

Änderung Bebauungsplan „Tüttenseestraße“ Flurstücke 572/3 und 573/3 Gemarkung Grabenstätt, Gemeinde Gra- benstätt

HYDROTECHNISCHES GUTACHTEN wildabfließendes Oberflächenwasser

Erläuterungsbericht vom 23.05.2024

Überarbeitete Fassung vom 29.04.2025

Auftraggeber: Gemeinde Grabenstätt
Schloßstraße 15
83355 Grabenstätt

Gemeinde: Grabenstätt
Landkreis: Traunstein
Projektnr.: 23033

Verfasser: aquasoli Ingenieurbüro
Inh. Bernhard Unterreitmeier
Haunertinger Str. 1 a
83313 Siegsdorf



aquasoli®
Ingenieurbüro



INHALTSVERZEICHNIS

1	Veranlassung und Aufgabenstellung	1
1.1	Projektgebiet	1
1.2	Bebauungsplan „Tüttenseestraße“	5
1.3	Hydrotechnische Fragestellung	6
1.4	Umfang und Methodik der hydrotechnischen Untersuchung	6
1.5	Datengrundlagen	7
2	Hydrologie	8
2.1	Regendaten	8
2.2	Modellgebiet	9
2.3	Starkregensimulation, HN_{100}	10
2.4	Ermittlung Effektivniederschlag	10
3	2D-Abflussmodell	13
3.1	Abflussmodell	13
4	Ergebnisse der Abflussberechnungen	18
4.1	Istzustand HN_{100}	18
4.2	Planungszustand HN_{100} mit Rückhalt	20
5	Zusammenfassende Stellungnahme	22
6	QUELLENVERZEICHNIS	24

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1.1: Übersichtslageplan Projektgebiet (Quelle: TK 1:10.000 BayernAtlas, Bayerische Vermessungsverwaltung, April 2024)	2
Abbildung 1.2: Geländeverhältnisse BBP „Tüttenseestraße“ (Quelle: TK 1:10.000 BayernAtlas, Bayerische Vermessungsverwaltung, April 2024)	3
Abbildung 1.3: Blick auf das Projektgebiet an der Tüttenseestraße, Blickrichtung Osten.....	4
Abbildung 1.4: Hangeinzugsgebiete südlich des überplanten Bereichs, Blickrichtung Südost ...	5
Abbildung 1.5: Ausschnitt Lageplan "Tüttenseestraße" (Quelle: plg Strasser, Übergabe 18.10.2023)	6
Abbildung 2.1: Modellgebiet Grabenstätt Tüttenseestraße	9
Abbildung 2.2: Hydrologische Bodentypen nach Lutz (LfU, 2018)	11
Abbildung 3.1: Räumliche Verteilung der Niederschlagsbelegung Abflussmodell Istzustand...	15
Abbildung 3.2: Räumliche Verteilung der Rauheitsbelegung	16
Abbildung 4.1: Fließtiefen Istzustand [m]; 4-stündiges Starkregenereignis HQ_{100} in der Übersicht	18
Abbildung 4.2: Fließtiefen Istzustand [m]; 4-stündiges Starkregenereignis Detailausschnitt	19
Abbildung 4.3: Flächen mit Retentionsraumverlust.....	20
Abbildung 4.4: Lage gepl. Erdwall	21
Abbildung 4.5: Geländehöhe Planung Wall über Bestandsgelände	21
Abbildung 4.6: Schematischer Verlauf Druckleitung	Fehler! Textmarke nicht definiert.

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 2.1: Mittelwert der hundertjährigen Niederschlagshöhen h_N [mm] und Regenspenden r_N des Einzugsgebiets nach KOSTRA-Atlas (DWD2020) für verschiedene Dauerstufen D	8
Tabelle 2.2: Bodentypen Niederschlag-Abfluss-Modellierung nach Lutz	11
Tabelle 2.3: Abflussbeiwerte und Zugaben entsprechend der Nutzung	12
Tabelle 3.1: Parameter Laser_AS-2d	13
Tabelle 3.2: Globale Parameter.....	14
Tabelle 3.3: Zuordnung der Rauheitsbeiwerte	17

1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Grabenstätt plant eine Änderung des Bebauungsplans „Tüttenseestraße“. Dazu sollen die überplanten Flurstücke 572/3 und 573/3 der Gemarkung Grabenstätt ergänzend unter wasserwirtschaftlichen Gesichtspunkten in Bezug auf das wildabfließende Oberflächenwasser bei Starkregenereignissen untersucht werden.

Im vorliegenden Gutachten wird folgende wasserwirtschaftliche Fragestellung untersucht:

- Simulation der Abflusssituation durch wildabfließendes Oberflächenwasser bei Starkregenereignissen (100a)

Das Ingenieurbüro aquasoli wurde beauftragt, die erforderlichen Untersuchungen zur Bewertung der Abfluss- und Gefährdungssituation durch wildabfließendes Wasser bei Starkregenereignissen durchzuführen.

1.1 Projektgebiet

Die beplanten Flurstücke 572/3 und 573/3 der Gemarkung Grabenstätt liegen an der Tüttenseestraße am Ortsrand von Grabenstätt, umgeben von landwirtschaftlich genutzten Flächen. Südlich erheben sich Höhenzüge mit den Siedlungen Unter- und Oberaschau. Die Höhenlage beträgt zwischen 525,00 – 590,00 mNHN.

Über die Nordhänge des Höhenzuges kann wildabfließendes Oberflächenwasser von mehreren Seiten in den beplanten Bereich einströmen. Es sammelt sich entsprechend der Topografie am Tiefpunkt südlich der Tüttenseestraße und staut sich hier auf, bis es über die leicht in Dammlage gelegenen Straße ablaufen kann. In weiterer Folge entwässern die Flächen in den ca. 200 m nördlich verlaufenden Seitenarm der Grabenstätter Mühlbachs.

Abbildung 1.1 zeigt das Projektgebiet in der Übersicht, Abbildung 1.2 zeigt die Geländeverhältnisse im Detail. Bei Ortseinsichten am 22.09.2023 und 27.10.2023 wurden die zu untersuchenden Flächen begangen. Abbildung 1.3 zeigt einen Blick auf das Projektgebiet, Abbildung 1.4 zeigt die südlich des Projektgebiets gelegenen Hangeinzugsgebiete.



Abbildung 1.1: Übersichtslageplan Projektgebiet (Quelle: TK 1:10.000 BayernAtlas, Bayerische Vermessungsverwaltung, April 2024)

