der hydraulischen Berechnungen auf der Flurnummer 101 (Gemarkung Ainring) finden im B-Plan Berücksichtigung.

1.5 Seniorenwohnheim CaraVita – Wohnen im Alter Ainring

Das Bauvorhaben der CaraVita Pflegemanagement Beratungs GmbH sieht auf dem ehemaligen Altwirtschaftsgrundstück (Flurnummer 101, Gemarkung Ainring) den Bau eines Seniorenwohnheims an der Ulrichshöglerstraße. Nachfolgende Abbildung 1.10 zeigt einen Arbeitsplanauszug von LBGÖ (2023b) vom 27.09.2023 mit dem geplanten Gebäudeumgriff (*rot*) südlich der Ulrichshögler Straße. Die entsprechenden Gebäudeansichten sind in den Abbildung 1.11 bis Abbildung 1.13 dargestellt. Die Schnittführungen sind der Abbildung 1.10 zu entnehmen.

Die Zufahrt in die geplante Tiefgarage erfolgt über die Ulrichshögler Straße und weiter über den vorhandenen Stichweg auf Flurnummer 101/5.

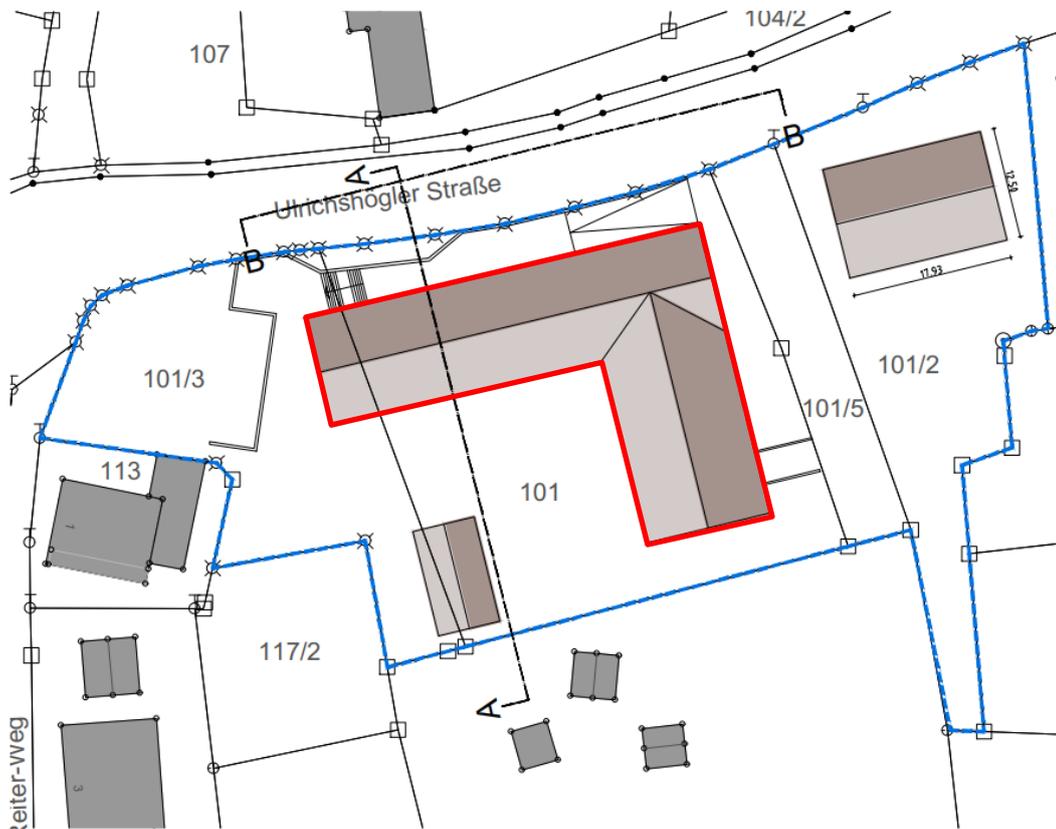


Abbildung 1.10: Lageplanauszug Arbeitsplan: Wohnen im Alter Ainring (LBGO 2023b)

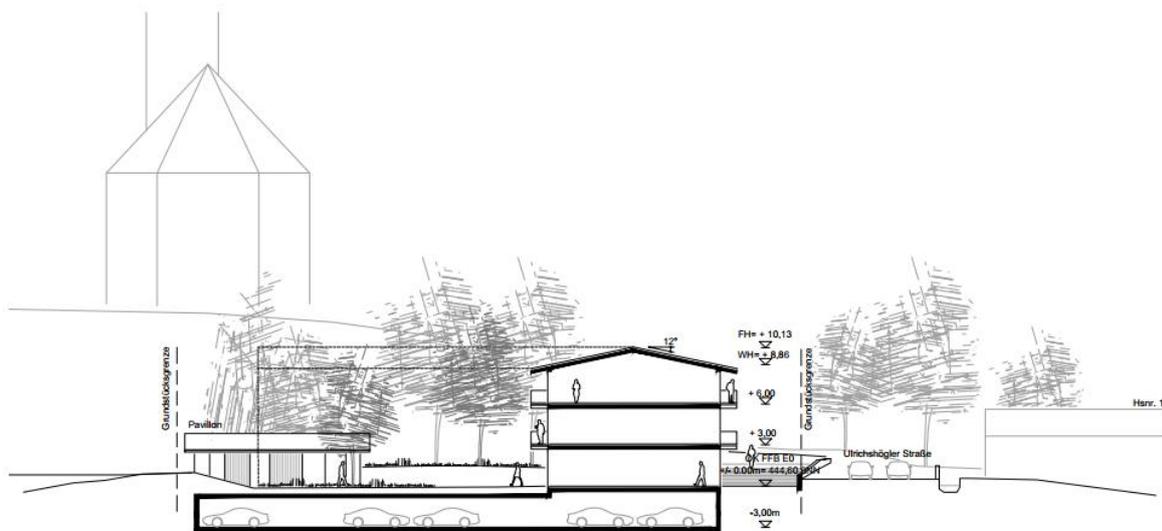


Abbildung 1.11: Auszug Arbeitsplan: Schnitt AA. Wohnen im Alter Ainring (LBGO 2023b)

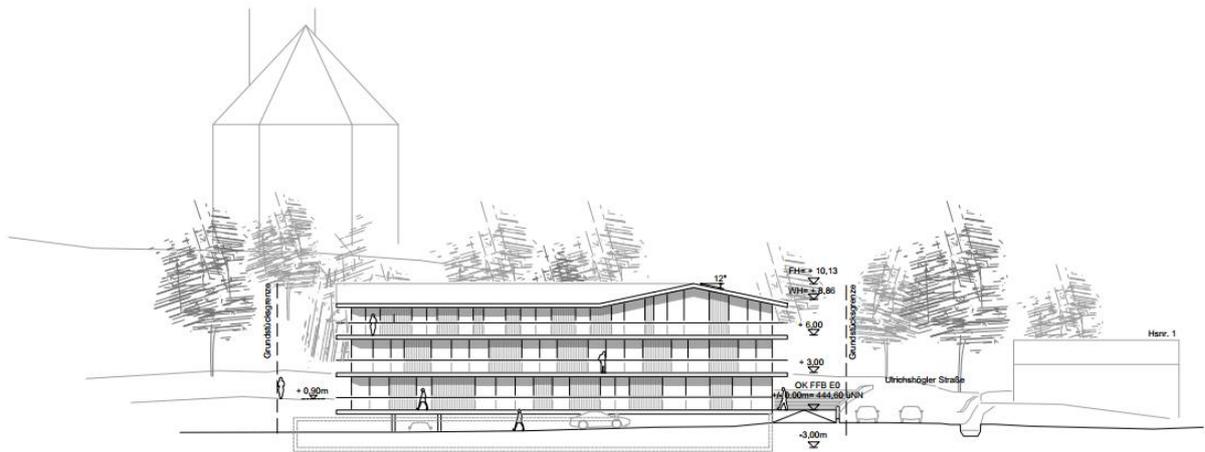


Abbildung 1.12: Auszug Arbeitsplan: Schnitt Ansicht West. Wohnen im Alter Ainring (LBGO 2023b)

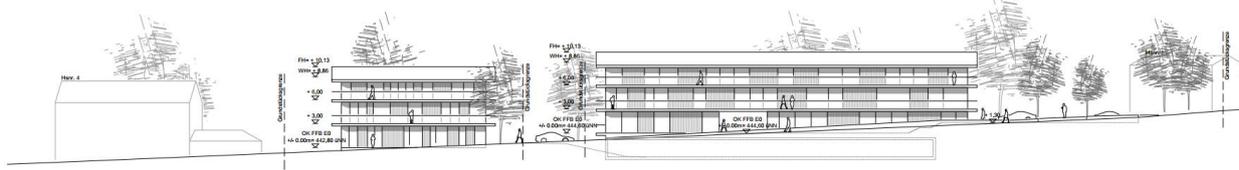


Abbildung 1.13: Auszug Arbeitsplan: Schnitt BB. Wohnen im Alter Ainring (LBGO 2023b)

VORAB

2 Hydrologische und geschiebetechnische Untersuchung

2.1 Einzugsgebietsermittlung

Der Umgriff des Einzugsgebiets des Mühlstätter Grabens wurde aus den zur Verfügung gestellten Wildbacheinzugsgebieten des LfU aus dem UmweltAtlas übernommen.

Anhand der topografischen Gegebenheiten wurden drei Teileinzugsgebiete (TEZG) bestimmt (Abbildung 2.1). Das TEZG1 erstreckt sich vom westlichen Rand des Gesamteinzugsgebiets bis Mühlstatt, bzw. Ulrichshögl. Es liegt eine aktuell ruhende Planung des Wasserwirtschaftsamt Traunstein vor, am unteren Rand des TEZG1 eine Rückhaltemaßnahme umzusetzen. Aufgrund dessen erfolgte auch für die vorliegende Untersuchung eine Unterteilung des Einzugsgebietes Mühlstätter Graben. Unterstrom von Mühlstatt verläuft der Mühlstätter Graben in einer Schlucht. Für diesen Abschnitt des Mühlstätter Grabens wurde das TEZG2 festgelegt, welches sich bis zur Dorfstraße, Gemeinde Ainring erstreckt. Das TEZG3 liegt unterstrom des in diesem Gutachten betrachteten Seniorenwohnheims und wird daher abgegrenzt.



Abbildung 2.1: Teileinzugsgebiete des Mühlstätter Grabens

2.2 Hydrologischer Bodentyp nach Lutz

Die vorliegende hydrologische Untersuchung basiert auf den hydrologischen Bodentypen nach Lutz. Eine Zuweisung der hydrologischen Bodentypen nach Lutz in die Klassen A bis D zeigt Tabelle 2.1.

Tabelle 2.1: Bodentypen Niederschlag-Abfluss-Modellierung nach Lutz

Schotter, Kies, Sand (kleinster Abfluss)	A
Feinsand, Löß, leicht tonige Sande	B
Bindige Böden mit Sand, Mischböden wie lehmiger Mehlsand, sandiger Lehm, tonig- lehmiger Sand	C
Ton, Lehm, dichter Fels, stauender Untergrund (größter Abfluss)	D

Die Definition der hydrologischen Bodentypen nach Lutz im untersuchten Einzugsgebiet erfolgt mit Hilfe der Hydrologischen Bodentypen der Hydrologischen Planungsgrundlagen des Landesamtes für Umwelt (LfU, 2018a). Der Datensatz in Form einer Shape-Datei beruht auf der Übersichtsbodenkarte 1:25.000 des Bayerischen Landesamtes für Umwelt. Diese ist in nachfolgender Abbildung 2.2 dargestellt.

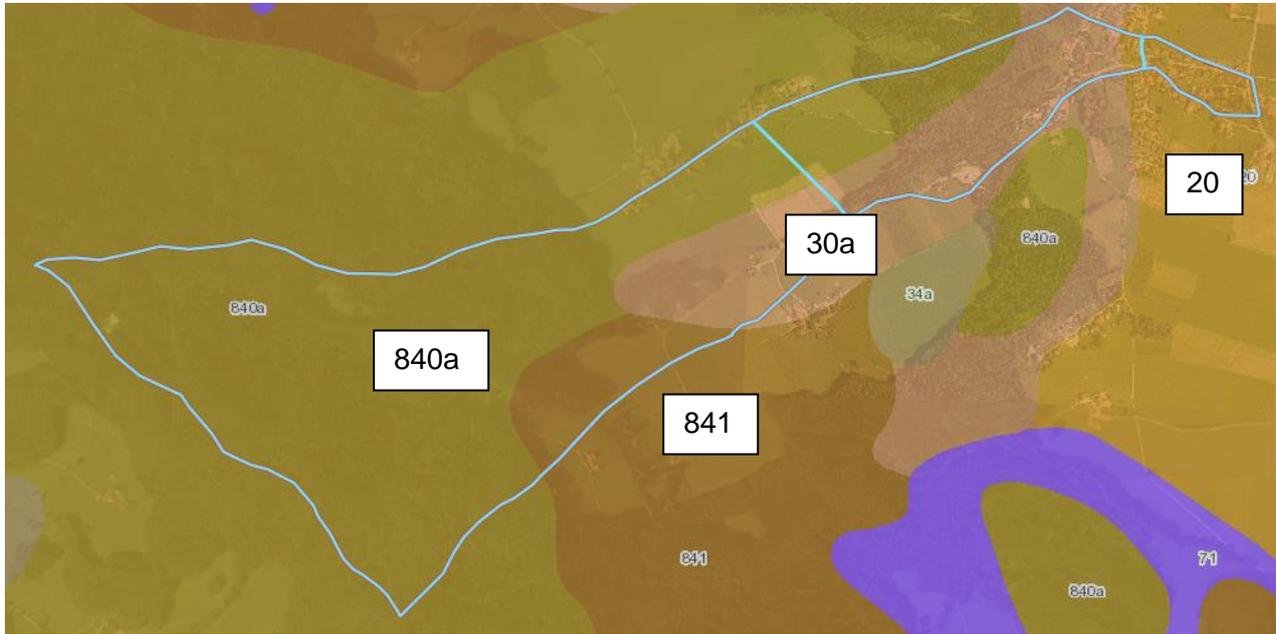


Abbildung 2.2: Böden im Einzugsgebiet (LfU, 2023)

Die im Einzugsgebiet vorliegenden Bodentypen werden in der Hydrologischen Planungsgrundlage nach Lutz des Bayerischen Landesamtes für Umwelt in die hydrologischen Bodentypen der Tabelle 2.2 klassifiziert. Die hydrologischen Bodentypen werden für die vorliegende Untersuchung unverändert übernommen (vgl. Abbildung 2.3) (LfU, 2018a).

