

---

Auftraggeber

**Firma Norbert Schütz GmbH & Co. KG**

---

**Hydraulische Untersuchung  
Hochwasser und wildabfließendes Wasser  
Bebauungsplan**

**„Erweiterung Gewerbegebiet West“**

vom 27.02.2023

**Erläuterung**

Auftraggeber:

**Firma Norbert Schütz  
GmbH & Co. KG**

Fellheimer Str. 5  
87737 Boos

.....  
(Datum)

(Unterschrift)

Entwurfsverfasser:

**Ingenieurbüro  
Dr.-Ing. Koch**

Bauplanung GmbH, 87435 Kempten/Allgäu:



27.02.2023

.....  
(Datum)



.....  
(Unterschrift)

## Inhaltsübersicht

<b>Inhaltsübersicht</b> .....	<b>2</b>
<b>Anlagen</b> .....	<b>2</b>
<b>1. Auftraggeber und Aufgabenstellung</b> .....	<b>3</b>
<b>2. Lage des Vorhabens</b> .....	<b>3</b>
<b>3. Bebauungsplan</b> .....	<b>4</b>
<b>4. Situation im Bestand</b> .....	<b>4</b>
<b>5. Datengrundlage</b> .....	<b>6</b>
<b>6. Freibord</b> .....	<b>11</b>
<b>7. Hydrologie</b> .....	<b>12</b>
7.1. Roth .....	12
<b>8. Hydrologie wildabfließendes Wasser</b> .....	<b>13</b>
8.1. Effektivniederschlag .....	14
8.2. Plausibilisierung Hydrologie wildabfließendes Wasser .....	15
<b>9. Hydraulik wildabfließendes Wasser Bestand 100a 1h</b> .....	<b>16</b>
<b>10. Hydraulik Hochwasser Roth Bestand</b> .....	<b>17</b>
10.1. HQ100 + 15% Klimazuschlag.....	17
10.2. HQextrem.....	18
<b>11. Hydraulik Hochwasser Roth Planung</b> .....	<b>18</b>
11.1. HQ100 + 15% Klimazuschlag ohne Retentionsausgleich .....	18
11.2. HQ100 + 15% Klimazuschlag mit Retentionsausgleich .....	20
11.3. HQextrem mit Retentionsausgleich .....	22
<b>12. Zusammenfassung</b> .....	<b>24</b>

## Anlagen

- 1.1 Lageplan Fließtiefen Bestand wildabfließendes Wasser 100a
- 1.2 Lageplan Fließtiefen Bestand HQ100+15% Roth
- 1.3 Lageplan Fließtiefen Bestand HQextrem Roth
- 1.4 Lageplan Fließtiefen Planung Retention HQ100+15% Roth
- 1.5 Lageplan Fließtiefen Planung Retention HQextrem Roth
- 2 Lageplan Maßnahmenvorschläge

## 1. Auftraggeber und Aufgabenstellung

Die Firma Schütz plant im Geltungsbereich durch die Aufstellung des Bauungsplanes „Erweiterung Gewerbegebiet West“ die Erweiterung des eigenen Betriebes. Der Bereich ist im Bestand eine landwirtschaftliche Fläche. Begleitend zur Aufstellung des Bauungsplanes wird das vorliegende hydraulische Gutachten erstellt zur Untersuchung der wasserrechtlichen Fragestellungen hinsichtlich möglicher Gefahren durch wildabfließendes Wasser sowie dem Hochwasserabfluss der Roth. Die Roth ist ein Gewässer III. Ordnung.

## 2. Lage des Vorhabens

Das Gewerbegebiet liegt direkt westlich der Roth in der Gemeinde Boos nördlich von Memmingen.