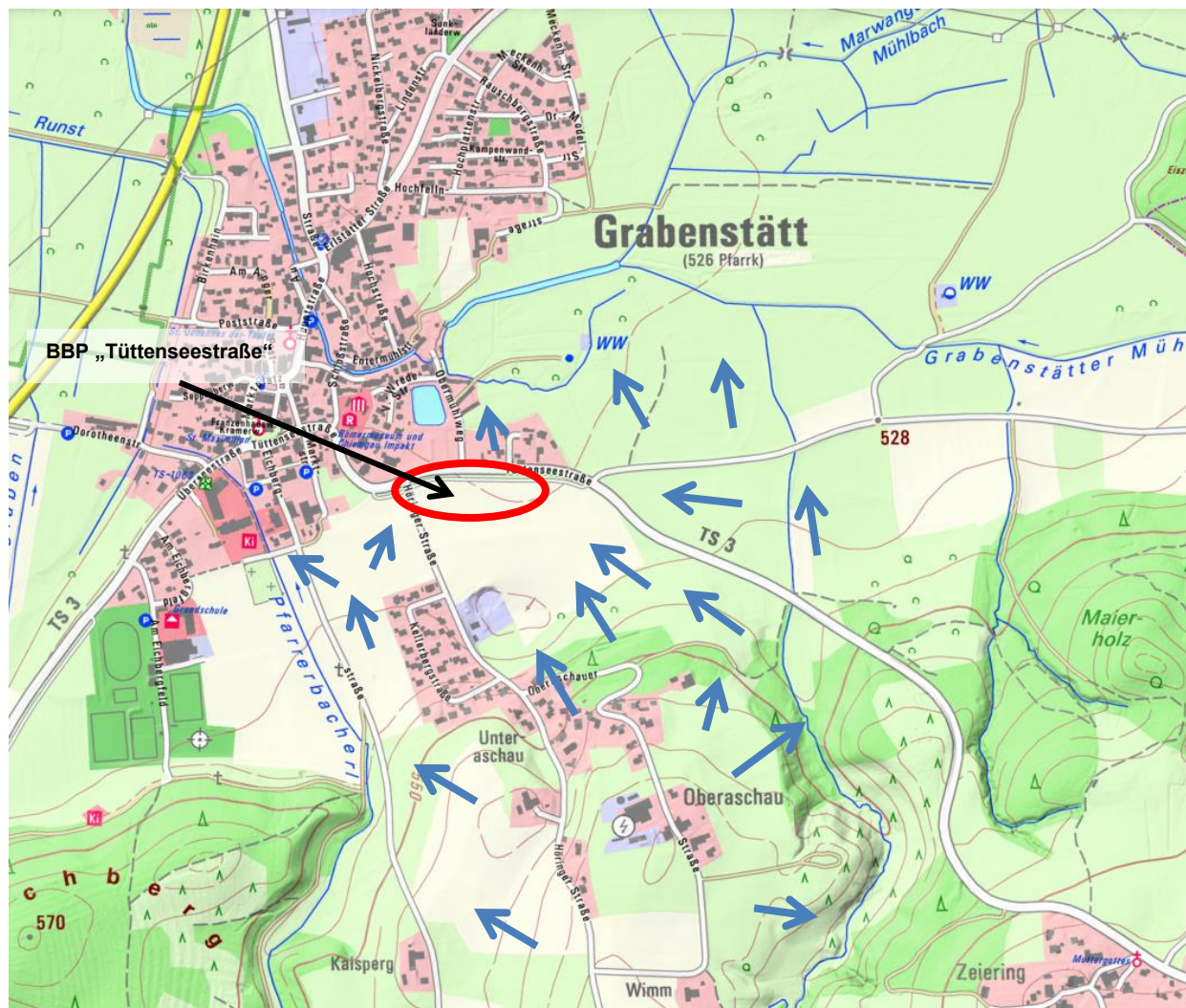


Abbildung 1.2: Geländeverhältnisse BBP „Tüttenseestraße“ (Quelle: TK 1:10.000 BayernAtlas, Bayerische Vermessungsverwaltung, April 2024)



Abbildung 1.3: Blick auf das Projektgebiet an der Tüttenseeestraße, Blickrichtung Osten



Abbildung 1.4: Hangeinzugsgebiete südlich des überplanten Bereichs, Blickrichtung Südost

1.2 Bebauungsplan „Tüttenseestraße“

Südlich der Tüttenseestraße am Ortsrand von Grabenstätt soll der Bebauungsplan „Tüttenseestraße“ auf den Flurstücken 572/3 und 573/3 der Gemarkung Grabenstätt entwickelt werden. Dazu sind im westlichen Bereich Mehrfamilienhäuser und eine Tiefgarage geplant, im östlichen Bereich Doppelhaushälften und Einfamilienhäuser. Die Zufahrt ins Baugebiet erfolgt über eine Erschließungsstraße.

Abbildung 1.5 zeigt einen Ausschnitt aus dem Lageplan, erstellt im Jahr 2021 durch das Büro Dipl. Ing. Franz Fuchs Architekt und Stadtplaner, übergeben durch das Büro plg Strasser am 18.10.2023.



Abbildung 1.5: Ausschnitt Lageplan "Tüttenseestraße" (Quelle: plg Strasser, Übergabe 18.10.2023)

1.3 Hydrotechnische Fragestellung

Im vorliegenden hydrotechnischen Gutachten wird die Gefährdung der zu untersuchenden Flurstücke durch pluviale Überflutungsgefährdung bei Starkregenereignissen überprüft.

1.4 Umfang und Methodik der hydrotechnischen Untersuchung

Für die Ermittlung der Abflusssituation von Oberflächenabfluss, der durch wildabfließendes Wasser entsteht, wird eine 2D-Strömungssimulation auf Grundlage des Berechnungsprogramms Hydro_AS-2d (Version 5.3.3) durchgeführt.

Die hydraulische Untersuchung umfasst die zweidimensionale numerische Berechnung der Strömungssituation im Betrachtungsbereich für den Istzustand. Dazu wird ein Oberflächenmodell aus DGM1-Daten und terrestrischen Vermessungsdaten erstellt.

Die Zuströmrandbedingung des 2D-Abflussmodells wird über das Niederschlagsmodul im Programm Hydro_AS-2D v5.3.3 definiert. Das Projektgebiet kann auf diese Weise mit den maßgeblichen Niederschlagsintensitäten je nach Dauer bzw. Jährlichkeit des Ereignisses überregnet



werden. Mit fortschreitender Simulationsdauer sammelt sich der Abfluss entsprechend der Topografie und fließt Richtung der Tiefpunkte im Projektgebiet ab (instationäres Abflussereignis).

1.5 Datengrundlagen

Für die Modellerstellung standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

- Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2020; Kachel Grabenstätt; Rasterfeld Spalte 182, Zeile 209
- DGM1-Daten (Bayerische Vermessungsverwaltung, Koordinatensystem: UTM Zone 32, Höhensystem DHHN2016, Befliegung November 2020, Download am 21.09.2023)
- Flurkarte (Bayerische Vermessungsverwaltung, Koordinatensystem: UTM Zone 32, Download am 21.09.2023)
- Luftbild (Bayerische Vermessungsverwaltung, Koordinatensystem: UTM Zone 32, Download am 21.09.2023)
- Landnutzungsdaten (Bayerische Vermessungsverwaltung, Koordinatensystem: UTM Zone 32, Download am 04.10.2023)
- Terrestrische Vermessung (IB aquasoli, UTM Zone 32, Höhensystem DHHN2016 vom 27.10.2023)

2 Hydrologie

2.1 Regendaten

Die Ermittlung des 100-jährigen 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 (KOSTRA 2020). Die detaillierten Niederschlagshöhen mit den zugehörigen Dauerstufen und der Auftretungswahrscheinlichkeit für das Projektgebiet sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen (Itwh GmbH, 2020).

Tabelle 2.1: Mittelwert der hundertjährigen Niederschlagshöhen h_N [mm] und Regenspenden r_N des Einzugsgebiets nach KOSTRA-Atlas (DWD2020) für verschiedene Dauerstufen D

KOSTRA-DWD 2020

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -



Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 182, Zeile 209
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	7,8	9,7	10,9	12,4	14,6	16,8	18,3	20,2	23,0
10 min	10,6	13,1	14,7	16,7	19,6	22,7	24,7	27,3	31,0
15 min	12,4	15,3	17,2	19,6	23,0	26,6	28,9	31,9	36,3
20 min	13,8	17,1	19,1	21,8	25,6	29,5	32,1	35,5	40,4
30 min	15,9	19,7	22,1	25,1	29,6	34,1	37,1	41,1	46,7
45 min	18,3	22,7	25,4	28,9	34,0	39,3	42,7	47,2	53,7
60 min	20,2	25,0	28,0	31,9	37,5	43,3	47,1	52,0	59,1
90 min	23,1	28,6	32,0	36,5	42,9	49,5	53,8	59,5	67,7
2 h	25,4	31,4	35,2	40,1	47,1	54,4	59,2	65,4	74,4
3 h	29,0	35,9	40,1	45,7	53,8	62,1	67,5	74,7	84,9
4 h	31,8	39,4	44,1	50,2	59,1	68,2	74,2	82,0	93,2
6 h	36,3	44,9	50,2	57,2	67,3	77,7	84,5	93,4	106,2
9 h	41,3	51,2	57,2	65,2	76,7	88,5	96,3	106,5	121,0
12 h	45,4	56,1	62,8	71,5	84,1	97,1	105,6	116,8	132,8
18 h	51,7	63,9	71,5	81,4	95,8	110,6	120,3	133,0	151,2
24 h	56,6	70,1	78,4	89,3	105,1	121,3	131,9	145,8	165,8
48 h	70,7	87,5	97,9	111,5	131,2	151,4	164,7	182,1	207,0
72 h	80,5	99,6	111,4	126,9	149,3	172,4	187,5	207,3	235,7
4 d	88,3	109,2	122,2	139,2	163,7	189,0	205,6	227,3	258,4
5 d	94,8	117,3	131,2	149,5	175,8	203,0	220,8	244,1	277,5
6 d	100,5	124,3	139,1	158,5	186,4	215,2	234,0	258,7	294,1
7 d	105,6	130,6	146,1	166,5	195,8	226,0	245,9	271,8	309,0