Tabelle 2.2: Hydrologische Bodentypen nach Lutz im Einzugsgebiet (LfU, 2018a)

20: Fast ausschließlich Braunerde aus Verwitterungslehm (Flussmergel) über Carbonatsandkies bis -schluffkies (Schotter)	B
840a: Fast ausschließlich Braunerde (podsolig) aus grusführendem Lehmsand bis Lehm, gering verbreitet aus grusführendem Schluff (Deckschicht) über Flyschgestein(-sschutt)	
30a: Vorherrschend Braunerde, gering verbreitet Parabraunerde aus kiesführendem Lehm (Deckschicht oder Jungmoräne) über Schluff- bis Lehmkies (Jungmoräne, carbonatisch, kalkalpin geprägt)	C
841: Überwiegend Braunerde, verbreitet Pseudogley-Braunerde aus (grusführendem) Lehm bis Ton (Flyschgestein) gering verbreitet aus (grusführendem) Schluff (Deckschicht)	D

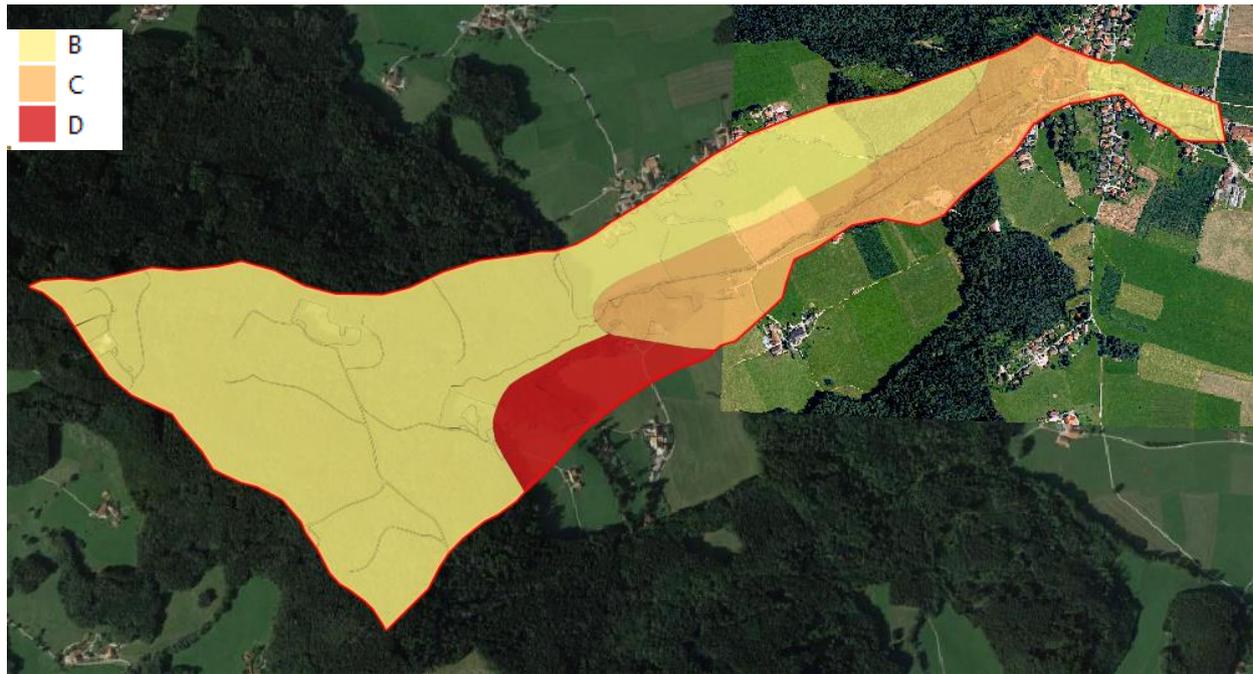


Abbildung 2.3: Hydrologische Bodentypen des Einzugsgebietes nach Lutz (LfU, 2018a)

2.3 Landnutzung

Der Abgrenzung und Definition der Landnutzung des Gesamteinzugsgebiets basiert auf den ALKIS-Daten (Übergeben vom WWA Traunstein) und wird unter Berücksichtigung der hydrologisch relevanten Landnutzung generalisiert. Die räumliche Verteilung der hydrologisch relevanten Nutzungen wird in Abbildung 2.4 dargestellt. Dabei gehen Gewässer als „Ödland“ in das Niederschlag-Abfluss-Modell (N-A-Modell) ein. Die Nutzungsart „Wald“ wird im N-A-Modell als Nadelwald betrachtet. Die landwirtschaftlichen Flächen werden zu 100 % als Getreideanbau im NA-Modell berücksichtigt.

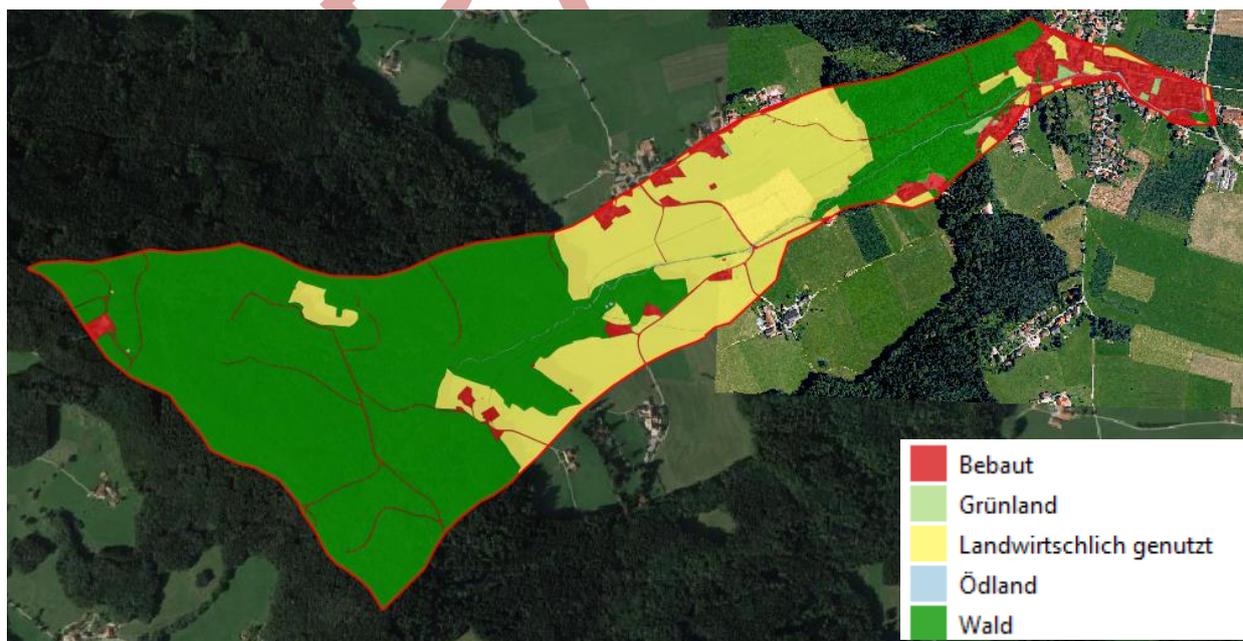


Abbildung 2.4: Hydrologisch relevante Landnutzung auf Basis von ALKIS-Daten

2.4 Niederschlagsdaten

Die Ermittlung des 100-jährlichen statistischen Hochwasserscheitels gründet in der Annahme, dass ein Niederschlagsereignis mit einem Wiederkehrintervall von 100 Jahren eine Abflussreaktion derselben Wahrscheinlichkeit verursacht.

Die Bemessungsniederschlagsdaten stammen aus dem Atlas der Starkregenereignisse für Deutschland des Deutschen Wetterdienstes (KOSTRA 2020, Version 4.1) (Itwh GmbH, 2022). Die detaillierten Niederschlagshöhen mit den zugehörigen Dauerstufen und der Auftretenswahrscheinlichkeit für das Gesamteinzugsgebiet sind Tabelle 2.3 zu entnehmen.

Tabelle 2.3: Mittelwert der hundertjährigen Niederschlagshöhen h_N [mm] für das vorliegende Einzugsgebiet nach KOSTRA-Atlas (DWD, 2020) (Itwh GmbH, 2022)



KOSTRA-DWD 2020

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 188, Zeile 210 INDEX_RC : 210188
 Bemerkung :

Dauerstufe D	Niederschlagshöhen h_N [mm] je Wiederkehrintervall T [a]									
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a	
5 min	8,1	10,1	11,4	13,0	15,4	17,9	19,5	21,6	24,6	
10 min	10,7	13,4	15,1	17,3	20,4	23,7	25,8	28,6	32,6	
15 min	12,5	15,6	17,6	20,1	23,8	27,6	30,1	33,3	38,0	
20 min	13,8	17,3	19,5	22,3	26,4	30,6	33,4	37,0	42,1	
30 min	15,9	20,0	22,4	25,7	30,4	35,2	38,4	42,6	48,5	
45 min	18,3	22,9	25,7	29,5	34,9	40,4	44,1	48,9	55,7	
60 min	20,1	25,2	28,3	32,5	38,4	44,5	48,5	53,8	61,3	
90 min	23,0	28,8	32,4	37,1	43,9	50,9	55,5	61,5	70,1	
2 h	25,3	31,7	35,6	40,8	48,3	56,0	61,0	67,6	77,1	
3 h	28,9	36,2	40,7	46,6	55,1	63,9	69,6	77,1	87,9	
4 h	31,7	39,7	44,6	51,1	60,5	70,1	76,4	84,7	96,5	
6 h	36,2	45,2	50,9	58,3	68,9	79,9	87,1	96,6	110,1	
9 h	41,2	51,6	58,0	66,4	78,6	91,1	99,3	110,0	125,4	
12 h	45,2	56,6	63,6	72,9	86,2	99,9	108,9	120,7	137,6	
18 h	51,5	64,5	72,5	83,0	98,2	113,9	124,1	137,6	156,8	
24 h	56,5	70,7	79,5	91,1	107,7	124,9	136,2	150,9	172,0	
48 h	70,6	88,4	99,4	113,8	134,6	156,1	170,1	188,5	214,9	
72 h	80,4	100,6	113,2	129,6	153,3	177,8	193,8	214,8	244,8	
4 d	88,2	110,4	124,1	142,2	168,2	195,0	212,6	235,6	268,5	
5 d	94,8	118,6	133,3	152,7	180,7	209,5	228,3	253,1	288,5	
6 d	100,5	125,7	141,4	161,9	191,6	222,1	242,1	268,3	305,9	
7 d	105,6	132,1	148,6	170,2	201,3	233,4	254,4	281,9	321,4	

Legende

- T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
- D Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
- h_N Niederschlagshöhe in [mm]

3 Niederschlag-Abfluss-Modell

Zur Bestimmung der Bemessungsabflüsse und der maßgebenden Abflussfüllen des Zuflusses zum Bereich der geplanten Bebauung wurde für das untersuchte Einzugsgebiet ein detailliertes Niederschlag-Abfluss-Modell (NA-Modell) erstellt, das im Folgenden detailliert erläutert wird. Für die Berechnung wurde das Softwarepaket „Hochwasserberechnungen“ des Instituts für Wasserwirtschaft und Kulturtechnik der Universität Karlsruhe eingesetzt (IWG, 2012). Die Niederschlag-Abfluss-Beziehungen wurden über das Lutz-Verfahren basierend auf einem Regionalisierungsansatz zur Ermittlung der Einheitsganglinie modelliert.

3.1 Modellgrundlagen

Die Bemessungsniederschlagsdaten, die dem Niederschlag-Abfluss-Modell zugrunde liegen, stammen aus dem Atlas der Starkregenereignisse für Deutschland des Deutschen Wetterdienstes (vgl. Kapitel 2.4).

Der abflussrelevante Niederschlag wurde über das Lutz-Verfahren (1984) basierend auf einem Regionalisierungsansatz ermittelt. Den hydrologischen Berechnungen liegen folgende Annahmen zugrunde:

- Klassifizierung in einen hydrologischen Bodentyp (vgl. Kapitel 2.2)
- Berücksichtigung des Basisabflusses
- Vernachlässigung der Evapotranspiration
- endbetontes Niederschlagsereignis
- gleichmäßige Gebietsüberregnung
- Berücksichtigung von Landnutzung

Die Abflusskonzentration in Form einer Ganglinie wird nach dem Einheitsganglinienverfahren nach Lutz unter Berücksichtigung der linearen Speicherkaskade ermittelt. Das Niederschlag-Abfluss-Modell basiert auf folgenden Einflussparametern:

- Berücksichtigung von Bebauungs- und Waldanteil
- Gebietstopografie über L , L_c , IG
- Anfangsverlust
- maximaler Endabflussbeiwert
- Einflussparameter $C1 - C4$
- Gebietsfaktor $P1$
- ereignisabhängiger Abflussbeiwert nach dem Lutz-Verfahren
- Anstiegszeit der Abflussganglinie nach dem Lutz-Verfahren
- Anpassung an Lutz-Südbayern über einen Kalibrierungsfaktor $U_{\text{kor}} = 0,566$

3.2 Gebietsparameter

Das Gesamteinzugsgebiet des Mühlstätter Grabens wurde in drei Teileinzugsgebiete unterteilt (vgl. Kapitel Einzugsgebietsermittlung 2.1). Auf Basis der hydrologischen Grundlagendaten (vgl. Kapitel 2.2 und 2.3) wurden für das Einzugsgebiet des Mühlstätter Grabens die hydrologischen Gebietsparameter ermittelt, die nachfolgend in Tabelle 3.1 zusammengefasst sind. Darüber hinaus wurden die angeführten Parameter des Berechnungsmodells aus der topografischen Karte 1:25.000 sowie den Planungsgrundlagen des Landesamtes für Umwelt (LfU, 2018) gewonnen.