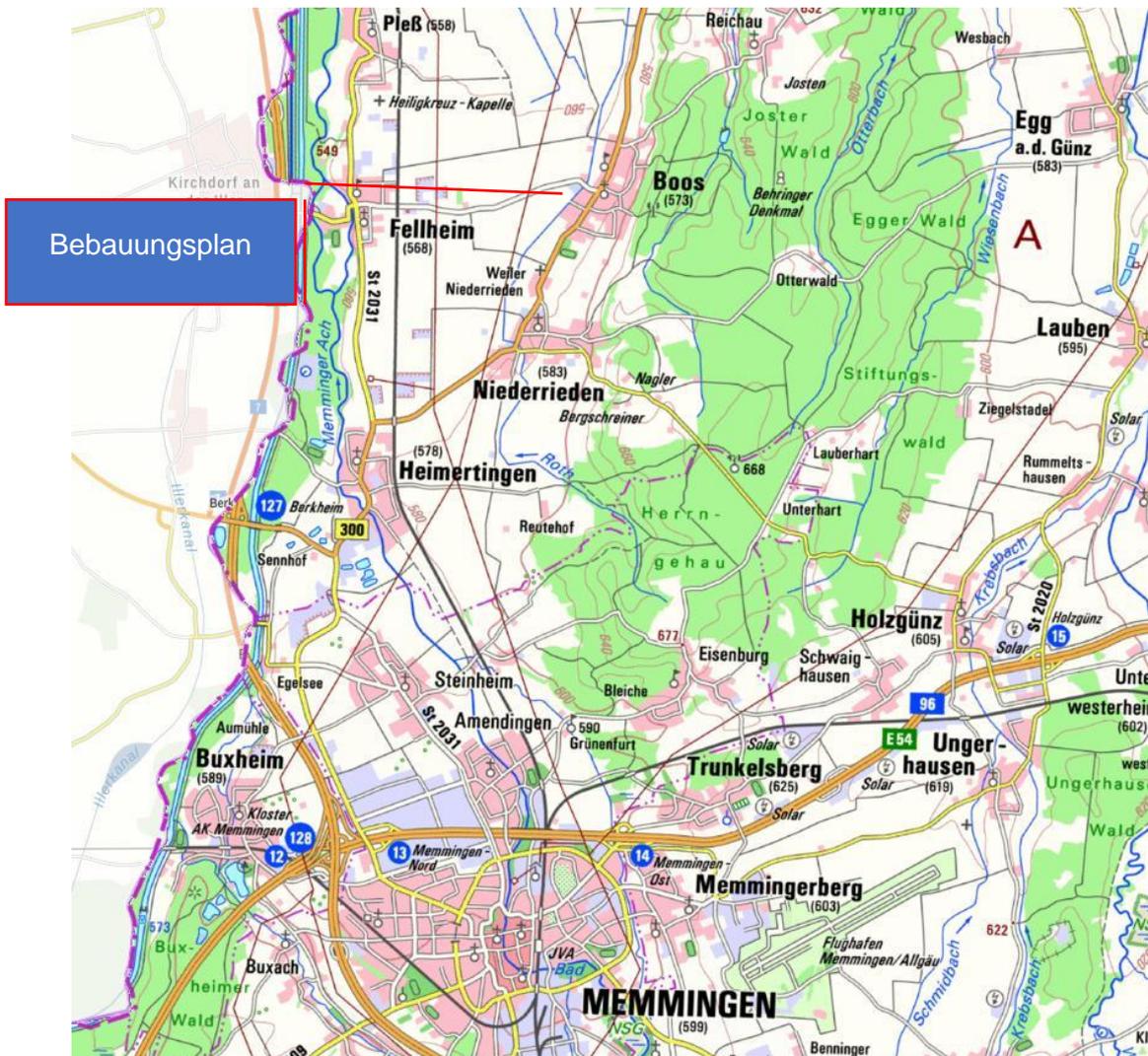


Abbildung 1: Lage des Bebauungsplanes

### 3. Bauungsplan

Die grau schraffierte Fläche des Gewerbegebietes soll vollständig hochwasserangepasst angelegt werden. Dazu wird das Gelände vor allem im südlichen Bereich entsprechend angehoben. Innerhalb des ausgewiesenen Baufensters (blau) können neue Gebäude errichtet werden.

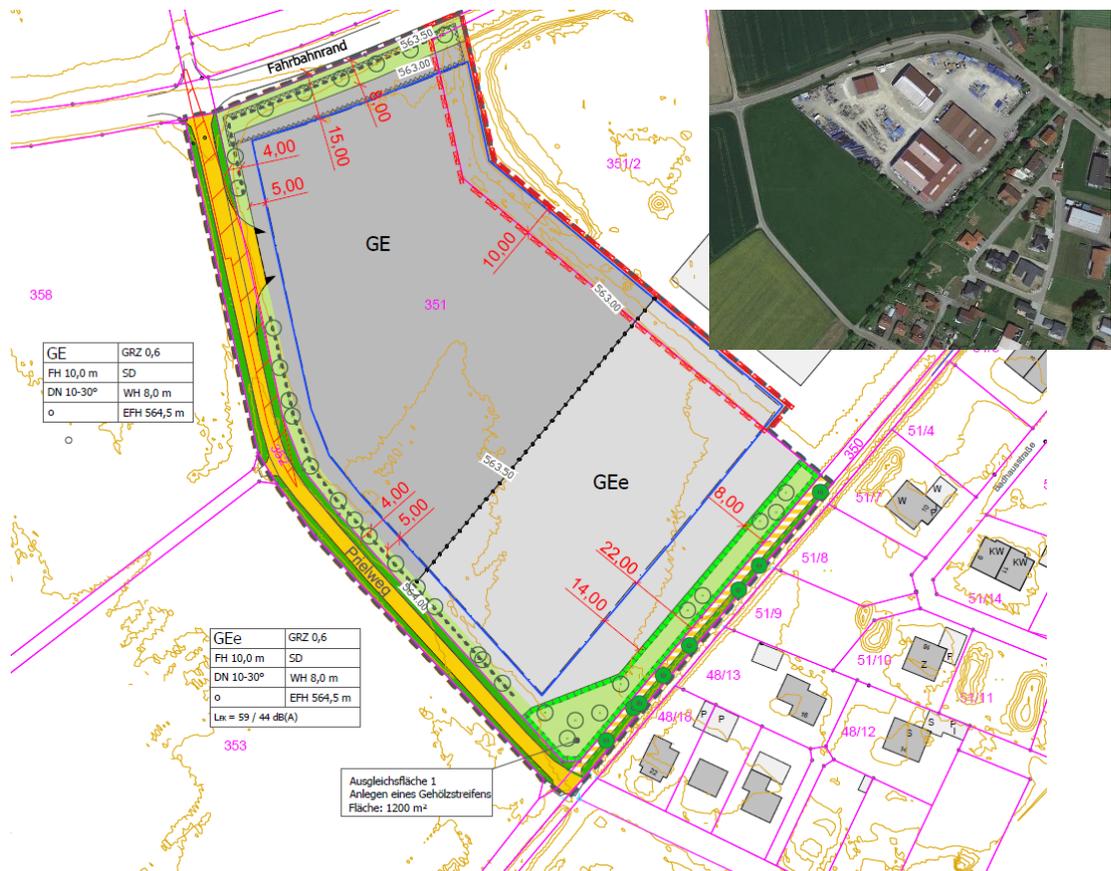


Abbildung 2: Bauungsplan Fassung 29.09.2021 und Luftbild Quelle Bayernatlas 27.08.2022