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]

2.2 Modellgebiet

Zur Bestimmung der maßgeblichen Regendauern hinsichtlich der zu erwartenden Abflussscheitel bzw. der zu erwartenden Abflussfüllen im Untersuchungsgebiet wird das Modellgebiet für die beplanten Flächen erstellt.

Das Modellgebiet, in der nachfolgenden Abbildung dargestellt, besitzt eine Fläche von ca. 0,86 km².

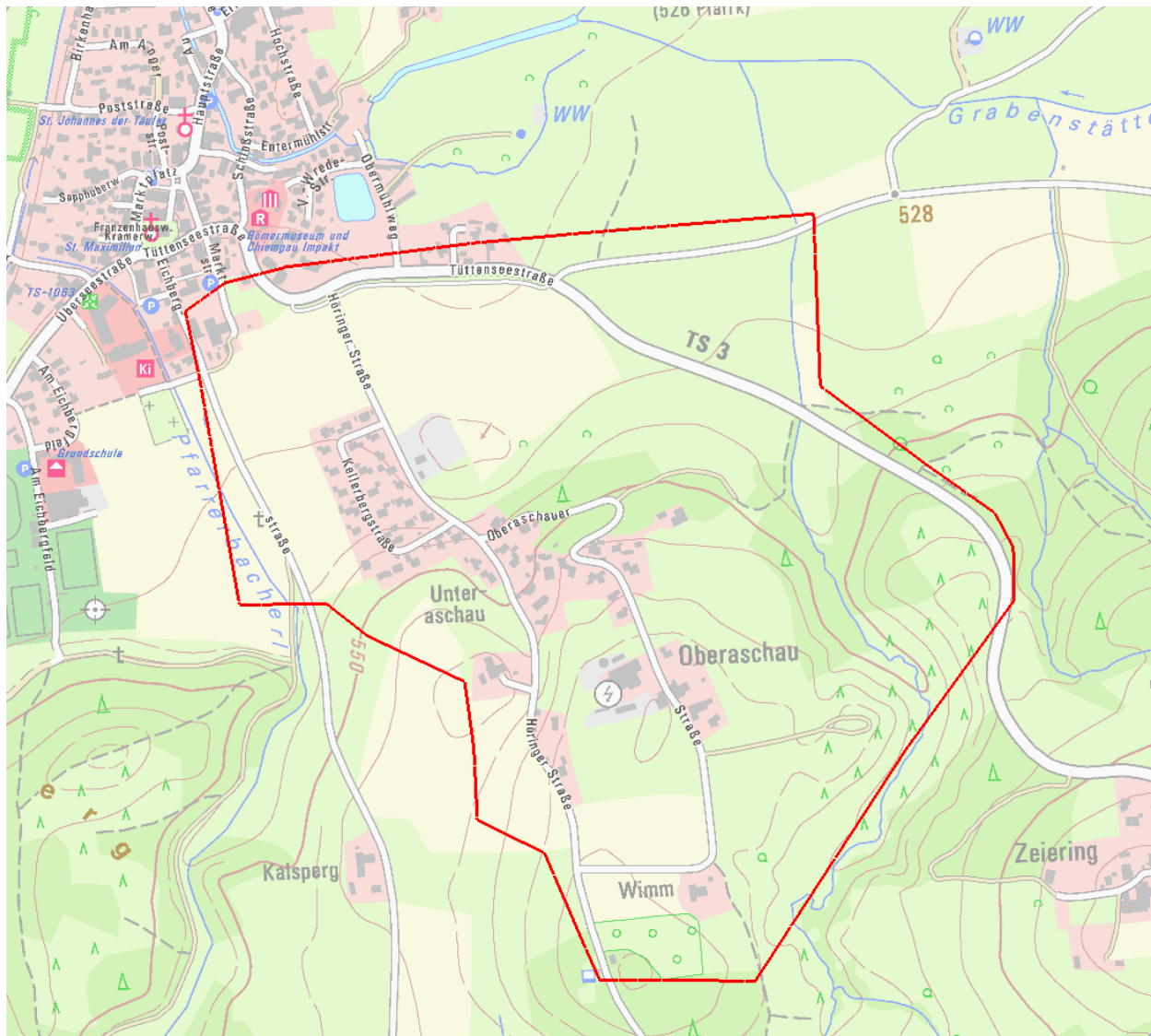


Abbildung 2.1: Modellgebiet Grabenstätt Tüttenseestraße

2.3 Starkregensimulation, HN₁₀₀

Der Zufluss des 2D-Abflussmodells wird über das Niederschlagsmodul im Programm Hydro_AS-2D v5.3.3 definiert. Das Projektgebiet kann auf diese Weise mit den maßgeblichen Niederschlagsintensitäten je nach Dauer bzw. Jährlichkeit des Ereignisses überregnet werden. Für das Untersuchungsgebiet wurden unterschiedliche Dauerstufen berechnet. Simuliert wurden neun verschiedene Niederschlagsereignisse mit den Dauerstufen 15 Minuten, 30 Minuten, 60 Minuten, 90 Minuten, 2 Stunden, 4 Stunden, 9 Stunden, 24 Stunden und 72 Stunden. Anschließend wurden die Rechenläufe ausgewertet und ermittelt, bei welchem Niederschlagsereignis sich die höchsten Fließtiefen auf den beplanten Flächen ergeben.

Für die beplanten Flurstücke treten beim 4-stündigen Starkregenereignis die größten Fließtiefen auf (4-stündiger Starkregen HN₁₀₀).

Die Niederschlagshöhe im Bemessungslastfall beim 4-stündigen Starkregenereignis von 93,2 mm entspricht einer Niederschlagsintensität von 23,3 mm/h. Die Zugabeeinheit im Programm wird in mm/h angegeben.

2.4 Ermittlung Effektivniederschlag

Unter Berücksichtigung von Verlusten (Benetzungsverluste, Versickerung, ...) abhängig von der Art der Flächennutzung wird dieser Wert unter Ansatz des jeweiligen Abflussbeiwerts abgemindert, um nur den abflusswirksamen Anteil des Niederschlagsereignisses in die Berechnung einfließen zu lassen. Auf diese Weise wird für die verschiedenen Arten der Flächennutzung jeweils ein eigener Zufluss in Form einer angepassten Niederschlagsintensität definiert.

Der abflussrelevante Niederschlag wird angelehnt an das SCS-Verfahren ermittelt. Den hydrologischen Berechnungen liegen folgende Annahmen zugrunde:

- Vernachlässigung der Evapotranspiration
- gleichmäßige Gebietsüberregnung
- Berücksichtigung von Landnutzung
- Klassifizierung eines hydrologischen Bodentyps

Eine Zuweisung der hydrologischen Bodentypen nach Lutz in die Klassen A bis D zeigt Tabelle 2.2.