Tabelle 3.1: Hydrologische Gebietsparameter TEZG Mühlstätter Graben

Parameter			TEZG 1	TEZG 2	TEZG 3
Abflussart			Landabfluss	Landabfluss	Landabfluss
Einzugsgebietsfläche	A _{TE}	km²	1,169	0,294	0,033
Bodentyp			B: 79 %, C: 12 %, D: 9 %	B: 41%, C: 59 %	B: 100 %
Nutzung: Wald		km²	0,822	0,144	0,001
Nutzung: Bebauung		km²	0,048	0,045	0,027
Nutzung: Wiese		km²	0,001	0,003	0,002
Nutzung: Ödland		km²	0,004	0,003	0,001
Nutzung: Ackerbau		km²	0,000	0,099	0,002
Waldanteil	W	%	70,3	48,9	3,1
Bebaungsanteil	U	%	4,1	15,3	82,0
Wiesenanteil		%	0,1	1,1	4,7
Ödlandanteil		%	0,3	0,9	3,4
Ackerbau		%	25,3	33,8	6,9
Anfangsverlust Land	AV	mm	4,27	3,47	4,80
Endabflussbeiwert Land	C	-	0,57	0,64	0,51
Einfluss hydrl. & geol. EZG	C1	-	0,080	0,080	0,050
Einfluss d.Jahreszeit/Nutzu.	C2	-	2,68	2,95	2,36
Einfluss der Vorbodenfeuchte	C3	-	2,0	2,0	2,0
Einfluss der Niederschlagsda.	C4	-	0,0	0,0	0,0
Basisabfluss	qB	l/s*km²	10,0	10,0	10,0
Ukorr			0,566	0,566	0,566
Gebietsfaktor	P1	-	0,18	0,18	0,18
Länge bis Wasserscheide	L	km	2,26	1,31	0,32
Länge bis Schwerpunkt	Lc	km	1,13	0,66	0,16
gewogenes Gefälle	IG	%	9,85	7,89	0,91
Zeitliche Niederschlagsverteilung			endbetont	endbetont	endbetont
Effektivniederschlagsverteilung	Abflussbeiwert		variabel	variabel	variabel

3.3 Modellsystem

Das Gerinnesystem des Mühlstätter Grabens wurde in ein einfaches System aus Modellelementen abstrahiert. Der generierte Strukturplan des Systems ist in der folgenden Abbildung 3.1 dargestellt. Dabei wurden noch einige Hilfsknoten, für z.B. eine mögliche spätere Einbindung von Rückhaltebauwerken berücksichtigt.



Abbildung 3.1: Knotenmodell Zufluss Projektgebiet

3.4 Berechnungsergebnisse HQ₁₀₀

Für das vorliegende Niederschlag-Abfluss-Modell wurde ein Berechnungslauf für 100-jährliche Niederschlagsereignisse durchgeführt. Die detaillierten Berechnungsergebnisse in Form der maximalen Abflussscheitel werden nachfolgend in Tabelle 3.2 dargestellt, die Maximalwerte sind rot markiert.

Es ergibt sich auf Basis der Niederschlag-Abfluss-Modellierung aus dem Gesamteinzugsgebiet des Mühlstätter Grabens ein maximaler Abflussscheitel von ca. 7,5 m³/s. Dieser wird in Folge von 3-stündigen Niederschlagsereignissen generiert.

Die Ganglinien des Mühlstätter Grabens für verschiedener Niederschlagsereignisse für das Projektgebiet sind in Abbildung 3.2 dargestellt.

Tabelle 3.2: Maximale Abflussscheitel Q_{max}

		Niederschlagsdauer							
		1 h	1.5 h	2 h	3 h	4 h	6 h	9 h	12 h
TEZG1+2	Q_{max} [m ³ /s]	5,793	6,597	7,041	7,241	6,945	5,964	4,931	4,244
TEZG3	Q_{max} [m ³ /s]	0,341	0,309	0,281	0,237	0,207	0,165	0,131	0,110
Zufluss, Überlagerung der Ganglinien	Q_{max} [m ³ /s]	6,005	6,840	7,258	7,462	7,128	6,114	5,051	4,348

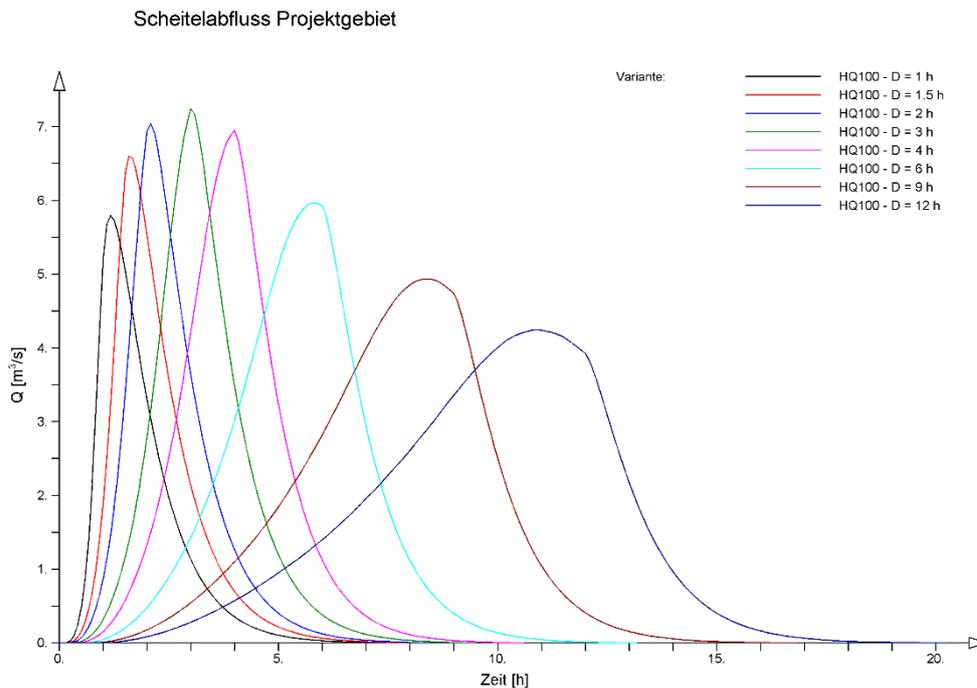


Abbildung 3.2: Abflussganglinien des Mühlstätter Grabens für das Projektgebiet; HQ_{100}

3.5 Schätzverfahren zur Ermittlung des HQ_{100} Abflusses

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung liegen für das untersuchte Gewässer keine Messdaten bzw. Pegelaufzeichnungen vor, die einer Ermittlung des HQ_{100} -Abflusses zugrunde gelegt bzw. als Vergleichswerte herangezogen werden konnten. Für die Ermittlung des Abflussscheitels im 100-jährlichen Hochwasserfall wurde daher ein NA-Modell erstellt und zur Validierung der Ergebnisse des NA-Modells zusätzlich zur Berechnung des Vergleichsmodells, das Schätzverfahren für kleine Einzugsgebiete nach den Empfehlungen des Landesamts für Umwelt für „Hydrologische Planungsgrundlagen“ herangezogen.

Es ergibt sich für den Mühlstätter Graben oberstromig der beplanten Fläche ein geschätzter Scheitelabfluss HQ_{100} in Höhe von ca. 7,7 m³/s. Das Ergebnis und die gewählten Eingangsparameter sind in Tabelle 3.3 zusammengefasst.

Tabelle 3.3: Abschätzung von Hochwasserscheitelabflüssen in kleinen Einzugsgebieten

Abschätzung von Hochwasserscheitelabflüssen in kleinen Einzugsgebieten		
	Projektangaben	Erläuterungen
Projektbezeichnung		
Gemeinde	Ainring	
Landkreis	Berchtesgadener Land	
Wasserwirtschaftsamt	WWA Traunstein	
Vorhabensträger		
Gewässer	Mühlstätter Graben	TEZG 1 und 2, Gew. III. Ordnung
Gesuchte HQ-Jährlichkeit	100	
Einzugsgebietsparameter		
A_{Ez} Einzugsgebiet [km ²]	1,463	
L Max. Fließweglänge in [km]	3,198	verlängerter Hauptvorfluter
Δh Höhendifferenz in [m]	364,84	
ermittelte Anlaufzeit t_{An} in [min]	90	
gewählte Anlaufzeit t_{An} in [min]	90	
Ablauffaktor F	1,75	Hohe Anteile von Wald sowie Acker- und Wiesenflächen, Bebauung untergeordnet
Ablaufzeit t_{Ab} in [min]	158	
Niederschlagsereignis		
Jährlichkeit	100	analog Hochwasserereignis
Niederschlagsdauer in [min]	90	
Niederschlagshöhe h_N in [mm]	70,1	nach KOSTRA2020, S188/Z210
Gesamtabflußbeiwert ψ_m	0,56	Abflußbeiwert nach Lutz
Geschätzter Scheitelabfluß HQ_T in [m³/s]	7,7	

3.6 Zusammenfassung Berechnungsergebnisse und Definition Bemessungsabfluß HQ₁₀₀

In der folgenden Tabelle 3.4 sind die ermittelten maximalen Scheitelabflüsse des Mühlstätter Grabens zusammengefasst.

 Tabelle 3.4: Zusammenfassung der ermittelten maximalen Scheitelabflüsse des Mühlstätter Grabens im Projektgebiet, HQ₁₀₀

	NA-Modell	Schätzverfahren
max. Scheitelabfluß HQ₁₀₀	7,24 m ³ /s	7,7 m ³ /s
maßgebl. Niederschlagsdauer	3,0 h	1,5 h

Für den Bereich des der geplanten Bebauung am Mühlstätter Graben ergibt sich auf Basis der Niederschlag-Abfluss-Modellierung ein maximaler Zufluss des Mühlstätter Grabens für hundert-jährliche Niederschlagsereignisse in Höhe von ca. 7,24 m³/s.

Die Ergebnisse der Niederschlag-Abfluss-Modellierung weisen im Vergleich zum Schätzverfahren des Bayerischen Landesamts für Umwelt mit ca. 7,7 m³/s eine Abweichung von ca. 6 % auf.

Auf Basis der Erfahrungen bei der Ermittlung von Hochwasserabflüssen von Einzugsgebieten mit vergleichbarer Einzugsgebietsgröße und vergleichbaren hydrologischen Parametern, kann



festgestellt werden, dass das Schätzverfahren des Bayerischen Landesamts für Umwelt zu einer Überschätzung der Scheitelabflüsse tendiert.

Zur Ermittlung der Bemessungsabflüsse des Mühlstätter Graben im Bereich der geplanten Bebauung wird das Niederschlags-Abflussmodell gewählt. Für die vorliegende Fragestellung gilt für den Mühlstätter Graben ein hundertjähriger **Reinwasserabfluss von 7,3 m³/s** als maßgeblich.

VORABZUG

4 Geschiebezuschlag nach Loseblattsammlung Wildbach (LfU)

Für die Ermittlung des Geschiebezuschlags stehen nach Loseblattsammlung (LBS) Wildbach zwei methodische Ansätze in Abhängigkeit der im Wildbach vorherrschenden Transportverhältnisse zur Verfügung. Bei geschiebelimitierten Verhältnissen ist die Methode „Klassifizierung Geschiebezuschlag“ (Methode GZ) zu verwenden, herrschen transportlimitierte Verhältnisse, so wird die Methode „Berechnung Transportkapazität“ (Methode TK) angewandt. Da die eindeutige topographische Abfolge von Sammelgebiet, ausgeprägtem Schluchtverlauf und Schwemmkegel prägend für geschiebelimitierende Verhältnisse ist, wurde zur Ermittlung des Geschiebezuschlags die Methode GZ (LfU, 2017b) verwendet. Grundlage für die Ermittlung des Geschiebezuschlags nach Loseblattsammlung stellt der Steckbrief des Bausteins IV, Geschiebe dar.

Die Begehung des geschieberelevanten Abschnitts des Einzugsgebietes und die Erhebung geschieberelevanter Parameter erfolgte am 12.04.2022 durch das IB aquasoli. Nachfolgende Abbildung 4.1 bis Abbildung 4.4 zeigt Eindrücke der Gewässerbegehung.



Abbildung 4.1: Absturzbauwerk mit Schwemmholzurückhalt (aquasoli 2022)



Abbildung 4.2: Sohlstabilisierende Querbauwerke im Mittellauf des Mühlstätter Grabens (aquasoli 2022)



Abbildung 4.3: Schluchtartiger Verlauf des Mühlstätter Grabens (aquasoli 2022)

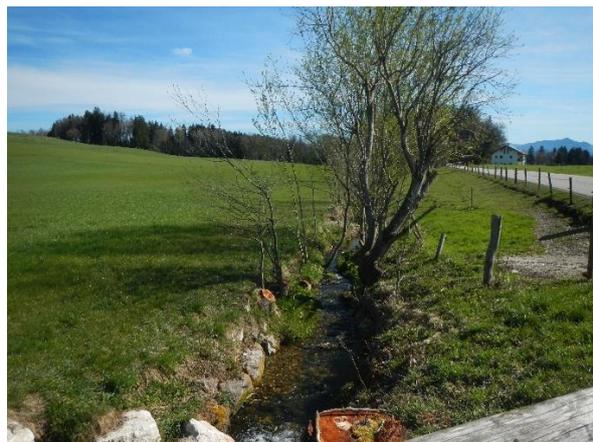


Abbildung 4.4: Mühlstätter Graben auf Höhe Simonhäusl (aquasoli 2022)

4.1 Ermittlung des Leitprozesses

Die Ermittlung des Leitprozesses erfolgte ebenso wie die Beurteilung des Geschiebepotentials und der Geschiebeverlagerung im Hinblick auf das Bemessungsereignis. Der Mühlstätter Graben ist gemäß ONR 24800 dem Verlagerungstyp **Hochwasser** zuzuordnen. Der Prozesstyp im Bemessungsereignis ist als **schwacher Feststofftransport** einzustufen und dem Terminus **fluvialer Feststofftransport** zuzuordnen.

4.2 Ermittlung Geschiebezuschlag nach Loseblattsammlung Wildbach

Gemäß dem Vorgehen zur Berücksichtigung von Feststoffen bei der Ermittlung von Wildbachgefährdungsbereichen in Bayern (LfU, 2019) wurde der Geschiebezuschlag nach einer Begehung des Einzugsgebietes gutachterlich mit **GZ = 1,05** festgelegt.

Im Zuge der Abstimmung von Zwischenergebnissen mit dem WWA Traunstein, wurde der Geschiebezuschlag ebenfalls unabhängig der Erhebung von aquasoli durch das WWA Traunstein ermittelt. Auch seitens des WWA Traunsteins liegt dieser bei 5 %. (WWA Traunstein, 2023a)

Aus diesem Grund wird an dieser Stelle nicht weiter detailliert auf die Ermittlung eingegangen und auf Schreiben des WWA Traunsteins (2023a) verwiesen.