### 4. Situation im Bestand

Die Roth ist im Bestand ein begradigter mit regelmäßigen Böschungen verlaufender Bachlauf. Die Sohlbreite beträgt ca. 1 – 1,5 m. Die Bachbreite ca. 7 m und die Tiefe ca. 1,5 bis 2,0 m. Die hydraulischen Engstellen sind die zwei Durchlässe am Prielweg und der Fellheimerstraße.



Abbildung 3: Stahlbetondurchlass Fellheimer Straße, links Oberstrom und rechts Unterstrom



Abbildung 4: Bachlauf von Durchlass Fellheimer Straße, Blickrichtung nach Oberstrom



Abbildung 5: Vorhabensbereich mit Bachlauf Roth



Abbildung 6: Wellstahldurchlass an der Roth Prielweg Oberstrom

## 5. Datengrundlage

Für diese Untersuchung werden die hydraulischen Berechnungen mit dem zweidimensionalen, numerischen Strömungsmodell Hydro\_As-2d durchgeführt. Das Programm wird als Standardsoftware für 2d-Hydraulik in der bayerischen Wasserwirtschaftsverwaltung verwendet. Die Ausgabedateien von Hydro\_As-2d beinhalten unter anderem Fließtiefen, Wasserspiegellagen, Fließgeschwindigkeiten

(2D-tiefengemittelt) und Schubspannungen. Die Ergebnisse können flächenhaft oder bezogen auf die Netzpunkte dargestellt und ausgewertet werden.

Folgende Programme wurden verwendet:

- SMS – Surfacewater Modeling System (zum Erstellen des 2D-Geländemodells, Auswertung und Visualisierung der Ergebnisse)  
Version 12 vom Februar 2007 und SMS12
- Hydro\_As-2D Version 5.3 Berechnungsprogramm (zur WSP-Berechnung)  
Version 5.2 vom Mai 2020
- AutoCad Civil 3d
- ArcGis Desktop Basic Analyst

#### **Datengrundlage:**

1. Das digitale Geländemodell der Bayerischen Vermessungsverwaltung. (DGM1, 1 m Raster, Befliegung: 2020)<sup>1</sup>
2. Vermessung Roth mit Querprofilen inkl. Brücke Prielweg und Fellheimerstr. Zum hydraulischen Gutachten vom 9.04.2014 (Ingenieurbüro Dr. Koch GmbH),
3. Ergänzende Vermessung der Firma Schütz am Durchlass Fellheimer Straße vom 18.11.2022
4. Die digitale Flurkarte mit den Gebäudeumrissen (zur Verfügung gestellt durch die Gemeinde Boos.
5. Luftbilder DOP, 40cm, der Bayerischen Vermessungsverwaltung

#### **Gutachten:**

6. 2d-Hydraulik Gutachten vom Modell der Roth vom Ingenieurbüro Dr. Koch vom 9.04.2014 (Ingenieurbüro Dr. Koch GmbH), inkl. Modell konvertiert in das UTM Koordinatensystem

#### **Bebauungsplan:**

7. Bebauungsplan Ingenieurbüro Dr. Koch GmbH Stand 11.03.2022, Planzeichnung mit Textteil mit Begründung

#### **Stellungnahmen Frühzeitige Beteiligung:**

8. Stellungnahmen der frühzeitigen Beteiligung des Wasserwirtschaftsamtes Kempten vom 25.05.2022

---

<sup>1</sup> Fläche des Gewerbegebiets und das Einzugsgebiet für wildabfließendes Wasser wurde mit den aktuellen DGM1 Daten neu aufgebaut.

## 9. Stellungnahmen der frühzeitigen Beteiligung des Landratsamtes Unterallgäu vom 25.05.2022

Die gesamten Grundlagendaten und Ergebnisse wurden im Koordinaten- und Höhenbezug: UTM (Zone 32), DHHN2016 (Höhenstatus 170, NHN-Höhen) verwendet und erstellt.

Das Vorlandmodell wurde auf der Grundlage der neuen DGM1 Daten neu erstellt. Der Flussschlauch wurde mit Hilfe der Vermessungen und dem bestehenden 2d-Modell eingepflegt.

Tabelle 1: Verwendete Rauheitsbeiwerte im Modell

Materialbeschaffenheit	$k_{St}$ -Beiwert [m <sup>1/3</sup> /s]
Grünfläche	20
Wald	10
Bebauung	10
Gewerbegebiet	12
Roth Sohle	26
Roth Böschung	18
Straße	40
Acker	16

Die Entwässerungseinrichtungen (Kanal, Sickerschächte etc.) werden bei der Berechnung des wildabfließenden Wassers nicht berücksichtigt. Es wird von einer Überlastung der Einläufe bei seltenen Starkregenereignissen ausgegangen.