Tabelle 2.2: 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, 2018). Der Datensatz in Form einer Shape-Datei beruht auf der Übersichtsbodenkarte 1:25.000 des Bayerischen Landesamtes für Umwelt und ist für das untersuchte Gebiet in Abbildung 2.2 dargestellt.

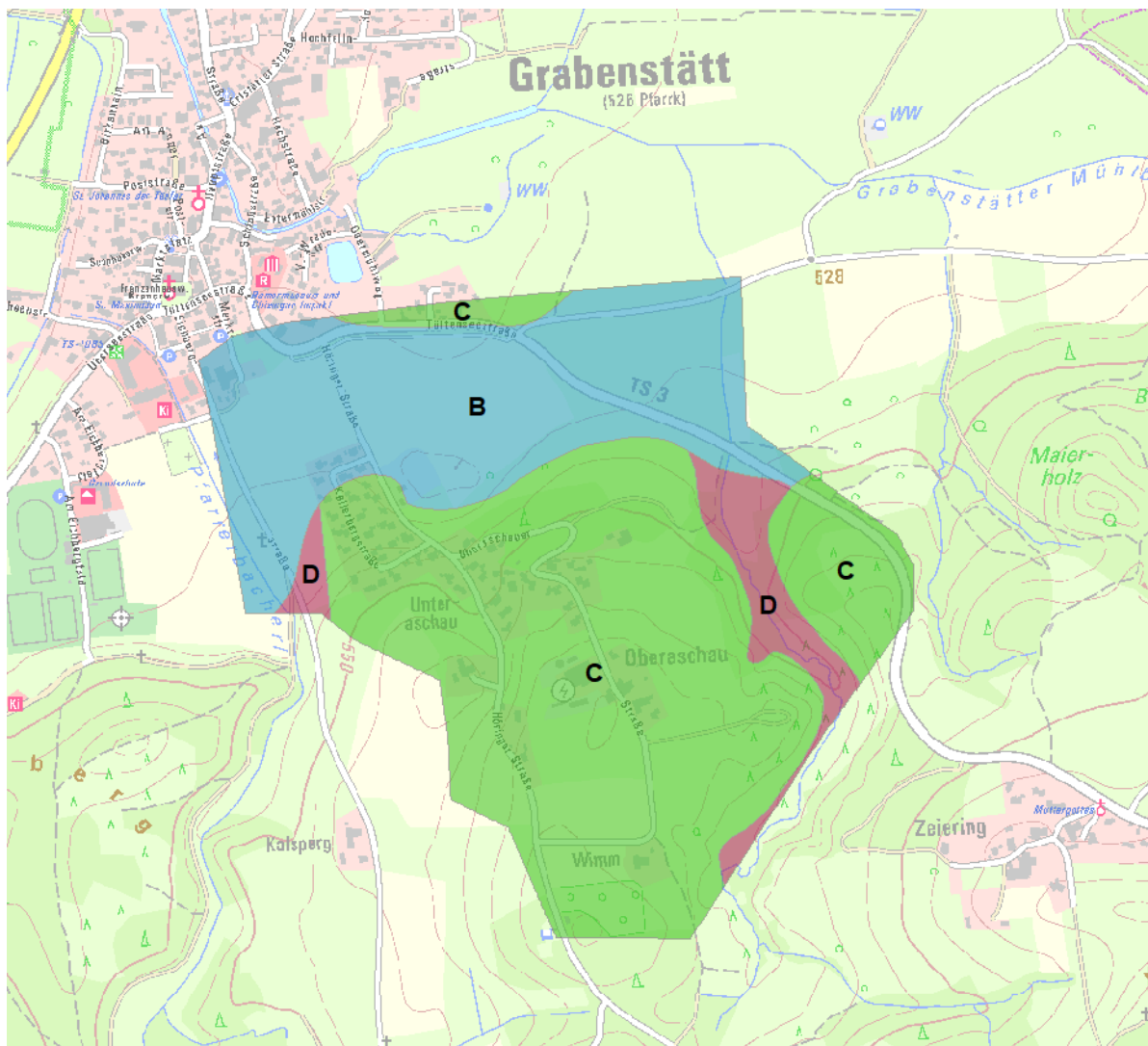


Abbildung 2.2: Hydrologische Bodentypen nach Lutz (LfU, 2018)

In Tabelle 2.3 sind die angesetzten Abflussbeiwerte bzw. definierten Zugaben dargestellt.

Tabelle 2.3: Abflussbeiwerte und Zugaben entsprechend der Nutzung

Bezeichnung	Hydrologischer Bodentyp	CN	Abflussbeiwert	Gesamtabfluss [mm]	Zugabenummer
			PHI	Neff(nutz)	
Straßen, Wege, Plätze (Asphaltflächen, Kiesflächen), Dachflächen Bestand	-		0,900	83,88	0
Siedlung, Bebauung Mittel (Dorf)	B	75	0,375	45,58	1
Siedlung, Bebauung Mittel (Dorf)	C	83	0,508	57,55	2
Industrie	B	92	0,80	74,28	3
Industrie	C	94	0,84	78,60	4
Siedlungsfreifläche	B	69	0,41	37,97	5
Siedlungsfreifläche	C	79	0,55	51,28	6
Siedlungsfreifläche	D	84	0,64	59,22	7
Wald (Mittel)	B	60	0,30	28,26	8
Wald (Mittel)	C	73	0,46	42,93	9
Wald (Mittel)	D	79	0,55	51,28	10
Ackerland	B	76	0,50	46,96	11
Ackerland	C	84	0,64	59,22	12
Ackerland	D	88	0,71	66,35	13
Wiese, Grünland	B	58	0,28	26,34	14
Wiese, Grünland	C	71	0,43	40,40	15
Wiese, Grünland	D	78	0,53	49,80	16

Einrichtungen zur Versickerung von Oberflächenwasser aus versiegelten Flächen werden im Modellgebiet auf der sicheren Seite nicht berücksichtigt. Die Versickerungseinrichtungen sind auf Ereignisse von sehr kurzer Dauer sowie mit höherer Wiederkehrwahrscheinlichkeit (geringere Niederschlagsintensitäten) ausgelegt. Es ist davon auszugehen, dass die

Versickerungseinrichtungen bzw. deren Zuläufe in den hier betrachteten Lastfällen überlastet und nicht funktionsfähig sind. Die Gesamtlaufzeit der Abflusssimulation beträgt 120.000 Sekunden.

3 2D-Abflussmodell

Für die Untersuchung wird das tiefengemittelte 2D-Abflussmodell „Hydro_AS-2d“ eingesetzt. Zum Einsatz kam die Produktversion 5.3.3 (Hydrotec, 2022).

3.1 Abflussmodell

Das Abflussmodell wird für das vorliegende Gutachten auf Grundlage der folgenden Quellen neu erstellt:

- Laserscandaten (Digitales Geländemodell der Bayerischen Vermessungsverwaltung, Rasterauflösung 1 m, Befliegung aus dem Jahr 2020)
- Terrestrische Vermessung Bruchkante Tüttenseestraße und Durchlass Zeieringer Graben (IB aquasoli 27.10.2023; Koordinatensystem: UTM Zone 32, Höhensystem: DHHN2016)
- Digitale Flurkarte (Bayerische Vermessungsverwaltung, 21.09.2023)

Für die Vorlanderstellung wird das Programm Laser_AS-2d verwendet. Zum Einsatz kam die Produktversion 2.0.3 (Hydrotec, 2018b). Als Bruchkanten werden die Gebäudegrundrisse (2D) aus der Flurkarte berücksichtigt. Zusätzlich wurde auf einem Abschnitt die Straßenoberkante der Tüttenseestraße als Eingangsdatensatz verwendet. Die definierten Parameter für Laser_AS-2d sind in der folgenden Tabelle 3.1 dargestellt.

Tabelle 3.1: Parameter Laser_AS-2d

1,0	Rasterabstand (dxy) [m]
0,20	Höhentoleranz [m]
6,0	Redistribute (dl) [m]

Für die globalen Parameter wurden die in Tabelle 3.2 dargestellten Werte angesetzt.