5 Bemessungsabfluss $HQ_{100\text{WB}}$

Unter Berücksichtigung eines Geschiebezuschlags von 5% wird für die weiterführenden Untersuchungen für den Mühlstätter Graben entsprechend nachfolgender Tabelle ein hundertjähriger Bemessungsabfluss $HQ_{100\text{WB}}$ in Höhe von 7,6 m³/s und für das unterstromig folgende Zwischeneinzugsgebiet in Höhe von 0,25 m³/s definiert:

TEZG1: Mühlstätter Graben:	$HQ_{100\text{WB}} = 7,24 \text{ m}^3/\text{s} * 1,05 = 7,60 \text{ m}^3/\text{s}$
TEZG2: Zwischeneinzugsgebiet	$HQ_{100\text{WB}} = 0,24 \text{ m}^3/\text{s} * 1,05 = 0,25 \text{ m}^3/\text{s}$

6 Vermessung

Für die Bearbeitung der hydrotechnischen Fragestellung wurde vom Ingenieurbüro aquasoli eine Gewässervermessung des Mühlstätter Grabens im Lagebezugssystem UTM, Zone 32 Nord und im Höhenbezugssystem DHHN2016 (Status 170) am 21.03.2022 durchgeführt.

6.1 Vermessungsabschnitt Mühlstätter Graben

Abbildung 6.1 zeigt den Abschnitt (*gelb*) der Gewässervermessung aus dem Frühjahr 2022.



Abbildung 6.1: Übersicht Gewässervermessung und Abflusswirksame Strukturen im Vorland

7 2d-Abflussmodell

Für die Bearbeitung der Fragestellung wurde vom IB aquasoli ein 2d-Abflussmodell abschnittsweise neu erstellt und mit einem vorhandenen Teilmodell des Mühlstätter Grabens im unterstrom verbunden. Die Berechnungen erfolgten mit Hilfe des tiefengemittelten 2d-Abflussmodells „Hydro_AS-2d“ in der Produktversion 5.2.2 (Hydrotec, 2021) sowie in den folgenden Lage- und Höhensystemen:

- Lagebezugssystem: GK4
- Höhenbezugssystem DHHN12 [m ü. NN]

Grundlagen- und Fachdaten, die im Lagebezugssystem UTM und im Höhenbezugssystem DHHN2016 vorliegen, wurden entsprechend transformiert.

7.1 Datengrundlagen

- Vermessung von Straßenbruchkanten innerhalb des geplanten B-Plan-Umgriff Ainring A durch die Gemeinde Ainring. (Ainring, 2022)
- Laserscandaten (Digitales Geländemodell der Bayerischen Vermessungsverwaltung, Rasterauflösung 1 m; Höhengenaugigkeit besser $\pm 0,2$ m, Lagegenauigkeit: ca. $\pm 0,5$ m, Befliegung, Höhenbezugssystem DHHN2016, Datum unbekannt)
- Tachymetrische Flussschlauchvermessung Mühlstätter Graben aquasoli (Lagebezugssystem UTM 32, (EPSG 25832), Höhenbezugssystem DHHN2016)
- Aggregierte Rauheitsbelegung für die hydraulische Modellierung, basierend auf den ALKIS-Daten, shp-Datei (2023)
- Fotoaufnahmen der Ortseinsicht (02.11.2022)
- Digitale Flurkarte, shp-Datei (Datum unbekannt)
- Handbuch Hydraulische Modellierung, (LfU, 2018)
- Loseblattsammlung Wildbach, Baustein VI. Hydraulik, Verfahrensbeschreibung, (LfU, 2019c)

7.2 Erstellung des Flussschlauchmodells

Im Zuge der Ermittlung des Wildbachgefährdungsbereichs wurden durch das IB aquasoli tachymetrische Vermessungsarbeiten für den Gewässerabschnitt des Mühlstätter Grabens durchgeführt. Die Geometrie des Flussschlauchs wurde anschließend aus den vorliegenden Vermessungsdaten erstellt.

7.3 Erstellung des Vorlandmodells – Ausdünnungs- und Triangulationsparameter

Für die Vorlanderstellung wurde das Programm Laser_AS-2D, Version 2.0.3, verwendet (Hydrotec, 2018). Als Bruchkanten wurden der Anschluss an das Flussschlauchnetz, als Umgriff des Vorlandnetzes (Böschungsoberkante, 3D) sowie die Gebäudegrundrisse (2D) berücksichtigt. Die

verwendeten Parametereinstellungen für Laser_AS-2D 2.0.3 sind in der folgenden Tabelle 7.1 aufgeführt. Innerhalb von Gebäuden wurden alle Netzknoten gelöscht.

Tabelle 7.1: Parametereinstellungen Laser_AS-2D 2.0.3

```
# Standardeinstellungen für Qualitätsstufe 2

#####
# Rastergröße
-c 1.0

# Umgrenzungspolygon
-p umgrenzung.map

# Eingangsraster
-i raster.xyz
#####

# Arbeitsverzeichnis
-w workdir

# Ausgabedatei
-o Laserout.2dm

# Eingangsbruchkanten
-b bruch-terrestrisch.map

# Gebäude/Löcher
--holes=gebaeude.map

# Flussstrang
--reaches=Flussschlauch.map

# Polygone mit Höhentoleranzen
#-D deltaz.shp

# Zusätzliche Ausgabedateien
#--output-raster
#--output-netnodes
#--output-netpoly

#####
# Einstellungen für Qualitätsstufe 2
-d 0.20
-l 0.10
-f 0.15
-r 6.0
--remove-breaklines=4
-L "0.06 10;0.06 40;0.06 80;0.12 160"
-M "0.02 5"
-t "-q25 -Y -a200"
--optimize-nodes-radius=3.0
--redist-perimeter=0
#####
```

ZUG

7.4 Erstellung des Gesamtberechnungsnetzes

Auf die Definition der Randbedingungen (Kapitel 7.5), der Bauwerksmodellierung (Kapitel 7.7) und der Rauheitsbeiwerte (Kapitel 7.8) wird in den entsprechenden Kapiteln im Einzelnen eingegangen.

Das Gesamtberechnungsnetz wurde durch die Kombination aus Flussschlauch und Vorland erstellt und besteht aus 281.329 Elementen und 146.607 Knoten. Die minimale Höhe liegt bei 429,92 m ü. NN und der höchste Knotenwert weist eine Höhe 498,29 m ü. NN auf. Die Durchschnittshöhe liegt bei 436,86 m ü. NN. Abbildung 7.1 zeigt den Modellumgriff des Gesamtberechnungsnetzes in rot.

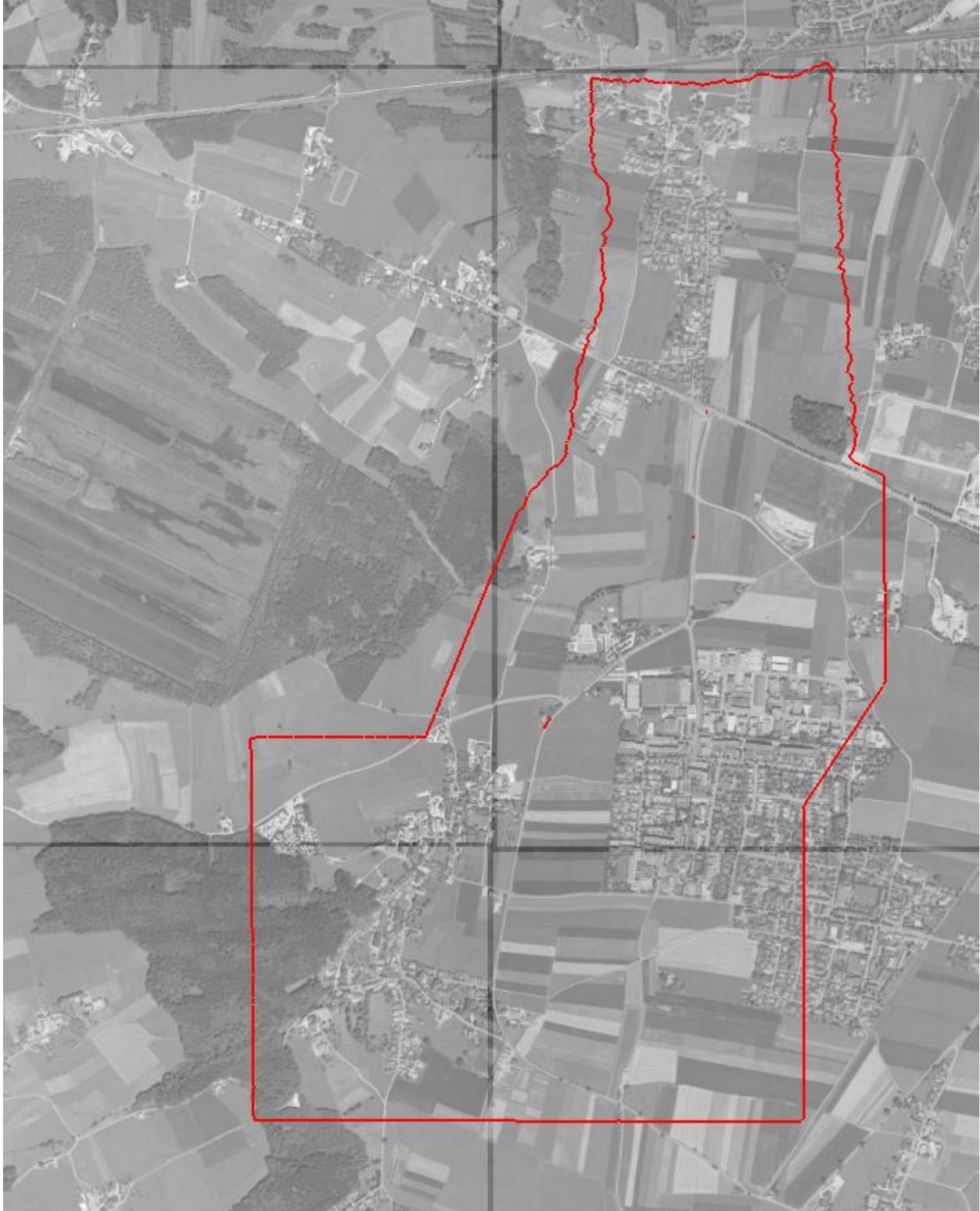


Abbildung 7.1: Übersicht Modellumgriff in rot

7.5 Randbedingungen

Die Zuflussrandbedingungen für den Mühlstätter Graben werden auf Höhe des bestehenden Geschiebefangs am Beginn des raumrelevanten Bereichs gesetzt und innerörtlich über die Berücksichtigung eines Zwischeneinzugsgebiets. Die Zuflussrandbedingungen werden instationär entsprechend Abbildung 4.2 zugegeben.

Die Auslaufrandbedingung wird über das Energieliniengefälle definiert und liegt entsprechend dem Vorlandniveau bei 1,0 ‰. Die Auslaufrandbedingung liegt südlich der B3040 und weist keine Auswirkungen auf das Bearbeitungsgebiet auf.

Tabelle 7.2: Übersicht der hydrologischen Zugaberandbedingungen

Zugabe- nummer	Fließgewässerquerschnitt	A _E [km ²]	Zugaberandbedingungen		Abfluss Hydro_AS [m ³ /s]
			Hochwasserscheitelabfluss HQ [m ³ /s]		
			HQ ₁₀₀ [m ³ /s]	HQ ₁₀₀ + Geschiebe [m ³ /s]	
1	Beginn raumrelevanter Bereich unterhalb Schwemmholzrechen	1,50	7,24	+ 5% Geschiebezuschlag	7,603 (instationär)
				7,603	
2	innerörtliche Zugabe Zwischeneinzugsgebiet	0,03	0,24	+ 5% Geschiebezuschlag	0,249 (instationär)
				0,249	

7.6 Globale Parameter

Für die globalen Parameter wurden die in Tabelle 7.3 dargestellten Werte angesetzt. Für beide Lastfälle wurden die gleichen globalen Parameter definiert. Der A_{min}-Wert wurde auf Empfehlung von Hydrotec entsprechend auf 0,0 reduziert, um die gewünschte Modellgüte zu erhalten

Tabelle 7.3: Übersicht Globale Parameter

Globale Parameter	
H _{min} [m]	0,01
Vel _{max} [m/s]	15
A _{min} [m ²]	0,0
CMUVISC	0,6
SCF	1
CFL	0,8
Zeitintervall SMS [s]	300
Zeitintervall Q_Strg [s]	300
Gesamtzeit [s]	33.000

7.7 Brücken-, Durchlass- und Absturzmodellierung

Die Modellierung von Brücken, Durchlässen und Sohlschwellen erfolgt in Anlehnung an den Bau-
stein VI Hydraulik (LfU, 2019c) und wird in den nachfolgenden Kapiteln weiter beschrieben.

7.7.1 Brückenmodellierung

Alle Brückenbauwerke über den Mühlstätter Graben wurden zweidimensional mit undurchström-
baren Widerlagern modelliert (siehe Abbildung 7.2 und Abbildung 7.3) Der Abflussquerschnitt wird
durch die Definition einer Bauwerksunterkante (KUK) nach oben begrenzt. Eine mögliche Über-
strömung der Brückenbauwerke wurden in Abhängigkeit des Brückenbauwerks, in Anlehnung an
die Loseblattsammlung Wildbach (LfU, 2019c) getroffen. Die Überströmung der Bauwerksober-
kante wird als Überfall nach DuBuat modelliert



Abbildung 7.2: Bachquerung Mühlstätter Graben
(aquasoli 2022)

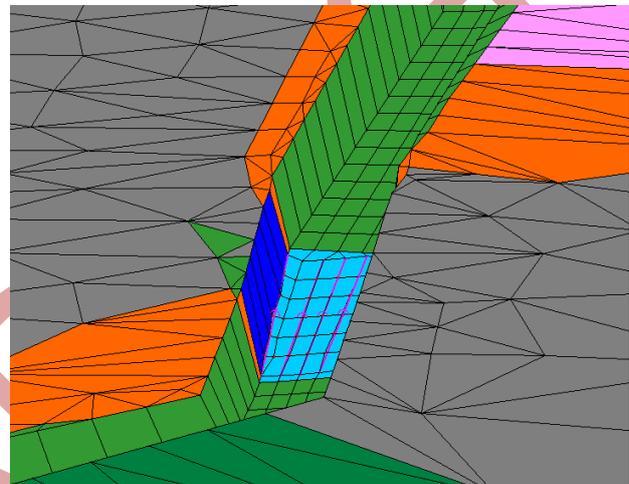


Abbildung 7.3: Berücksichtigung Bachquerung im
hydraulischen Modellgitter

7.7.2 Modellierung von Abstürzen und Sohlschwellen

Entsprechend der Vorgaben der Loseblattsammlung (LfU, 2019c) wurden die Absturzbauwerke
und Sohlschwellen mit den aus der terrestrischen Vermessung aufgenommenen Vermessungs-
punkte 2-dimensional im Berechnungsnetz modelliert. Abbildung 7.4 zeigt den Gewässerlauf des
Mühlstätter Grabens und Abbildung 7.5 die entsprechende Berücksichtigung im Berechnungs-
netz.