Der Umgriff des 2d-Modells beinhaltet das mögliche Einzugsgebiet des geplanten Gewerbegebietes. Auch ein Teil des weiteren Siedlungsgebietes von Boos wurde integriert. Das Modell wurde in diesem Bereich aber vereinfacht, das heißt ohne Gebäude berechnet. Für die Ergebnisse dieser Untersuchung ist das ohne Bedeutung.

## 6. 2d-Hydraulik Gutachten Roth vom 9.04.2014

Im Gutachten vom Ingenieurbüro Dr. Koch vom 9.04.2014 wurde die Hochwassersituation an der Roth für das Baugebiet Wiesenweg untersucht. In der Bestandsberechnung wurde auch der Vorhabensbereich zu diesem Gutachten dargestellt (siehe Abbildung 7). Die Ergebnisse waren ähnlich zu den aktuellen Ergebnissen. Ausnahme ist die Situation auf dem bestehenden Gewerbegebiet. Hier

führte der Graben entlang der gesamten Westgrenze. Außerdem kam es zu geringfügigen Ausuferungen über das Gewerbegebiet nach Norden.

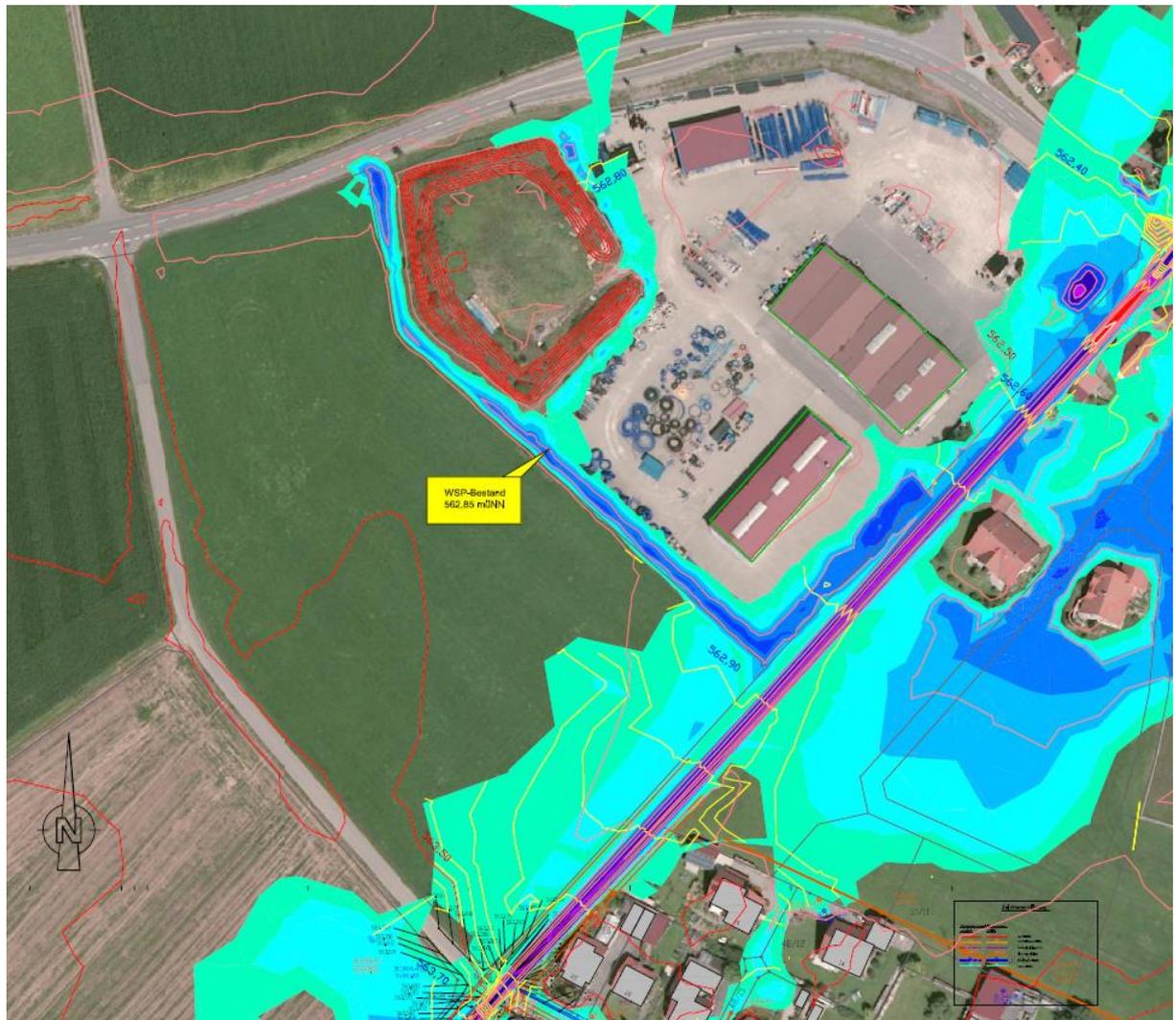


Abbildung 7: Fließtiefen HQ100 Bestand aus dem Gutachten vom 9.04.2014, Ingenieurbüro Dr. Koch

Das Gewerbegebiet wurde seit dieser Berechnung im Nordwesten erweitert bzw. Gebäude errichtet und das Gelände entsprechend angepasst. Laut dem Bebauungsplan von 2005 ist die Fläche auch als Gewerbegebiet ausgewiesen. Die im Bebauungsplan von 2005 ausgewiesene private Grünfläche ist nur am südlichen Ende als Retentionsfläche festgesetzt. Dieser Bereich blieb unverändert.