Tabelle 3.2: Globale Parameter

	HQ ₁₀₀
H _{min} [m]	0,001
Vel _{max} [m/s]	15,00
A _{min} [m ²]	0,0
CMUVISC	0,6
Zeitintervall SMS [s]	120
Zeitintervall Q_Strg [s]	60
Gesamtzeit [s]	120.000

Der Zufluss für den Lastfall HQ₁₀₀ wird über das Niederschlagsmodul flächig zugegeben. Die räumliche Verteilung der Niederschläge ist in der folgenden Abbildung 3.1 dargestellt.

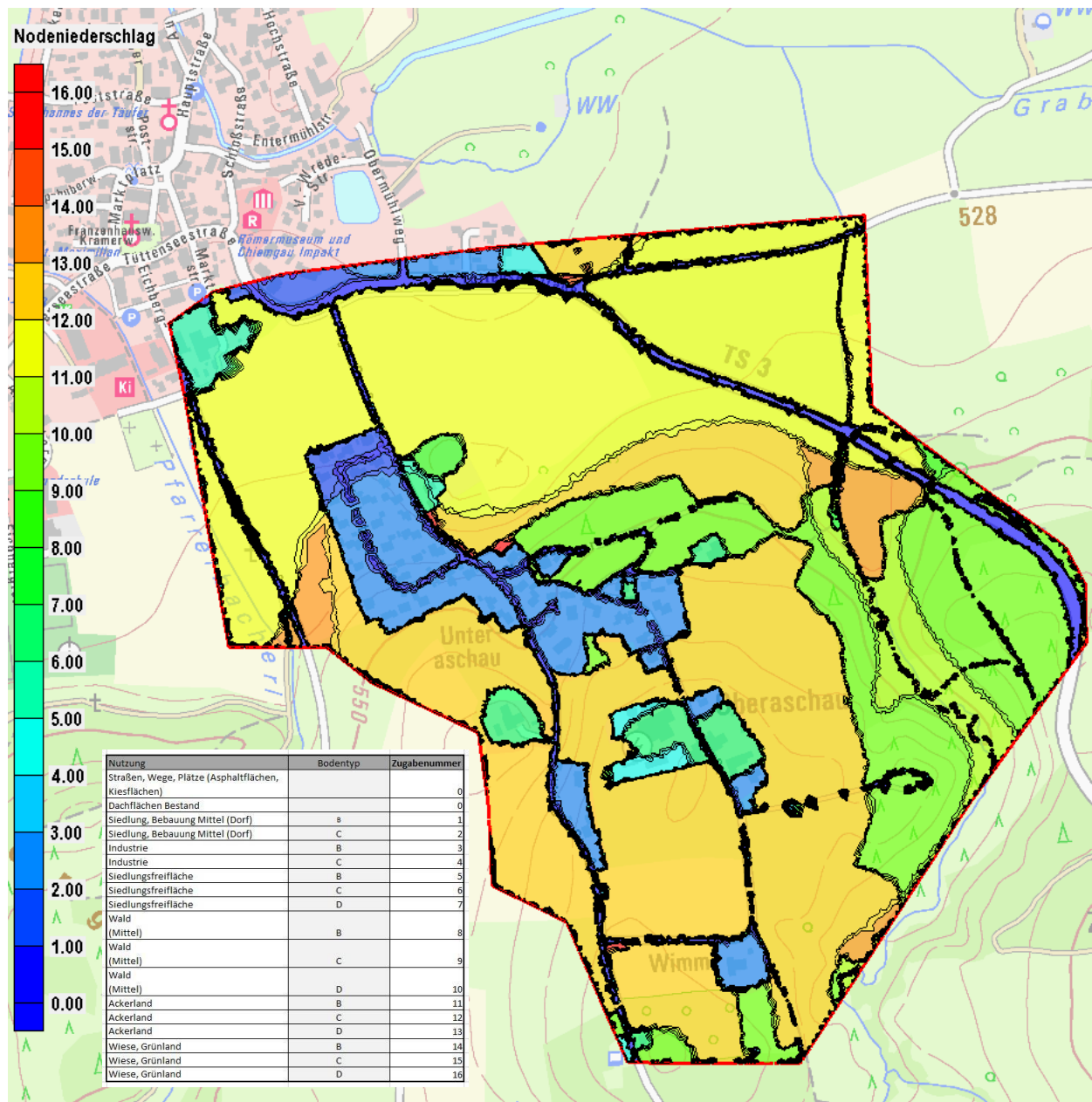


Abbildung 3.1: Räumliche Verteilung der Niederschlagsbelegung Abflussmodell Istzustand

Am nördlichen Modellrand wurden Auslaufrandbedingungen entsprechend der Topografie von 0,9 % definiert.

Die räumliche Verteilung der Rauheitsbelegung ist in Abbildung 3.2 dargestellt. Die k_{st} -Werte sind in Tabelle 3.3 eingetragen.