Abbildung 7.4: Sohlschwellen Mühlstätter Graben (aquasoli 2022)

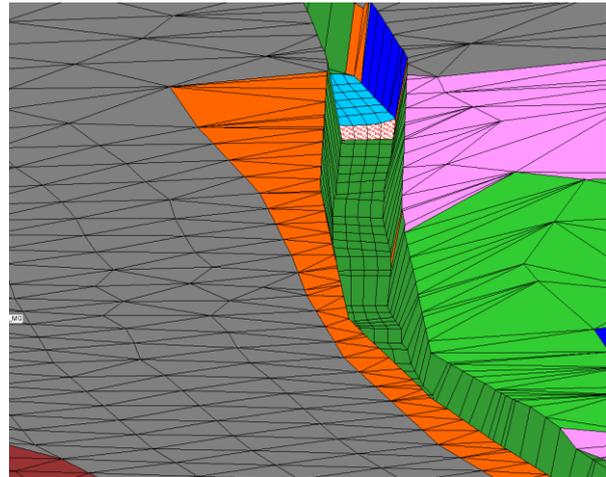


Abbildung 7.5: Berücksichtigung Sohlschwellen im hydraulischen Modellgitter

7.8 Rauheitsbelegung

Das Abflussmodell wurde in Sohl-, Böschungs- und Vorlandbereiche unterteilt, welche mit Rauheiten nach Manning-Strickler belegt wurden. Die räumliche Verteilung der Rauheitsbelegung ist in Abbildung 7.6 dargestellt und in Tabelle 7.4 entsprechend der Klassenzugehörigkeit gelistet. Die Rauheitsbelegung der Vorlandbereiche des hydraulischen Modells basiert auf dem GIS-Shape mit der aufbereiteten Rauheitsbelegung für die hydraulische Modellierung. Die Shape-Datei basiert auf den ALKIS-Daten und steht jedem WWA aufbereitet und zu Rauheitsklassen aggregiert zur Verfügung. Die, im Abflussmodell modellierten Gebäudegrundflächen, basieren auf der digitalen Flurkarte und wurden als „Disable“-Elemente, als undurchströmbare Bereiche, definiert.



Abbildung 7.6: Übersicht Belegung Rauheiten im Projektbereich



Table 7.4: Oberflächenrauheiten im Modellbereich

Oberflächenrauheit		
Material ID	Name/Klassenzugehörigkeit ALKIS	Rauheit $k_{st}[m^{1/3}/s]$
0	Disable	---
301	Material_MG	33
302	Wald_MG	10
303	Verkehrsflaeche_MG	40
304	Strasse_Weg_MG	40
305	Stehendes_Gewaesser_MG	30
306	Sonstige_Siedlungsflaeche_MG	12
307	Siedlungsfreiflaeche_MG	16
308	Gruenland_MG	20
309	Gewerbegebiet_MG	12
310	Gehoelz_MG	10
311	Fliessgewaesser_MG	25
312	Bebauung_MG	10
313	Ackerland_MG	15
314	Sonnwiesgraben_Fluss Schlauch_MG	31.25
315	Boeschung_Muehlstaetter_Graben_Altmodell_MG	28.57
316	Sohle_Muehlstaetter_Graben_Altmodell_MG	30
317	Sohle_unbewachsen_MG	30
318	Boeschung_Gras_MG	21
319	Boeschung_Widerlager_Beton_MG	40

VORABDRUCK

8 Ergebnisse der Abflussberechnungen

Die Ergebnisse der Abflussberechnungen erfolgen in der Bestandssituation für folgende Situationen:

- Abflussberechnung Ist-Zustand
- Abflussberechnung Ist-Zustand mit gültigem B-Plan

sowie für die Planungszustand

- Abflussberechnung Planungszustand
- Abflussberechnung Planungszustand mit wasserwirtschaftlichen Ausgleichsmaßnahmen

Eine textliche Auswertung der maximalen Fließtiefen im Projektbereich erfolgt lediglich für den mittelbaren Projektbereich mit dem geplanten Seniorenwohnheim.

8.1 Abflussberechnung $HQ_{100\text{ WB}}$ – Ist-Zustand

Die Abflussberechnungen für den Bestand $HQ_{100\text{ WB}}$ zeigen, dass der Abflussquerschnitt des Mühlstätter Grabens abschnittsweise nicht die benötigte hydraulische Leistungsfähigkeit aufweist, um den Hochwasserabfluss schadlos im Gerinne abzuführen. Durch die am Beginn des raumrelevanten Bereichs auftretenden Ausuferungen bildet sich entlang der Ulrichshögler Straße ein parallel zum Mühlstätter Graben verlaufender Abflussast, der in weiterer Folge sich flächig mit geringen Fließtiefen auf dem südöstlichen Siedlungsbereich ausbreitet. Sofern der Vorlandabfluss ungehindert abströmen kann, liegen die maximalen Fließtiefen bei ca. 0,10 m bis 0,15 m. In Senken und Mulden kommt es zu Füllungsprozessen und entsprechend höheren Fließtiefen. Für eine aufstauende Wirkung der Fließtiefen sorgen Gebäude, die quer zur Strömungsrichtung des Vorlandabflusses liegen.

Ein zweiter Abflussast stellt sich in nordwestlicher Richtung, beginnend auf Höhe des Prof.-Erler-Wegs ein, der in weiter Folge in den Siedlungsbereich um die Dorfstraße herum abströmt.

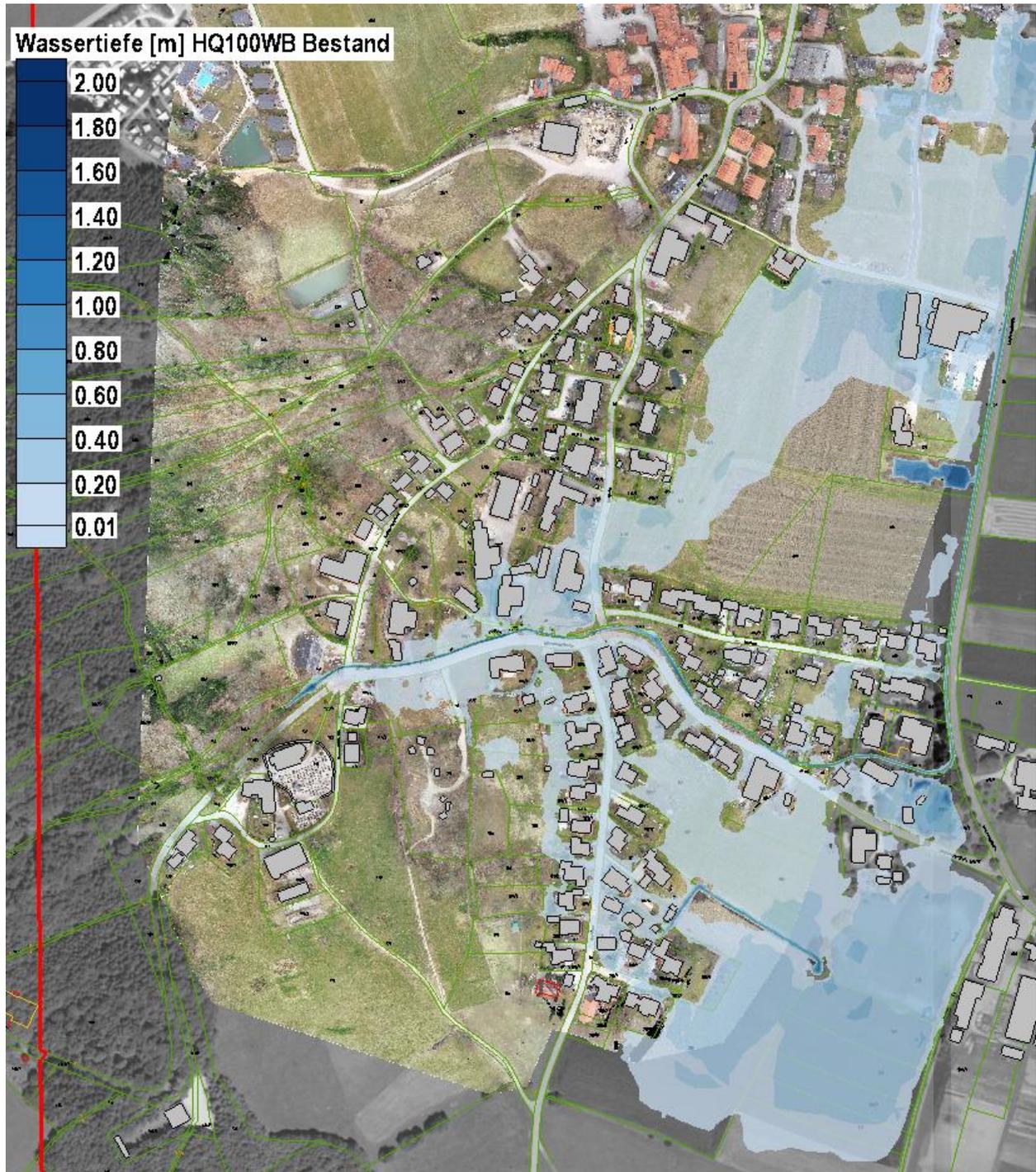


Abbildung 8.1: Wassertiefen HQ_{100WB} Bestandssituation – Übersicht

Der Planungsbereich (Flurnummer 101 und 101/3) in Abbildung 8.2 zeigt die sich einstellenden Ausuferungen aus dem Mühlstätter Graben, die zu einer bereichsweisen Überströmung des Geländes mit maximalen Fließtiefen von ca. 0,1 m führen.

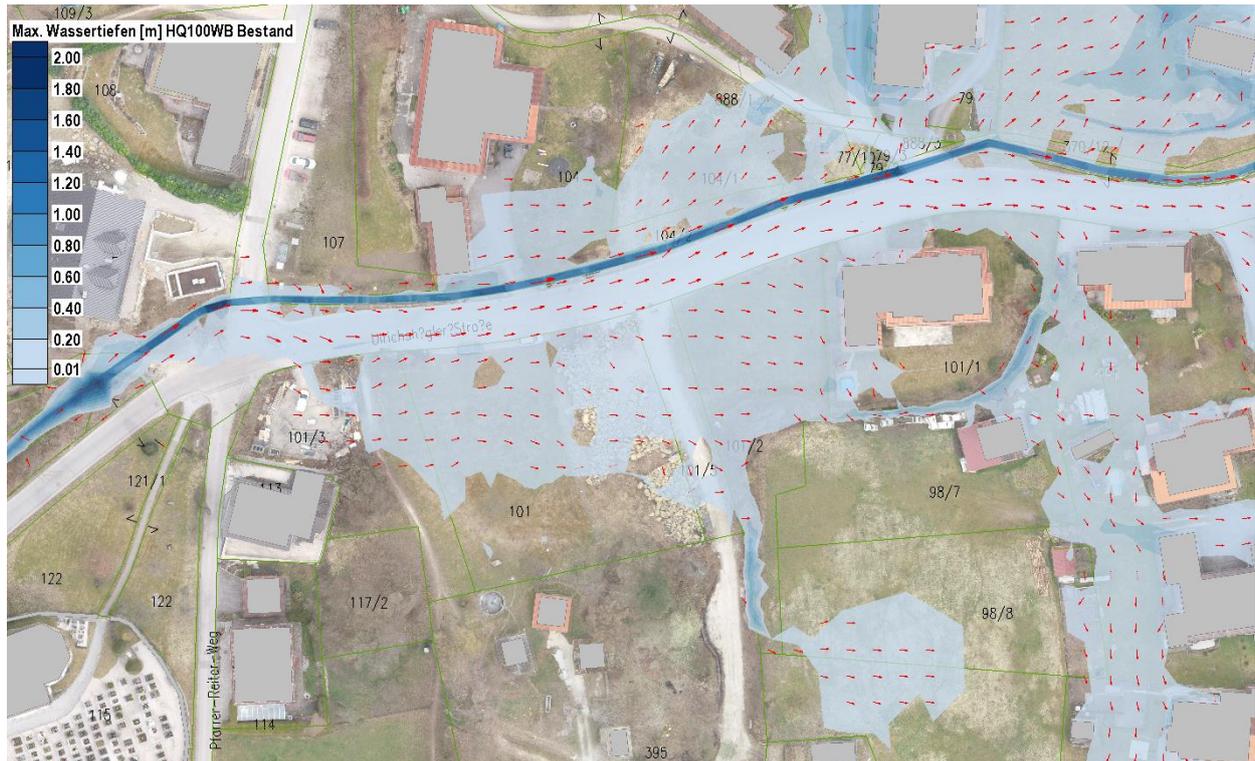


Abbildung 8.2: Maximale Fließtiefen und -Fließvektoren HQ_{100 WB} Bestandssituation – Flurnummer 101, 101/3 (Gemarkung Ainring)

VORABV

8.2 Abflussberechnung $HQ_{100\text{ WB}}$ – Ist-Zustand mit Gebäudeumgriff gemäß gültigem B-Plan

Folgende Randbedingungen liegen der Abflussberechnung und der anschließenden Auswertung zu Grunde:

- Hydrologischer Lastfall $HQ_{100\text{ WB}}$
- Berechnungsgitter entsprechend dem gültigen B-Plan mit einem Gebäudeumgriff von 931 m^2 auf Flurnummer 101 und 101/3
- Berücksichtigung Gebäudeumgriff als „*disable*“-Fläche (undurchströmbar)

Abbildung 8.3 zeigt einen Auszug des Lageplans mit der Fläche des Gebäudeumgriffs von 931 m^2 , welche lt. gültigem Baurecht auf Flurnummer 101 und 101/3 (Gemarkung Ainring) vorliegt.