Tabelle 2: Retentionsraumvergleich Berechnung 2014 und Bestand aus diesem Gutachten

<b>Modell Gelände Bestand HQ100 aus dem Gutachten vom Ingenieurbüro Dr. Koch vom 9.04.2014</b>	-100 m <sup>3</sup> Verlust durch Geländeänderung auf dem bestehenden Gewerbegebiet zwischen 2014 und 2023
--	--

<b>HQ100 Bestand</b>	-280 m <sup>3</sup> Retentionsraumverlust durch Bebauungsplan „Erweiterung Gewerbegebiet West“
<b>HQ100 + 15% Bestand</b>	-420 m <sup>3</sup> Retentionsraumverlust durch Bebauungsplan „Erweiterung Gewerbegebiet West“ (siehe auch Tabelle 5)

Der Retentionsraumverlust durch die Beseitigung der Mulde auf dem bestehenden Gewerbegebiet beträgt ca. 100m<sup>3</sup> (siehe Tabelle 2). Um dieser Geländeänderung noch Rechnung zu tragen wurde in der neuen Hydraulik der Retentionsraumverlust anhand des HQ100 + Klimazuschlag berechnet.<sup>2</sup> Dadurch liegt der notwendige Retentionsraumausgleich um ca. 140m<sup>3</sup> höher als beim HQ100. Für die neue Bestandsberechnung zu diesem Gutachten wurde mit den aktuellen Geländedaten (siehe Grundlagen) gerechnet.

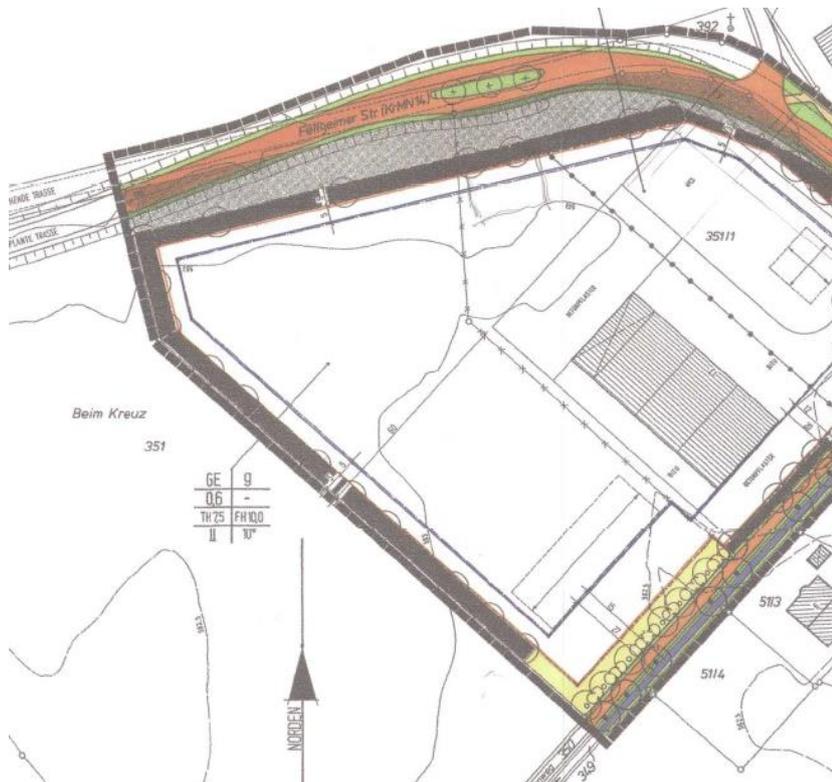


Abbildung 8: Ausschnitt aus dem rechtsgültigen Bebauungsplan „Gewerbegebiet West“ vom 11.07.2005

<sup>2</sup> Die Voraussetzungen nach §78 WHG beziehen sich eigentlich auf den Abfluss beim hundertjährigen Abfluss HQ100.

## 7. Freibord

In der Regel wird bei Baumaßnahmen an kleineren Gewässern ein Freibord von 50cm angesetzt. Aufgrund des langsam fließenden kleinen Gewässers und der bereits breitflächigen Ausuferung nach Südosten wird ein Freibord von mindestens 25cm als ausreichend erachtet und angesetzt. Auch beim HQextrem soll es zu keinen Ausuferungen kommen.

## 8. Hydrologie

### 8.1. Roth

Die Abflusswerte wurden in Abstimmung mit dem Wasserwirtschaftsamt Kempten aus dem Gutachten an der Roth vom 9.04.2014 (Ingenieurbüro Dr. Koch GmbH) übernommen.

In Abstimmung wurde der HQ100 Abfluss inklusive 15% Klimazuschlag als Bemessungsabfluss festgesetzt. **Es ergibt sich ein Abfluss der Roth von HQ100+15%: 10,4 m³/s.** Für das HQextrem wird 13,5m³/s (Faktor 1,5 auf das HQ100) angesetzt.

In Abbildung 9 ist das Einzugsgebiet mit einer Größe von 12,6 km² zu sehen.