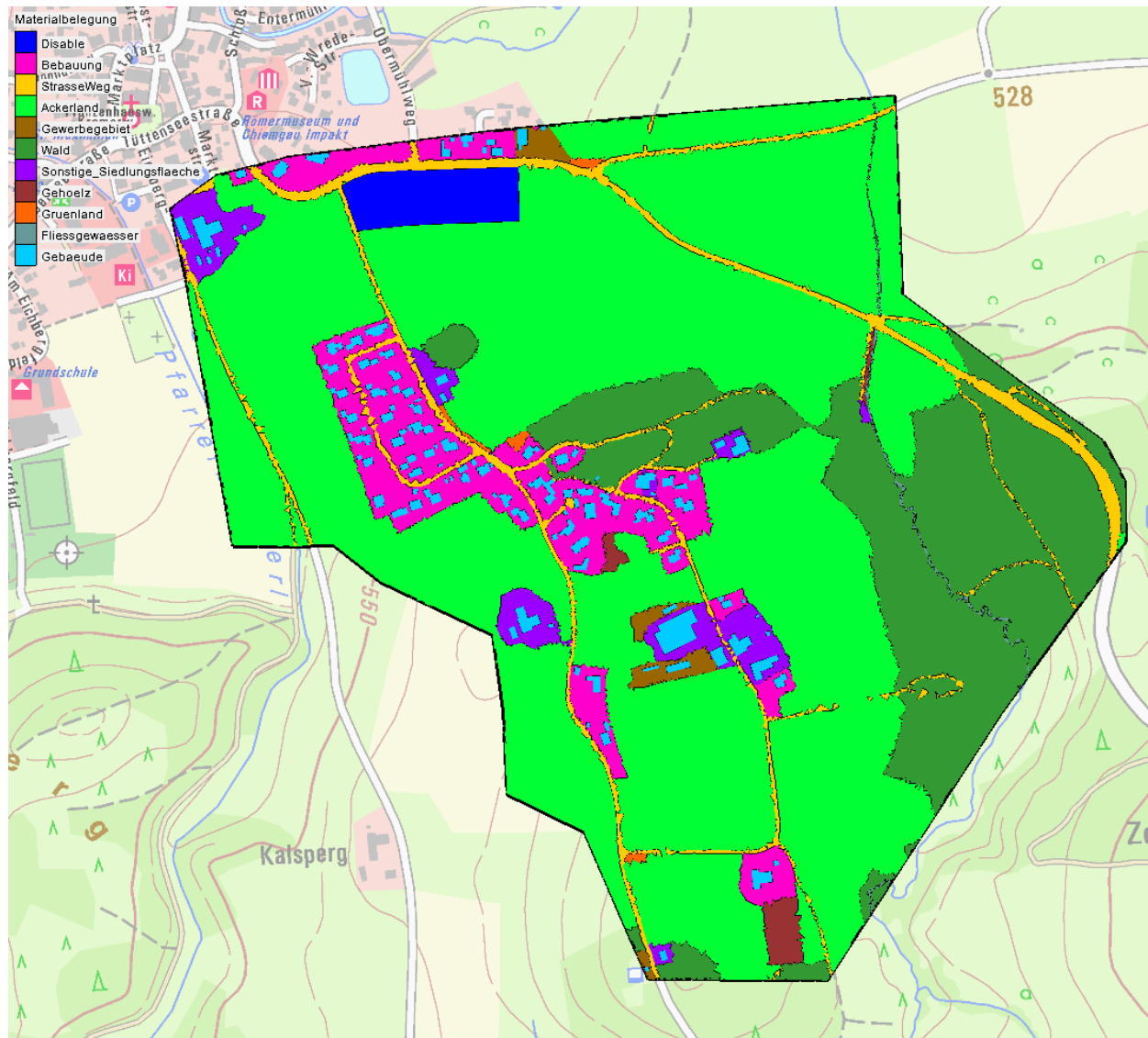


Abbildung 3.2: Räumliche Verteilung der Rauheitsbelegung



Tabelle 3.3: Zuordnung der Rauheitsbeiwerte

Material ID	Nutzung	kst [$m^{1/3}/s$]
2	Bebauung	10
3	StrasseWeg	40
4	Ackerland	15
6	Gewerbegebiet	12
7	Wald	10
8	Sonstige_Siedlungsflaeche	12
9	Gehoelz	10
10	Gruenland	20
12	Fliessgewaesser	25
13	Gebaeude	40

4 Ergebnisse der Abflussberechnungen

Im Folgenden wird die Abflusssituation im Projektgebiet für den Istzustand berechnet und erläutert. Zur Ermittlung des maßgeblichen Regenereignisses wurden neun verschiedene Starkregenereignisse mit einer Dauerstufe von 15 Minuten, 30 Minuten, 60 Minuten, 90 Minuten, 2 Stunden, 4 Stunden, 9 Stunden, 24 Stunden und 72 Stunden simuliert. Es zeigt sich, dass bei einem 4-stündigen Starkregenereignis die größten Fließtiefen südlich der Tüttenseestraße im beplanten Bereich auftreten. Die Berechnungsergebnisse werden in den folgenden Kapiteln erläutert.

4.1 Istzustand HN_{100}

Die Abflusssituation eines 4-stündigen Starkregenereignisses im Lastfall HQ_{100} ist in Abbildung 4.1 in der Übersicht und in Abbildung 4.2 in einer Detailansicht mit Fließrichtungen dargestellt.

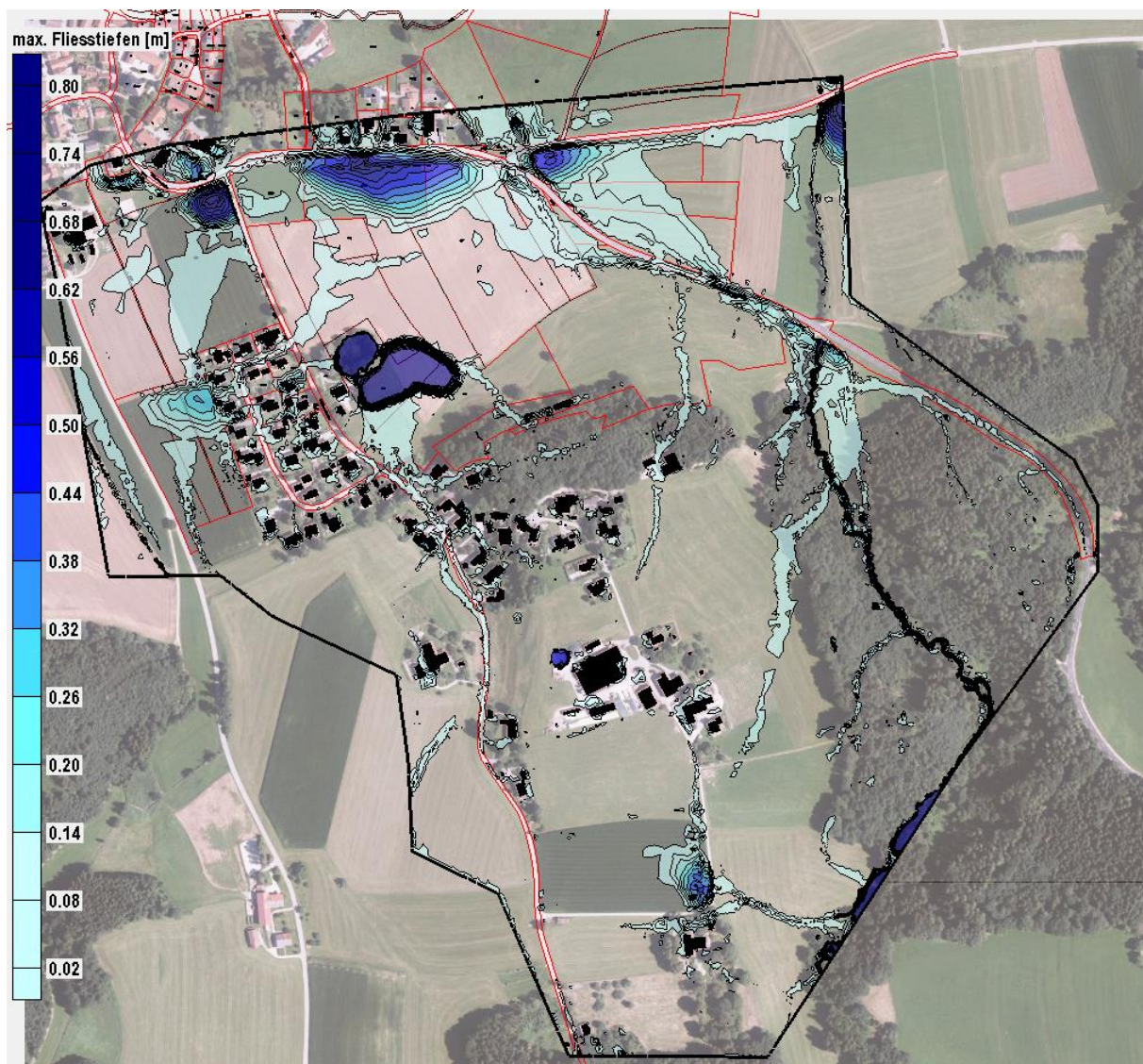


Abbildung 4.1: Fließtiefen Istzustand [m]; 4-stündiges Starkregenereignis HQ_{100} in der Übersicht

Das wildabfließende Oberflächenwasser entsteht in den südlich gelegenen Hangeinzugsgebieten entsprechend der Topografie und läuft in Richtung Norden ab. Ein Teil des Oberflächenabflusses sammelt sich in einer natürlichen Senke im Gelände südlich der beplanten Bereiche. Insbesondere aus ost-/südöstlicher Richtung strömt wildabfließendes Oberflächenwasser in Richtung des Baugebiets, auch von Südwesten bildet sich ein Abflussast aus. Die beplanten Flurstücke werden teilweise durch das ablaufende Oberflächenwasser durchströmt. An der in leicht erhöhter Lage verlaufenden Tüttenseestraße staut sich der Oberflächenabfluss auf, bis er schließlich über die Straße in Richtung Norden ablaufen kann. Die Fließtiefen betragen im Maximum bis zu 0,70 m.