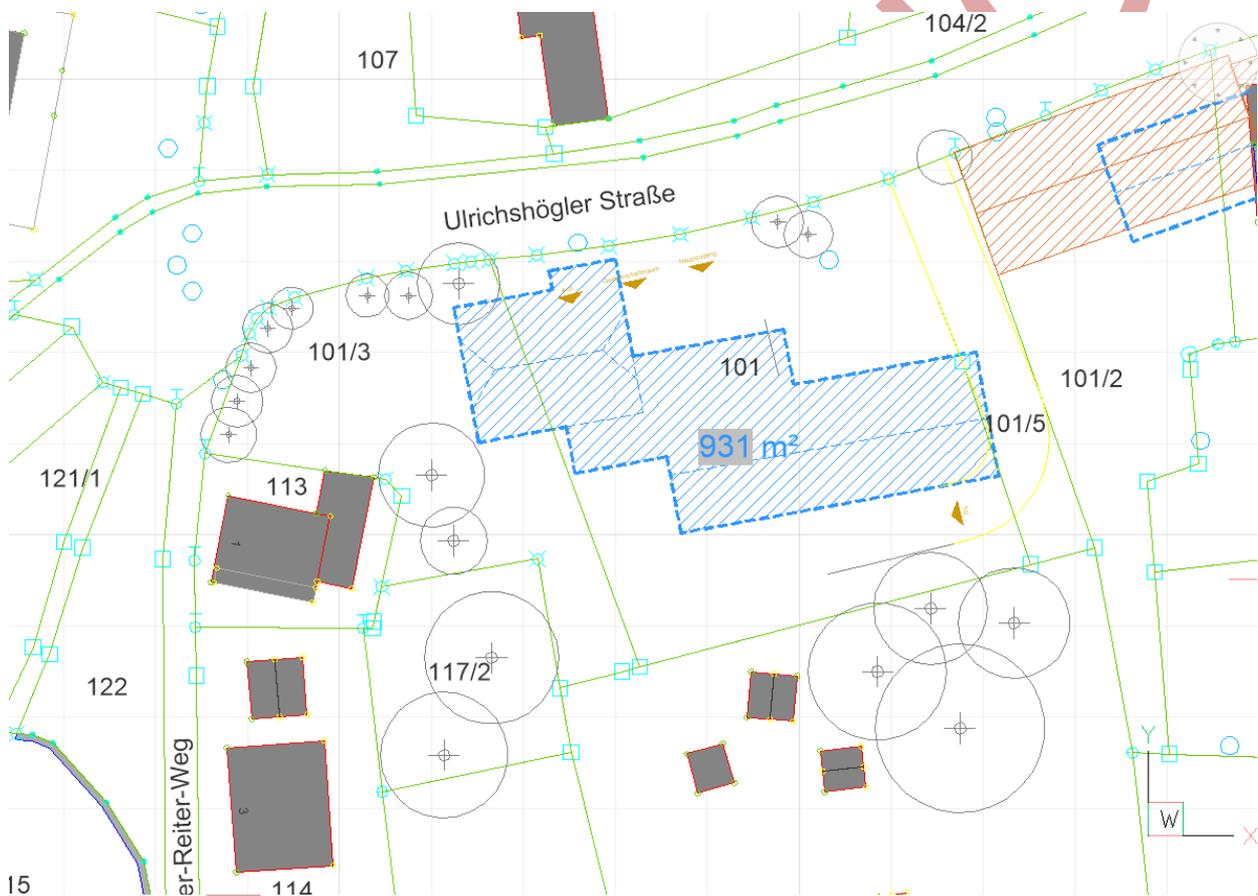


Abbildung 8.3: Auszug Lageplan mit Gebäudeumgriff gemäß bestehendem B-Plan (LBGO 2023a)

Die großräumige Abflusssituation bleibt durch das Bauvorhaben unberührt, weshalb die Auswertung lediglich für den Planungsbereich erfolgt. Die Auswertung der maximalen Fließtiefen und -Fließvektoren in Abbildung 8.4 zeigt den Projektbereich mit dem Gebäudekörper (roter Umgriff) lt. gültigem B-Plan.

Die maximalen Fließtiefen liegen auf den Flurnummern 101 und 101/3 bei maximalen ca. $0,1\text{ m}$. Durch den Gebäudekörper kommt es zu lokalen Ablenkungen der Fließvektoren gegenüber der Bestandssituation.

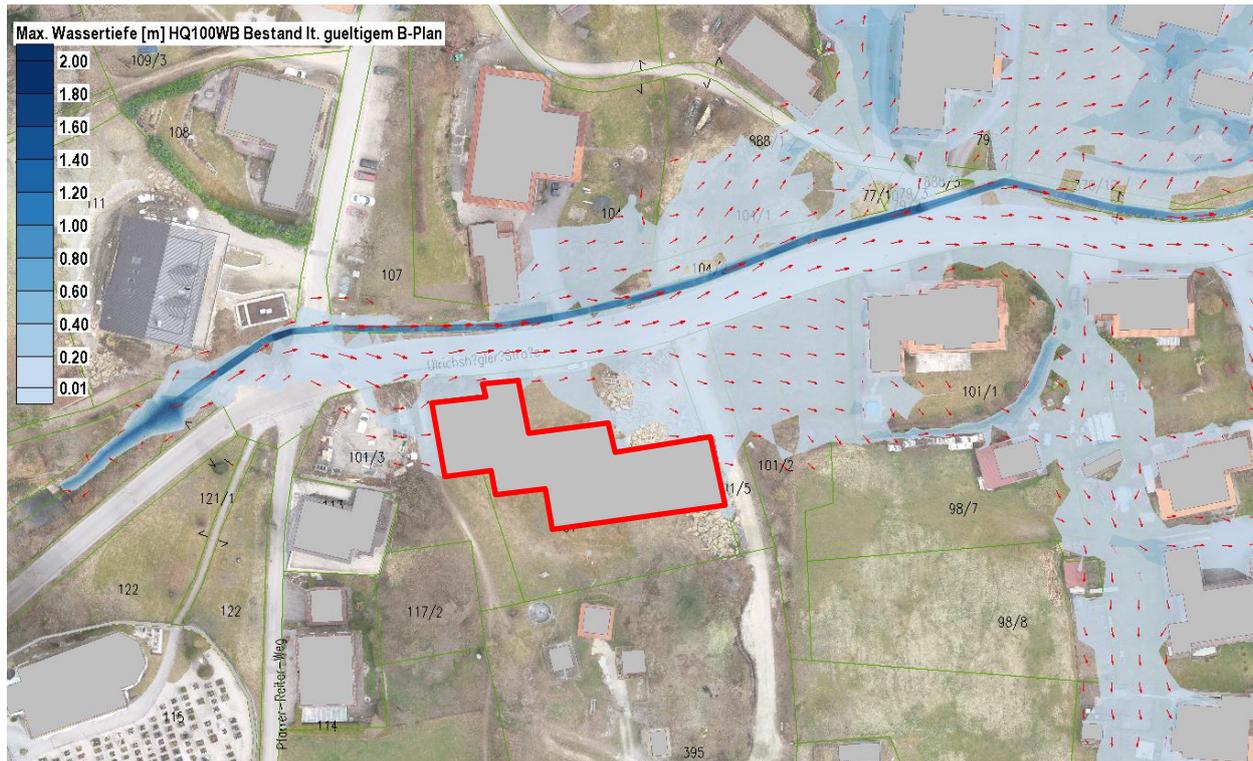


Abbildung 8.4: Fließtiefen $HQ_{100\text{WB}}$ Bestandssituation mit Gebäudeumgriff lt. gültigem B-Plan

Mittels bipolarer Farbskala werden die Auswirkungen durch den Baukörper lt. gültigem Baurecht Grundlage der maximalen Fließtiefen für den Lastfall $HQ_{100\text{WB}}$ gegenüber der Bestandssituation abgebildet. Hierbei stellen die *gelben bis roten* Flächen eine Erhöhung der Fließtiefen infolge des Baukörpers dar, die *blauen* Farbabstufungen in den unterschiedlichen Farbintensitäten eine Reduzierung der Fließtiefen in den hydraulisch modellierten Bereichen. *Weiß*e Flächen verhalten sich neutral und stellen keine Veränderungen der Fließtiefen gegenüber der Bestandssituation dar. Die Auswirkungen sind in einem Wertebereich von +/- 10 cm dargestellt. Es ist zu beachten, dass die jeweils letzten beiden Klassen Fließtiefenveränderungen $\leq -0,10\text{ m}$ bzw. $\geq 0,10\text{ m}$ bedeuten. Bei der Differenzdarstellung wird die Bestandssituation auf den Bauzustand interpoliert.

Abbildung 8.5 zeigt die Auswirkungen im Planungsbereich für den berechneten Lastfall. Durch den Gebäudekörper lt. gültigem Baurecht kommt es an der Stirnseite des Gebäudes zu einer Fließtiefenerhöhung (gelb-orange). Im Gebäudeschatten weiter östlich und südöstlich wird der Vorlandabfluss entsprechend reduziert bzw. vollständig verhindert. Im Bereich der Ulrichshögler Straße und auf Flurnummer 104/2 kommt zu einer Erhöhung von maximal 0,03 m. Weiter liegt eine lokale Fließtiefenerhöhung zwischen den Flurnummer 98/7 und 101/2 vor.



Abbildung 8.5: Maximale Auswirkungen Fließtiefen $HQ_{100\text{ WB}}$ Ist-Zustand mit gültigem Baurecht / Ist-Zustand

Bei einer Bilanzierung des Retentionsraumvolumens der beiden Abflussberechnungen ergibt sich zunächst ein Retentionsraumverlust von 54 m^3 . Lt. E-Mail des WWA Traunsteins vom 24.10.2023 bezüglich der Abstimmung von Zwischenergebnissen, ist das Volumen des Gebäudekörpers lt. gültigem B-Plan in Abzug zu bringen, was einem Volumen von 26 m^3 entspricht. Die Aufschlüsselung ist nachfolgender Tabelle 8.1 zu entnehmen:

Tabelle 8.1: Aufschlüsselung Retentionsraum B-Plan / Bestand

Bilanz Zustand Gültiger B-Plan / Bestand:	-54 m ³
<u>Ausgenommen Gebäudekörper gültiger B-Plan:</u>	<u>+26 m³</u>
Retentionsraumverlust	-28 m³

8.3 Abflussberechnung HQ_{100 WB} – Planung

Folgende Randbedingungen liegen der Abflussberechnung und der anschließenden Auswertung zu Grunde:

- Hydrologischer Lastfall HQ_{100 WB}
- Anpassung Berechnungsgitter entsprechend dem Gebäudeumgriff von 880 m² auf Flurnummer 101 und 101/3
- Berücksichtigung Gebäudeumgriff als „disable“-Fläche (undurchströmbar)

Abbildung 8.6 zeigt einen Auszug des Lageplans mit dem geplanten Gebäudeumgriff von 880 m² auf Flurnummer 101 und 101/3 (Gemarkung Ainring)

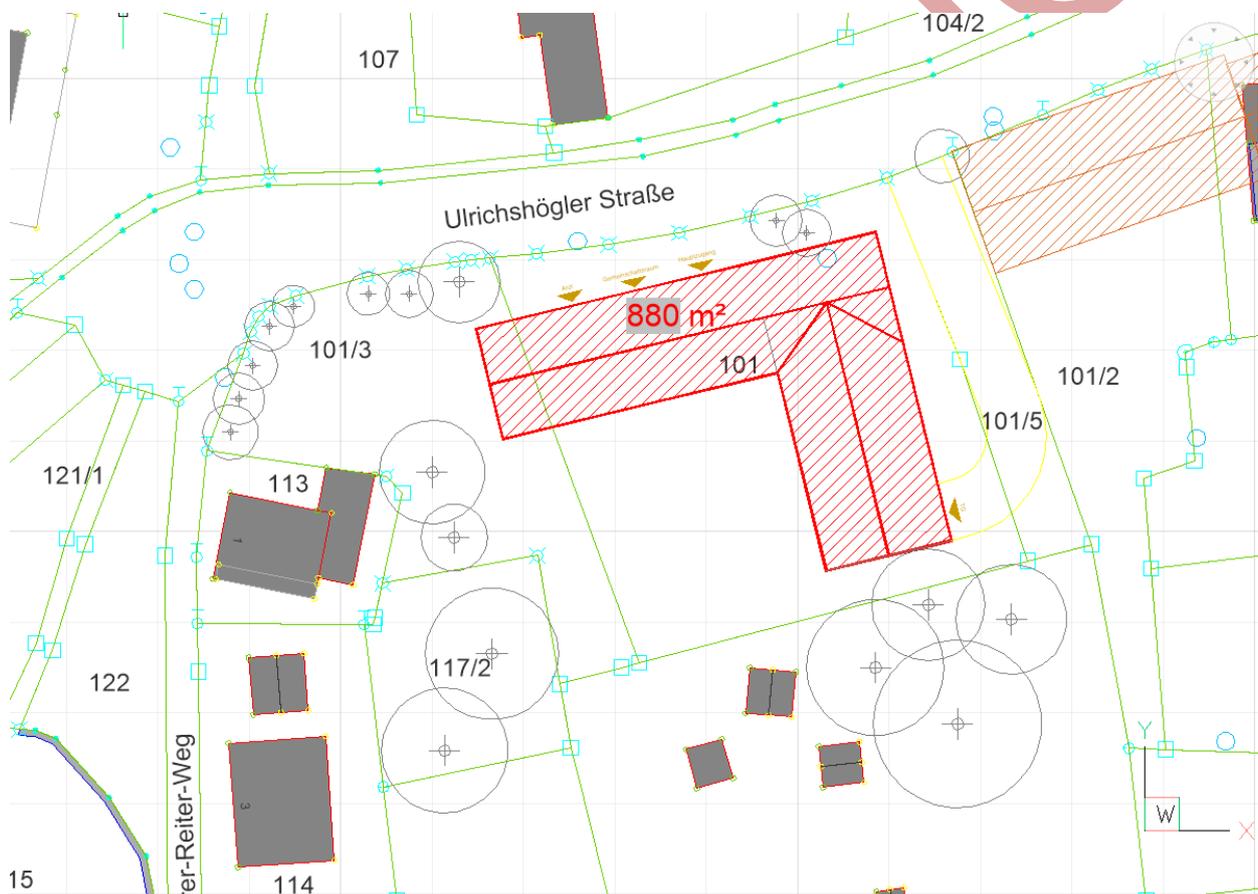


Abbildung 8.6: Auszug Lageplan mit Gebäudeumgriff Bauvorhaben (LBGO 2023b)

Die Auswertung der maximalen Fließtiefen und -Fließvektoren in Abbildung 8.7 zeigt den Projektbereich mit dem Gebäudekörper (roter Umgriff) des Planungsvorhabens. Die maximalen Fließtiefen liegen auf den Flurnummern 101 und 101/3 bei maximal ca. 1,4 m. Aufgrund der Abströmung an der Gebäuestirnseite kommt es zu einem Aufstau an der südlich/östlichen Gebäudeseite.