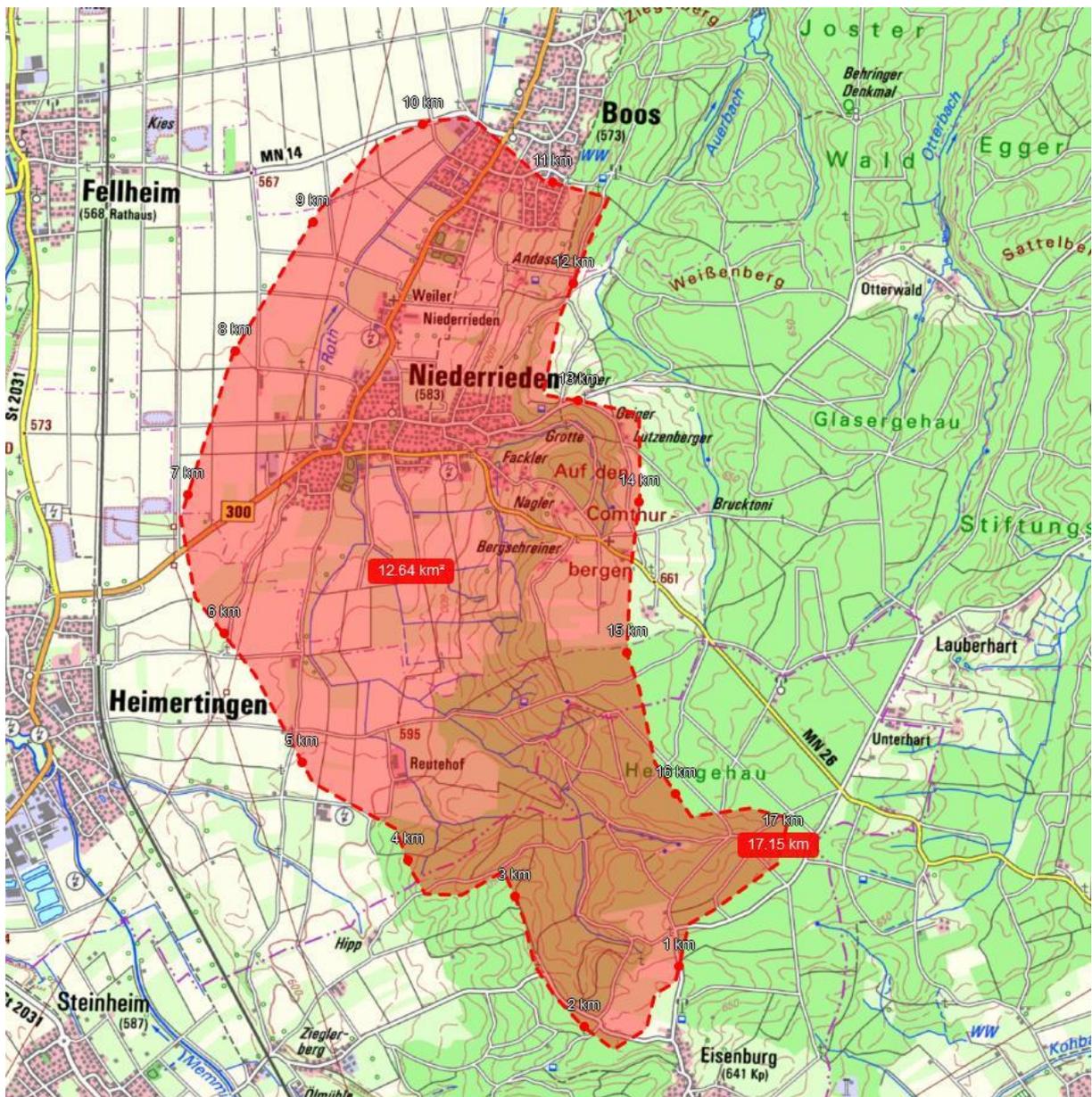


Abbildung 9: Einzugsgebiet an der Roth bis zum Vorhabensbereich

## 9. Hydrologie wildabfließendes Wasser

Für die Simulation von Starkregenereignissen ist die vollständige Darstellung der zu untersuchenden Fläche inklusive seines Einzugsgebietes in einem 2d-Modell erforderlich. Dieses Netz wird aus dem digitalen Geländemodell der Bayerischen Vermessungsverwaltung im 1m Raster erstellt.

Mit Hilfe der Programme SMS und Hydro\_AS-2d ist es dann möglich an den einzelnen Modellknoten des Berechnungsnetzes die Zugabe von Niederschlagszeitreihen zu simulieren. Auf diese Weise wird der Niederschlag flächig in das Berechnungsmodell „eingeleitet“.

Dabei ist es möglich bestimmten Knotengruppen eigene Niederschlagszeitreihen zuzuweisen. In diesen Knotengruppen werden bestimmte Landnutzungstypen zusammengefasst. Es können bis zu 20 verschiedene Niederschlagszeitreihen definiert werden. Diese Niederschlagszeitreihen bilden den Effektivniederschlag ab, also den Niederschlagsanteil, der vom Gesamtniederschlag nach Abzug der Verdunstungs, Benetzungs- und Muldenverluste und der Versickerung zum Abfluss gelangt. Grundlage bilden die Niederschlagshöhen nach Kostra 2010R.