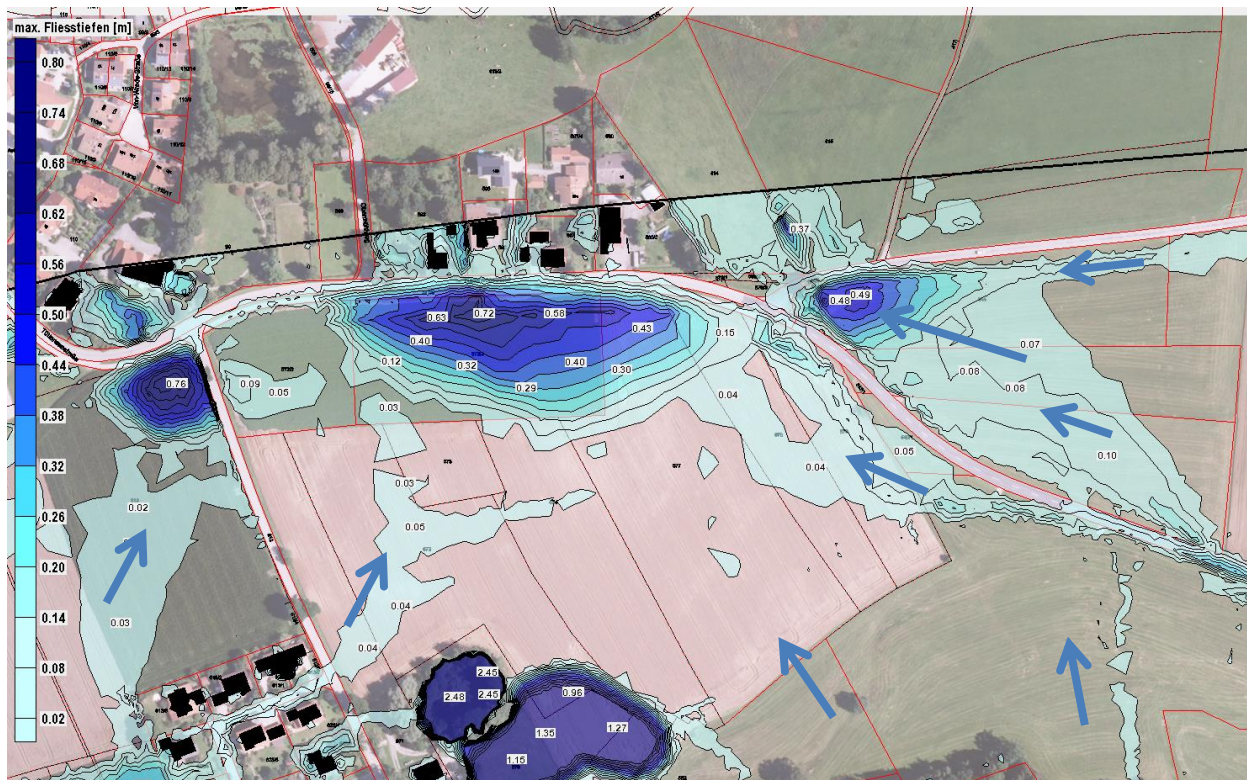


Abbildung 4.2: Fließtiefen Istzustand [m]; 4-stündiges Starkregenereignis Detailausschnitt

Unter der Annahme, dass das geplante Baugebiet „Tüttenseestraße“ vollständig gegen wildabfließendes Oberflächenwasser geschützt werden soll, ergibt sich eine Retentionsraumverlust von ca. 3.800 m³ (vgl. Abbildung 4.3).

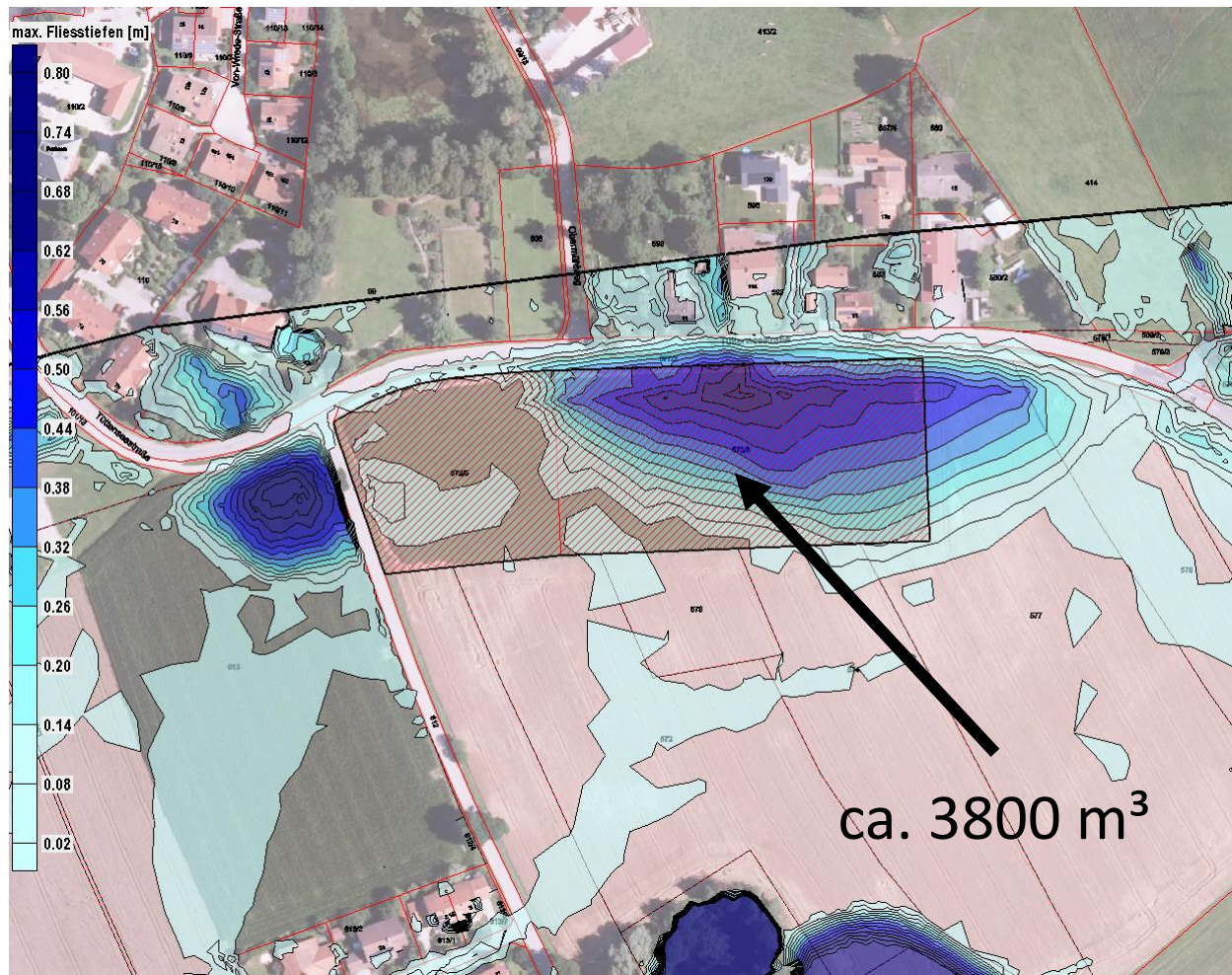


Abbildung 4.3: Flächen mit Retentionsraumverlust

4.2 Planungszustand HN₁₀₀ mit Rückhalt

In einem Planungsszenario wurde konzeptionell eine Schutzmaßnahme gegen wildabfließendes Oberflächenwasser entwickelt. Dazu ist geplant, dass die beplanten Bereiche des BBP „Tüttenseestraße“ durch einen Erdwall geschützt werden.

Der Erdwall ist mit einer Kronenhöhe von 526,30 mNHN zuzüglich Oberbodenandeckung geplant, damit liegt die hydraulisch wirksame Dammkrone des Walls bis zu 1,60 m über dem Bestandsgelände. Die Böschungsneigung ist auf der Wasserseite mit 1:5 und auf der Landseite mit 1:3 angesetzt. Die Krone wird mit einer Mindestbreite von 1 m hergestellt. Mit einem zusätzlichen Aufstau der maximalen Wasserspiegellagen von 0,76 m ergibt sich ein Retentionsraumgewinn von ca. 3.880 m³. Damit ist der bewirkte Wasserrückhalteverlust durch das Baugebiet Tüttenseestraße vollständig kompensiert. Abbildung 4.4 zeigt Lage und Verlauf des geplanten Erdwalls, Abbildung 4.5 zeigt die Höhe des Walls über Bestandsgelände.