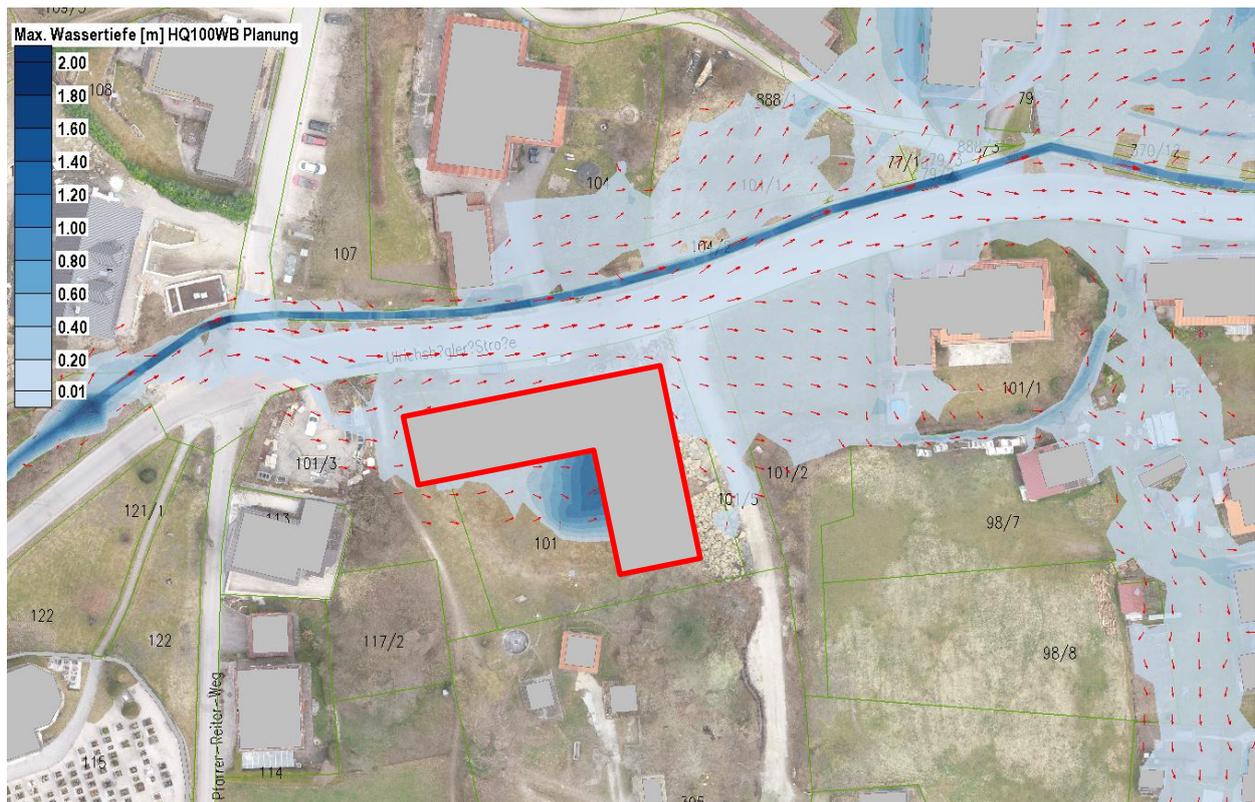


Abbildung 8.7: Maximale Fließtiefen HQ₁₀₀ WB Planung

Abbildung 8.8 zeigt die Auswirkungen im Planungsbereich für den berechneten Lastfall. Durch den Gebäudekörper kommt es an der Stirnseite des Gebäudes zu einer Fließtiefenerhöhung (gelb-orange). Im Gebäudeschatten weiter östlich und südöstlich wird der Vorlandabfluss entsprechend reduziert bzw. vollständig verhindert. Im Bereich der Ulrichshögler Straße und auf Flurnummer 104/2 kommt zu einer Erhöhung von maximal 0,03 m. Weiter liegt eine lokale Fließtiefenerhöhung zwischen den Flurnummer 98/7 und 101/2 vor.

Die deutlichen Fließtiefenveränderung am Gebäude selbst bedürfen weiterer Planungsanpassungen bzw. Ausgleichsmaßnahmen, die im nächsten Kapitel beschrieben werden.

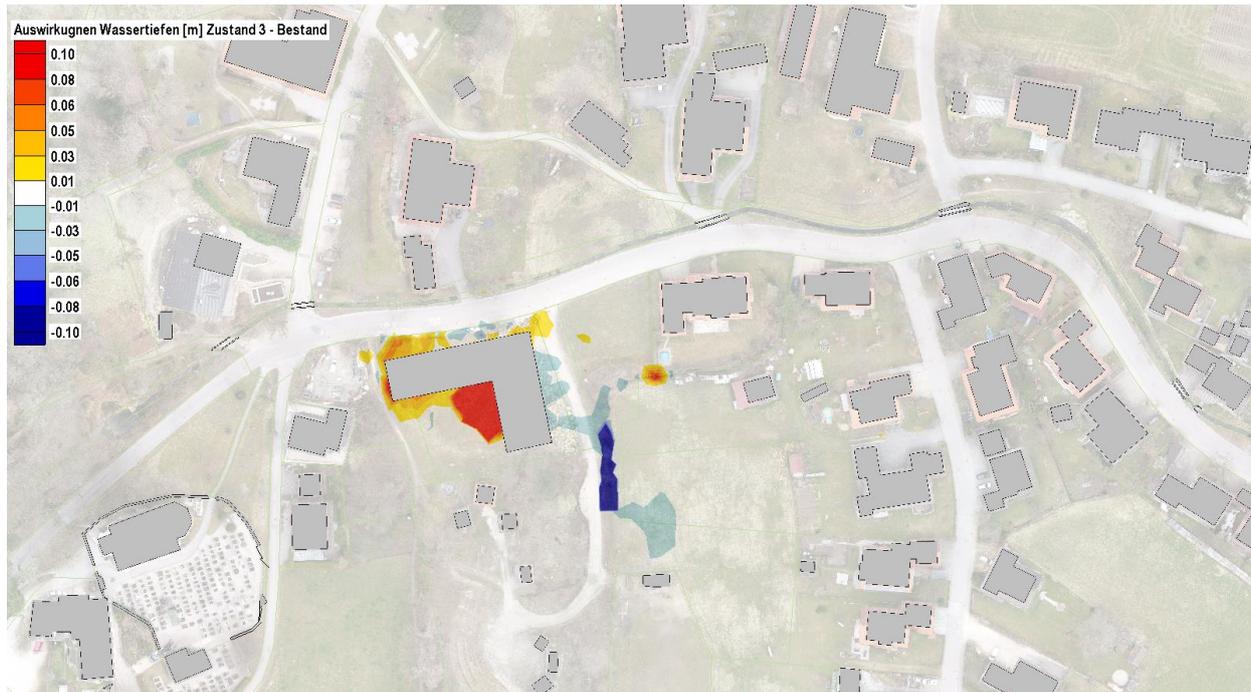


Abbildung 8.8: Maximale Auswirkungen Fließtiefen $HQ_{100\text{WB}}$ Planung / Ist-Zustand

Bei einer Bilanzierung des Retentionsraumvolumens der beiden Abflussberechnungen ergibt sich ein Retentionsraumgewinn durch die aufstauende Wirkung der Gebäudeanordnung von $+256\text{ m}^3$. Die Aufschlüsselung ist nachfolgender Tabelle 8.2 zu entnehmen:

Tabelle 8.2: Aufschlüsselung Retentionsraum Planung / Bestand ausgenommen Gebäudekörper

Bilanz Planung:	$+230\text{ m}^3$
Ausgenommen Gebäudekörper gültiger B-Plan	$+26\text{ m}^3$
Retentionsraumgewinn	$+256\text{ m}^3$

8.4 Abflussberechnung $HQ_{100\text{ WB}}$ – Planung inkl. wasserwirtschaftlicher Ausgleichsmaßnahmen

Folgende Randbedingungen liegen der Abflussberechnung und der anschließenden Auswertung zu Grunde:

- Hydrologischer Lastfall $HQ_{100\text{ WB}}$
- Anpassung Berechnungsgitter entsprechend dem Gebäudeumgriff von 880 m² auf Flurnummer 101 und 101/3
- Berücksichtigung Gebäudeumgriff als „*disable*“-Fläche (undurchströmbar) und Hochwasserschutzabweiser entlang der Ulrichshögler Straße

Auf Grundlage der Ergebnisse der Gefahrenanalyse für den Ist- und Planungszustand sowie deren Auswirkungen wurden in Abstimmung mit dem Bauherrn, LBGO-Architekten und der Gemeinde Ainring folgende wasserwirtschaftliche Ausgleichsmaßnahmen für das Bauvorhaben konzipiert:

- Planung des Retentionsraumausgleichs (umfang-, funktions- und zeitgleich):
Herstellung des anfallenden Rückhaltevolumens von 28 m³ durch die Absenkung des geplanten Besucherparkplatzes auf Flurnummer 101/3 (Gemarkung Ainring) mit einer Höhe von 446,1 m ü. NN
- Planung von Maßnahmen zur Sicherung der geplanten Bebauung:
Herstellung eines straßenparallelen Hochwasserschutzabweisers entlang der Ulrichshögler Straße inkl. einem Freibord von 0,3 m bezogen auf den maximalen Wasserspiegel $HQ_{100\text{ WB}}$
Verlegung der Tiefgaragenzufahrt an die strömungsabgewandte Seite des Gebäudes und außerhalb des Gefährdungsbereichs

Abbildung 8.9 zeigt einen Auszug des Lageplans mit dem geplanten Gebäudeumgriff und den oben beschriebenen wasserwirtschaftlichen Ausgleichsmaßnahmen auf Flurnummer 101 und 101/3 (Gemarkung Ainring).



Abbildung 8.9: Auszug Lageplan mit Gebäudeumgriff Bauvorhaben mit wasserwirtschaftlichen Ausgleichsmaßnahmen (LBGO 2023b)

Die Auswertung der maximalen Fließtiefen und -Fließvektoren in Abbildung 8.10 zeigt den Projektbereich mit dem Gebäudekörper (roter Umgriff) des Planungsvorhabens. Der Abweiser entlang der Ulrichshögler Straße verhindert, dass der Vorlandabfluss in Richtung der Flurnummer 101 abströmen kann. Ausuferungen können dadurch vollständig für den berechneten Lastfall vom geplanten Gebäude abgehalten werden. Die maximalen Fließtiefen auf der Ulrichshögler Straße liegen bei ca. 0,25 m. Für den Hochwasserschutzabweiser ist ein Freibord von 0,3 m bezogen auf die maximalen Fließtiefen im Bereich des Bauvorhabens berücksichtigt.

Die Tiefgaranzufahrt liegt außerhalb der ermittelten Gefahrenfläche.

Die maximalen Fließtiefen im Parkplatzbereich auf Flurnummer 101/3 liegen bei ca. 0,3 m und werden über eine Überströmung der Ulrichshögler Straße erreicht. Die maximale Wasserspiegellage im Parkplatzbereich liegt bei 446,41 m ü. NN. Eine Abströmung über den Parkplatz in Richtung des geplanten Gebäudes wird über eine entsprechende Geländemodellierung bzw. Gestaltung der Außenanlagen verhindert.

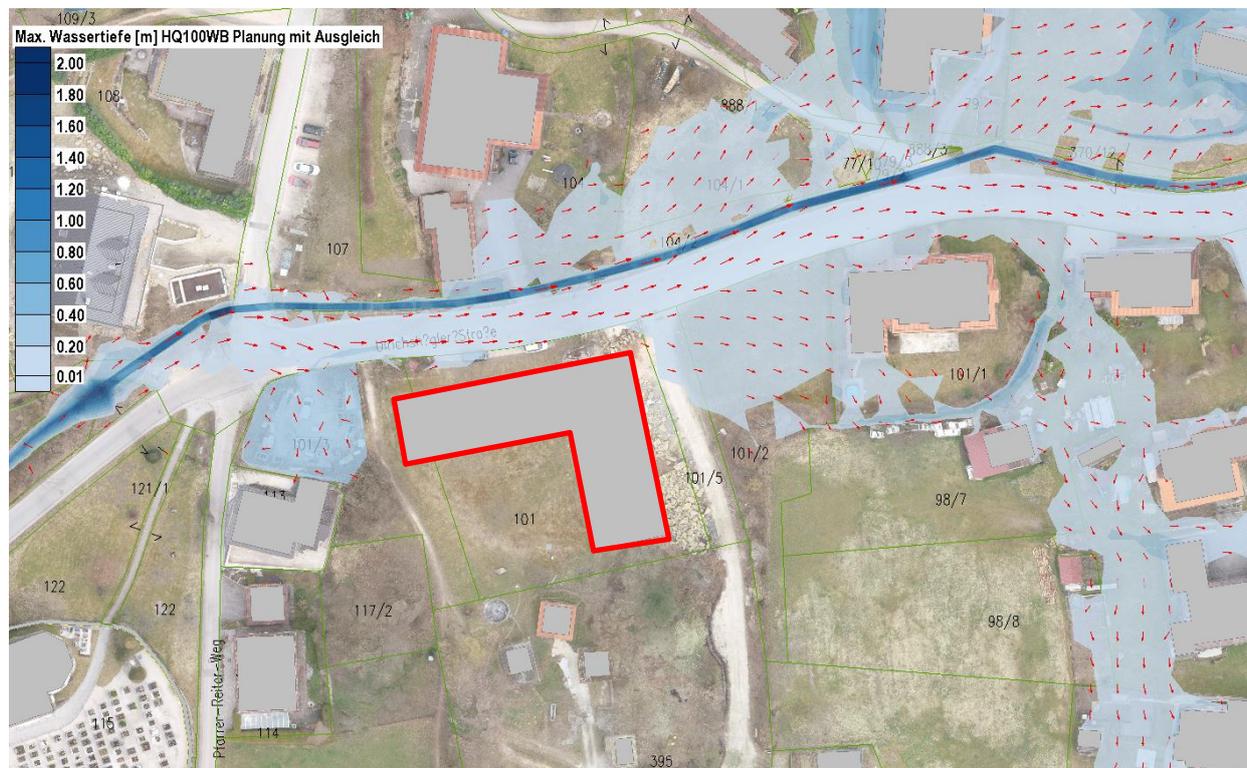


Abbildung 8.10: Maximale Fließtiefen HQ₁₀₀ WB Planung mit Ausgleich

Abbildung 8.11 zeigt die Auswirkungen im Planungsbereich für den berechneten Lastfall unter Berücksichtigung der wasserwirtschaftlichen Ausgleichsmaßnahmen. Durch den Gebäudekörper kommt es an der Stirnseite des Gebäudes zu einer Fließtiefenerhöhung (gelb-orange). Im Gebäudeschatten weiter östlich und südöstlich wird der Vorlandabfluss entsprechend reduziert bzw. vollständig verhindert. Im Bereich der Ulrichshögler Straße und auf Flurnummer 104/2 kommt zu einer Erhöhung von maximal 0,03 m. Weiter liegt eine lokale Fließtiefenerhöhung zwischen den Flurnummer 98/7 und 101/2 vor.