Tabelle 3: Kostra 2010R Niederschlagsdaten Rasterzelle Immenstadt

Rasterfeld : Spalte 37, Zeile 94  
Ortsname : Boos (BY)  
Bemerkung :  
Zeitspanne : Januar - Dezember

Dauerstufe	Niederschlagshöhen hN [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	5,1	7,2	8,5	10,0	12,2	14,3	15,6	17,2	19,3
10 min	8,1	10,9	12,5	14,6	17,4	20,2	21,8	23,9	26,7
15 min	10,1	13,4	15,3	17,7	21,0	24,2	26,1	28,5	31,8
20 min	11,5	15,2	17,3	20,0	23,6	27,3	29,4	32,1	35,8
30 min	13,4	17,7	20,2	23,3	27,6	31,8	34,3	37,5	41,7
45 min	15,1	20,1	23,0	26,7	31,6	36,6	39,5	43,2	48,2
60 min	16,1	21,7	24,9	29,0	34,6	40,1	43,4	47,4	53,0
90 min	18,7	24,6	28,1	32,5	38,5	44,4	47,9	52,3	58,3
2 h	20,8	27,0	30,7	35,3	41,6	47,8	51,5	56,1	62,3
3 h	24,1	30,8	34,8	39,7	46,4	53,1	57,0	62,0	68,7
4 h	26,8	33,9	38,0	43,2	50,2	57,3	61,4	66,6	73,6
6 h	31,1	38,7	43,1	48,7	56,2	63,8	68,2	73,8	81,3
9 h	36,2	44,3	49,0	55,0	63,1	71,2	75,9	81,9	90,0
12 h	40,2	48,7	53,7	60,0	68,5	77,0	82,0	88,2	96,8
18 h	46,7	55,8	61,1	67,9	77,0	86,1	91,5	98,2	107,3
24 h	51,9	61,5	67,1	74,2	83,8	93,3	98,9	106,0	115,6
48 h	62,6	74,3	81,2	89,9	101,7	113,4	120,3	129,0	140,8
72 h	69,8	82,8	90,5	100,1	113,2	126,2	133,8	143,5	156,5

### Legende

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

## 9.1. Effektivniederschlag

Entscheidend für die realitätsnahe Simulation der Starkregenereignisse ist die Ermittlung der Effektivniederschläge. Die Einteilung in Knotengruppen erfolgt in Abhängigkeit der folgenden Parameter (Grundlagendaten):

- ◆ Tatsächliche Nutzung aufgrund des kleinen Einzugsgebietes anhand des Luftbildes
- ◆ Hydrologische Bodengruppe (Bodenkarte Bayern)

Tabelle 4: CN-Wert in Abhängigkeit von Bodengruppe und Nutzungstyp. Werte in Anlehnung an Maniak (2005)<sup>3</sup>

Nutzungstyp nach Daten der Tatsächlichen Nutzung		Zusammenfassung Niederschlagszeitreihe	CN-Wert nach Bodengruppe			
			A	B	C	D
			1	2	3	4
Fliessgewaesser	1	Gewässer	95	95	95	95
StehendesGewaesser						
Landwirtschaft Acker (1010, 1031,1050)	2	Ackerfläche	70	80	84	90
Heide	3	Dauerwiese	30	58	71	78
Sumpf						
Moor						
Wohnbauflaeche	4	Bebauung	64	78	85	88
FlaecheBesondererFunktionalerPraegung						
UnlandVegetationsloseFlaeche						
FlaecheGemischterNutzung						
IndustrieUndGewerbeflaeche						
Flugverkehr	5	Verkehr	90	92	94	96
Bahnverkehr						
Platz						
Strassenverkehr						
Weg						
SportFreizeitUndErholungsflaeche	6	Siedlungsfreifläche	55	72	75	83
Friedhof						
Wald	7	Wald	25	55	70	77
Gehölz	8	Gehölz	36	60	73	79
Landwirtschaft Weideland (1020)	9	Grünland	49	69	79	84

Der Oberboden und die Deckschichten im Untersuchungsgebiet sind laut dem geotechnischen Gutachten von geringer Durchlässigkeit. Es erfolgt daher vereinfacht flächig eine Einstufung in Bodengruppe D.

- ◆ Gefälle (Digitales Geländemodell 1x1 m Raster)

Aufgrund des kleinräumigen flachen Einzugsgebietes ist der Einfluss des Gefälles in dem Fall vernachlässigbar. Es wird nicht in den CN-Wert eingerechnet.

Es ergibt sich eine Unterscheidung zwischen den Waldflächen mit 15mm Effektivniederschlag. Den Wiesenflächen mit 25mm Effektivniederschlag, den

<sup>3</sup> Maniak,U.(2005): Hydrologie und Wasserwirtschaft. Eine Einführung für Ingenieure. 5. Aufl. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. Berlin, Heidelberg.

Ackerflächen mit 30mm und den bebauten Bereichen (Straße, Bebauung) mit 35 mm Effektivniederschlag.

Bei der Berechnung greift Hydro-As auf diese Einteilung zurück und gibt jedem Knoten den Effektivniederschlag als Blockregen über eine Niederschlagszeitreihe zu. Die Einteilung in Klassen erfolgt für alle Lastfälle gleich. Je nach Jährlichkeit (100a, 1000a), ergeben sich aber unterschiedliche Niederschlagszeitreihen.

## 9.2. Plausibilisierung Hydrologie wildabfließendes Wasser

Im Einzugsgebiet sind keine Abflussmessungen vorhanden. Die berechnete Fläche des Einzugsgebietes im Modell beträgt ca. 2,1 km<sup>2</sup>. Dies beträgt nur ca. 15% des aus der Hydrologie ermittelten gesamten Einzugsgebietes von 12,6 km<sup>2</sup>.