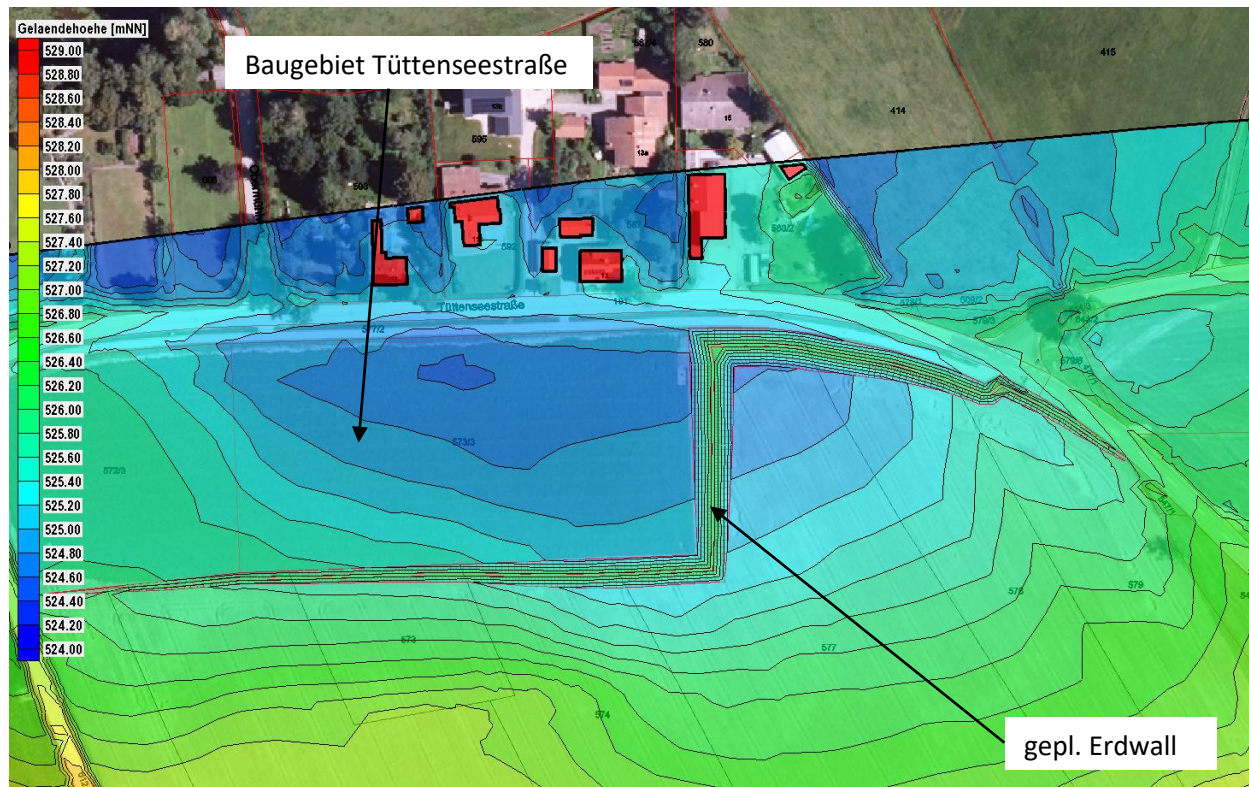


Abbildung 4.4: Lage gepl. Erdwall



Abbildung 4.5: Wasserspiegelhöhen über Bestandsgelände entlang des geplanten Erdwalls

Die Wasserrückhaltefläche wird durch Versickerung innerhalb der Einstaufläche entleert. Bei einer Überlastung der Wasserrückhalteflächen zum Beispiel durch Regenereignisse größer HN100 oder zwei unmittelbar aufeinanderfolgende Starkregenereignisse erfolgt eine kontrollierte Überströmung des Erdwalls durch eine Überlaufsektion am östlichen Rand. Bei extremen Starkregenereignissen wird empfohlen, die Tüttenseestraße mit mobilen Überflutungsbarrieren zu sichern.

5 Zusammenfassende Stellungnahme

Die Gemeinde Grabenstätt plant eine Änderung des Bebauungsplans „Tüttenseestraße“. Dazu werden die überplanten Flurstücke 572/3 und 573/3 der Gemarkung Grabenstätt unter wasserwirtschaftlichen Gesichtspunkten in Bezug auf das wildabfließende Oberflächenwasser untersucht.

Die Ergebnisse sind in Kapitel 4 dargestellt. Es ergeben sich Teilbereiche, die von wildabfließendem Oberflächenwasser betroffen sind. Insbesondere im Tiefpunkt südlich der Tüttenseestraße sammelt sich der Oberflächenabfluss.

Im Planungszustand soll das Baugebiet Tüttenseestraße durch einen Erdwall geschützt werden. Um die Wasserrückhaltefunktion der zu überbauenden Geländemulden zu kompensieren, ist östlich vom Baugebiet eine Wasserrückhaltefläche geplant.

Die Wasserrückhaltefläche ist auf ein hundertjährliches Starkregenereignis mit pluvialer Überflutungssituation dimensioniert. Die Entleerung der Wasserrückhaltefläche erfolgt durch Versickerung über die Fläche des Einstaubereichs. Ergänzend zum Schutz der geplanten Bebauung ist für die Wasserrückhaltefläche eine kontrollierte Überströmung in Grünlandflächen vorgesehen. Beim Anspringen der Überlaufsektion der Wasserrückhaltefläche ist durch die örtlichen Einsatzkräfte eine mobile Überflutungsbarriere an der Tüttenseestraße zu errichten und die Bebauung vor pluvialer Überflutung zu schützen. Die Füllung der Wasserrückhaltefläche ermöglicht eine ausreichende Vorlaufzeit, um die erforderlichen mobilen Schutzeinrichtungen aufzubauen. Die Verteidigungsmaßnahmen zum Überflutungsschutz sind in den Hochwassereinsatzplan der Gemeinde Grabenstätt aufzunehmen.

Durch die Kompensation des Wasserrückhalteverlustes werden negativen Auswirkungen auf benachbarte Flurstücke vermieden. Durch das geplante Baugebiet wird der Grabenstätter Mühlbach nicht zusätzlich hydraulisch belastet.



Im Falle eines außergewöhnlichen Starkregens sollte generell eine Überflutungsvorsorge für bestehende und geplante Gebäude berücksichtigt werden. Entsprechende Empfehlungen können z.B. dem „Leitfaden Starkregen – Objektschutz und bauliche Vorsorge“ herausgegeben vom Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumordnung entnommen werden (BBSR im BBR, 2019). Nützliche Informationen können auch unter www.hochwasser.info.bayern abgerufen werden.

Bearbeiter:

Siegsdorf, 29.04.2025

Bernhard Unterreitmeier
IB aquasoli



6 QUELLENVERZEICHNIS

Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU) (2018): Hydrologische Planungsgrundlagen: hydrologischen Bodentypen. Shape-Datei, konvertiert in UTM32; EPSG: 25832. Stand 07.08.2018. Augsburg.

Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) (2019): Leitfaden Starkregen – Objektschutz und bauliche Vorsorge. Stand: April 2019. Bonn.

Hydrotec Ingenieurgesellschaft für Wasser und Umwelt mbH (2018b): LASER_AS-2d – Software zur Ausdünnung und Aufbereitung von Laserscandaten für die 2D-Modellierung. Version 2.0.3. Aachen.

Hydrotec Ingenieurgesellschaft für Wasser und Umwelt mbH (2022): HYDRO_AS-2d – Software für die Simulation von Fließprozessen. Version 5.3.3. Aachen.

Itwh GmbH (2020): KOSTRA2020, Koordinierte Starkniederschlags-Regionalisierungsauswertung, Version KOSTRA-DWD 2020 4.1.1. Hannover.