Bei einer Bilanzierung der Fließtiefenauswirkungen ergeben sich unter Berücksichtigung des Gebäudekörpers lt. gültigem Baurecht und den Ausgleichsmaßnahmen, ein Retentionsraumgewinn von +15 m³.

Durch das Planungsvorhaben inkl. wasserwirtschaftlicher Ausgleichsmaßnahmen ergeben sich keine Veränderungen der Fließtiefen an bestehenden Gebäuden.

Veränderungen der maximalen Fließtiefen liegen lediglich auf der gemeindeeigenen Ulrichshögler Straße lokal mit 0,01 m bis 0,08 m im Auslaufbereich des Besucherparkplatzes vor.

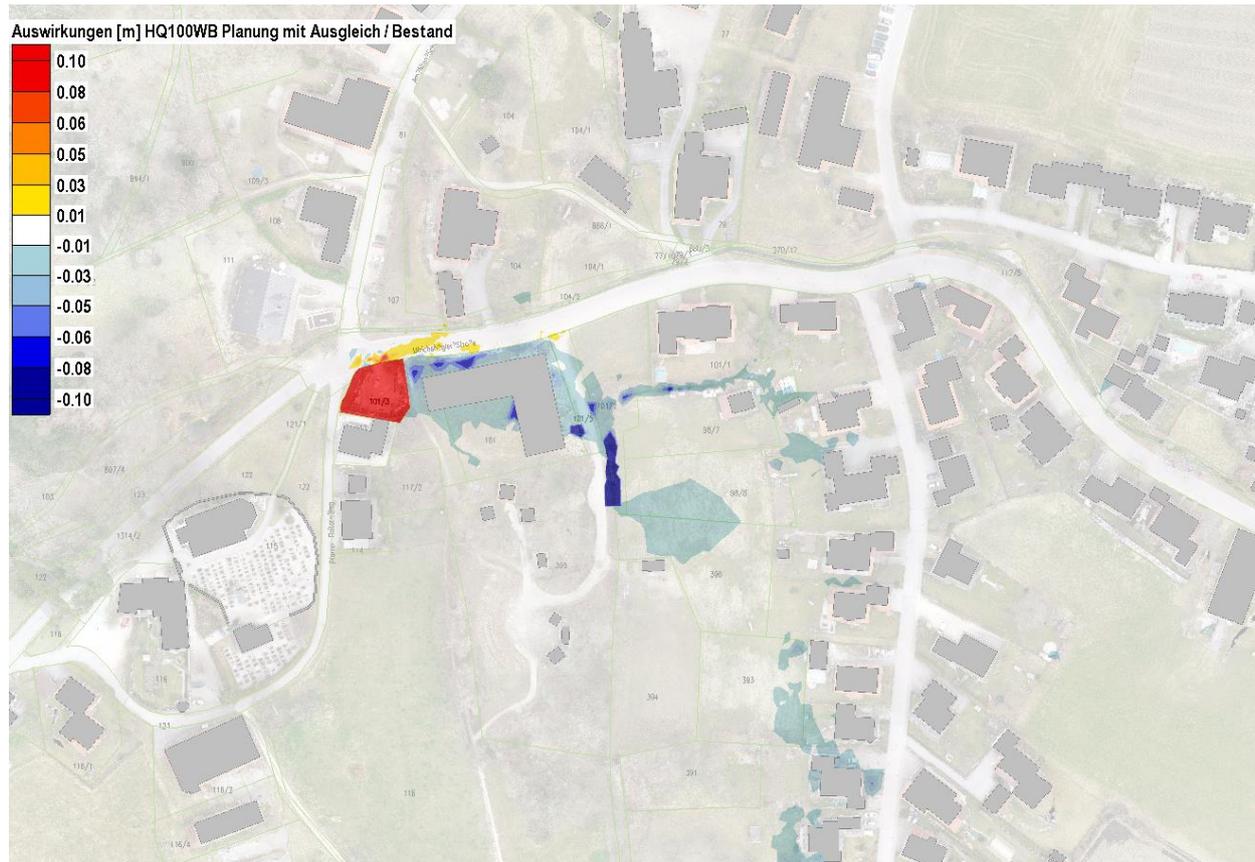


Abbildung 8.11: Maximale Auswirkungen Fließtiefen HQ₁₀₀ WB Planung mit wasserwirtschaftlichen Ausgleichsmaßnahmen / Ist-Zustand

VORAB

9 Zusammenfassende Stellungnahme

Die CaraVita Pflegemanagement Beratungs GmbH, vertreten durch Herrn Stefan Mayer plant auf dem ehemaligen Altwirtsgrundstück (Flurnummer 101 und 101/3, Gemarkung Ainring) im Gemeindegebiet von Ainring, Ortsteil Mühlstatt den Bau eines Seniorenwohnheims („Wohnen im Alter“) an der Ulrichshöglerstraße.

Planungsmaßnahmen der CaraVita Pflegemanagement Beratungs GmbH des Hochbaus betreffend erfolgen durch LBGO (Leupold Brown Goldbach) Architekten.

Für die Flurnummer 101 und 101/3 (Gemarkung Ainring) liegt ein gültiges Baurecht innerhalb des derzeitigen Bebauungsplans Ainring A vor. Laut E-Mail des WWA Traunsteins vom 24.10.2023 kann das sich innerhalb des Gebäudeumgriffs ermittelte Volumen bei der Retentionsraumbilanz mit dem geplanten Bauvorhaben gegen gerechnet werden, was einer Reduzierung des auszugleichenden Retentionsraumvolumen um 26 m³ (durch aquasoli ermittelt) entspricht.

Aktuell erfolgt eine Neuaufstellung des gültigen Bebauungsplans „Ainring A“ durch das Büro Logo verde aus Landshut im Auftrag der Gemeinde Ainring.

Das geplante Vorhaben auf Flurnummer 101 und 101/3 (Gemarkung Ainring) liegt in unmittelbarer Gewässernähe zum Mühlstätter Graben (Gewässer III. Ordnung, ausgebauter Wildbach mit der Kennnummer 414060), wodurch das Ingenieurbüro aquasoli eine Gefahrenanalyse für den Mühlstätter Graben durchführte.

Diesbezüglich erfolgte eine Gefahrenanalyse für den Lastfall HQ₁₀₀ für den Mühlstätter Graben durch das Ingenieurbüro aquasoli. Für das Teileinzugsgebiet 1 (TEZG1) ergibt sich auf Grundlage eines erstellten Niederschlag-Abfluss-Modells ein Abfluss von 7,24 m³/s. Für das Teileinzugsgebiet 2 (TEZG2) beträgt der Abfluss 0,24 m³/s.

Der Geschiebezuschlag für den Mühlstätter Graben wurde nach einer Begehung des Einzugsgebiets mit 5 % festgelegt.

Daraus ergeben sich für den Mühlstätter Graben folgende Bemessungsabflüsse:

TEZG1: Mühlstätter Graben: $HQ_{100\text{ WB}} = 7,24 \text{ m}^3/\text{s} * 1,05 = 7,60 \text{ m}^3/\text{s}$

TEZG2: Zwischeneinzugsgebiet: $HQ_{100\text{ WB}} = 0,24 \text{ m}^3/\text{s} * 1,05 = 0,25 \text{ m}^3/\text{s}$

Auf Grundlage der Ergebnisse der Gefahrenanalyse und der Berücksichtigung wasserwirtschaftlicher Ausgleichsmaßnahmen für das Planungsvorhaben wurden folgende Nachweise erbracht:

- Planung des Retentionsraumausgleichs (umfang-, funktions- und zeitgleich):
Herstellung des erforderlichen Rückhaltevolumens durch die Absenkung des geplanten Besucherparkplatzes auf Flurnummer 101/3 (Gemarkung Ainring) mit einer Höhe von 446,1 m ü. NN
- Planung von Maßnahmen zur Sicherung der geplanten Bebauung:
Herstellung eines straßenparallelen Hochwasserschutzabweisers entlang der Ulrichshögler Straße inkl. einem Freibord von 0,3 m bezogen auf den maximalen Wasserspiegel HQ_{100 WB}
Verlegung der Tiefgaragenzufahrt an die strömungsabgewandte Seite des Gebäudes und außerhalb des Gefährdungsbereichs



Durch das Planungsvorhaben inkl. wasserwirtschaftlicher Ausgleichsmaßnahmen ergeben sich keine Veränderungen der Fließtiefen an bestehenden Gebäuden.

Lokale Veränderungen der maximalen Fließtiefen infolge der Planungsmaßnahme ergeben sich lediglich auf der gemeindeeigenen Ulrichshögler Straße mit Wassertiefen von 0,01 m bis max. 0,08 m im Bereich des Besucherparkplatzes.

Bei einer Bilanzierung der Fließtiefenauswirkungen ergeben sich unter Berücksichtigung des Gebäudekörpers lt. gültigem Baurecht und den konzipierten Ausgleichsmaßnahmen, ein Retentionsraumgewinn von +15 m³.

Verfasser:

Peter Dressel

Katja Förster-Bräu

aquasoli Ingenieurbüro
Siegdsdorf, 16.11.2023

10 QUELLENVERZEICHNIS

Ainring (2022): Gemeinde Ainring. Auszug Gültiger Bebauungsplan. Datum unbekannt.

aquasoli (2022a): Fotoaufnahmen der Geländebegehung. April 2022. Siegsdorf.

aquasoli (2023a): Bebauungsplan Ainring A – Bau eines Seniorenwohnheims der CaraVita Pflegemanagement Beratungs GmbH auf der Flurnummer 101 (Gemarkung Ainring), Bau einer Hotelanlage auf den Flurnummern 39, 39/1, 41, 41/1, 63, 72 (Gemarkung Ainring). Entwässerung der versiegelten Flächen. VORABZUG. Erläuterungsbericht vom 16.11.2023. Siegsdorf.

aquasoli (2023b): Bebauungsplan Ainring A – Bau eines Seniorenwohnheims der CaraVita Pflegemanagement Beratungs GmbH auf der Flurnummer 101 und 101/3 (Gemarkung Ainring). Gefährdungsanalyse Mühlstätter Graben, Gewässer III. Ordnung, ausgebauter Wildbach. HYDROTECHNISCHES GUTACHTEN. VORABZUG. Erläuterungsbericht vom 16.11.2023. Siegsdorf

BMJV (2009): Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz – WHG). Bundesministerium für Justiz und Verbraucherschutz Ausfertigungsdatum: 31.07.2009. Berlin.

Hydrotec Ingenieuresellschaft für Wasser und Umwelt mbH (2019): HYDRO_AS-2d – Software für die Simulation von Fließprozessen. Version 5.1.0. Aachen.

LBGO (2023a): LEUPOLD BROWN GOLDBACH ARCHITEKTEN. Wohnen im Alter Ainring. Arbeitsplan. Arbeitsplan. M 1:500. DIN A3: 02.06.2023

LBGO (2023b): LEUPOLD BROWN GOLDBACH ARCHITEKTEN. Wohnen im Alter Ainring. Arbeitsplan. Schnitte und Ansicht. M 1:500. DIN A3: 27.09.2023

LDBV (2023): Bayerisches Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung Bayernatlas. Zugriff am 12.05.2023. München

LfU (2017a): Fachkonzept Wildbachgefährdungsbereiche. II. Vorarbeiten, Verfahrensbeschreibung. Bayerisches Landesamt für Umwelt. Augsburg.

LfU (2017b): Fachkonzept Wildbachgefährdungsbereiche. IV. Geschiebe, Verfahrensbeschreibung. Bayerisches Landesamt für Umwelt. Augsburg.

LfU (2018): Handbuch hydraulische Modellierung – Vorgehensweisen und Standards für die 2-D-hydraulische Modellierung von Fließgewässern in Bayern. Januar 2018. Bayerisches Landesamt für Umwelt. Augsburg.



LfU (2019): Fachkonzept Wildbachgefährdungsbereiche. III. Hydrologie. Verfahrensbeschreibung. Bayerisches Landesamt für Umwelt. Augsburg.

LfU (2023): Abfrage Ereignisdokumentation: Hochwasser- und Wildbachereignisse: UmweltAtlasBayern. August 2023. Bayerisches Landesamt für Umwelt. Augsburg.

WWA TS (2023a): Wasserwirtschaftsamt Traunstein. Vorläufige Ergebnisse Hydrologie des Wildbachgefährdungsbereichs am Mühlstätter Graben in Ainring, Lkr. BGL. Schreiben vom 11.10.2023. Traunstein.

WWA TS (2023b): Wasserwirtschaftsamt Traunstein. 22010-01 Bebauungsplan Ainring-A – hydrotechnisches Gutachten Abstimmung von Grundlagendaten und Zwischenergebnissen. E-Mail vom 24.10.2023. Traunstein.

VORABZUG