Bei Vergleich des sich ergebenden Abflusses im Modell an der Roth von 5,5 m<sup>3</sup>/s bei einem 100a Regenereignis (1h Dauer) zeigt sich der im Verhältnis relativ große Wert im Vergleich zu den 9,0 m<sup>3</sup>/s beim HQ100 an der Roth.

Beim wildabfließenden Wasser sind aber in der Regel die kürzeren Dauerstufen mit hohen Niederschlägen maßgebend die lokal begrenzt zu den größeren Abflüssen führen. Die sich bildenden Abflüsse in den Gewässern sind daher je größer das Einzugsgebiet ist bei der Betrachtung des wildabfließenden Wassers nur bedingt aussagkräftig. Die Parameter des Effektivniederschlages wurden außerdem auf sicheren Seite angenommen, so dass die Abflüsse eher überschätzt werden. Für die Untersuchung zum Bauvorhaben wird das Vorgehen aber als ausreichend erachtet.

## 10. Hydraulik wildabfließendes Wasser Bestand 100a 1h

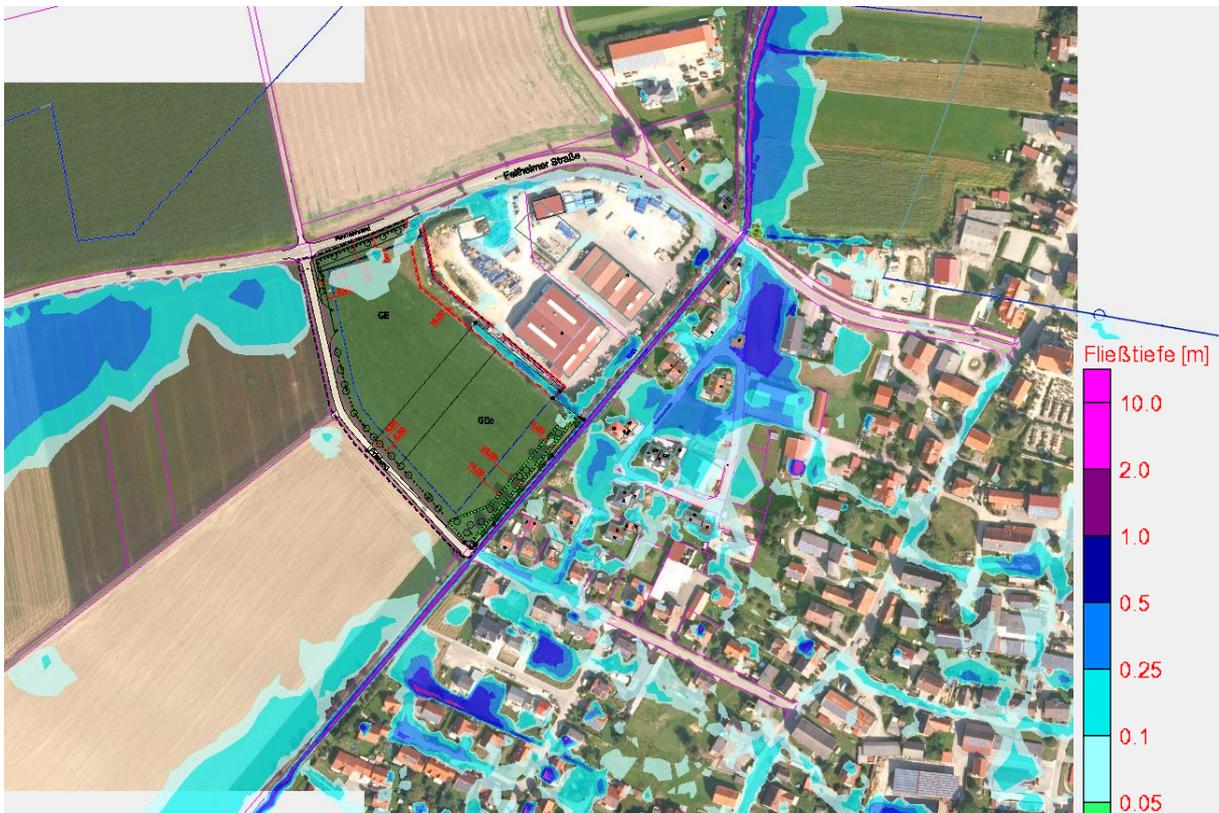


Abbildung 10: Fließtiefen [m] wildabfließendes Wasser 100a 1h Bestand

Das wildabfließende Wasser fließt von Westen auf den Vorhabensbereich zu. Der Prielweg wirkt als Barriere das Wasser fließt in die Roth oder sammelt sich südlich der Fellheimer Straße. Die Fläche des Vorhabensbereichs ist nicht durch wildabfließendes Wasser von außen betroffen. Der Abfluss des wildabfließenden Wassers wird durch das Vorhaben nicht negativ beeinflusst. Dasselbe Abflussverhalten zeigt sich auch höher angesetzten Niederschlägen.

Von Süden kommendes Wasser sammelt sich in den tiefer liegenden Senken südlich der Roth und fließt dann der Roth vor dem Durchlass in der Fellheimer Straße zu.

## 11. Hydraulik Hochwasser Roth Bestand

### 11.1. HQ100 + 15% Klimazuschlag

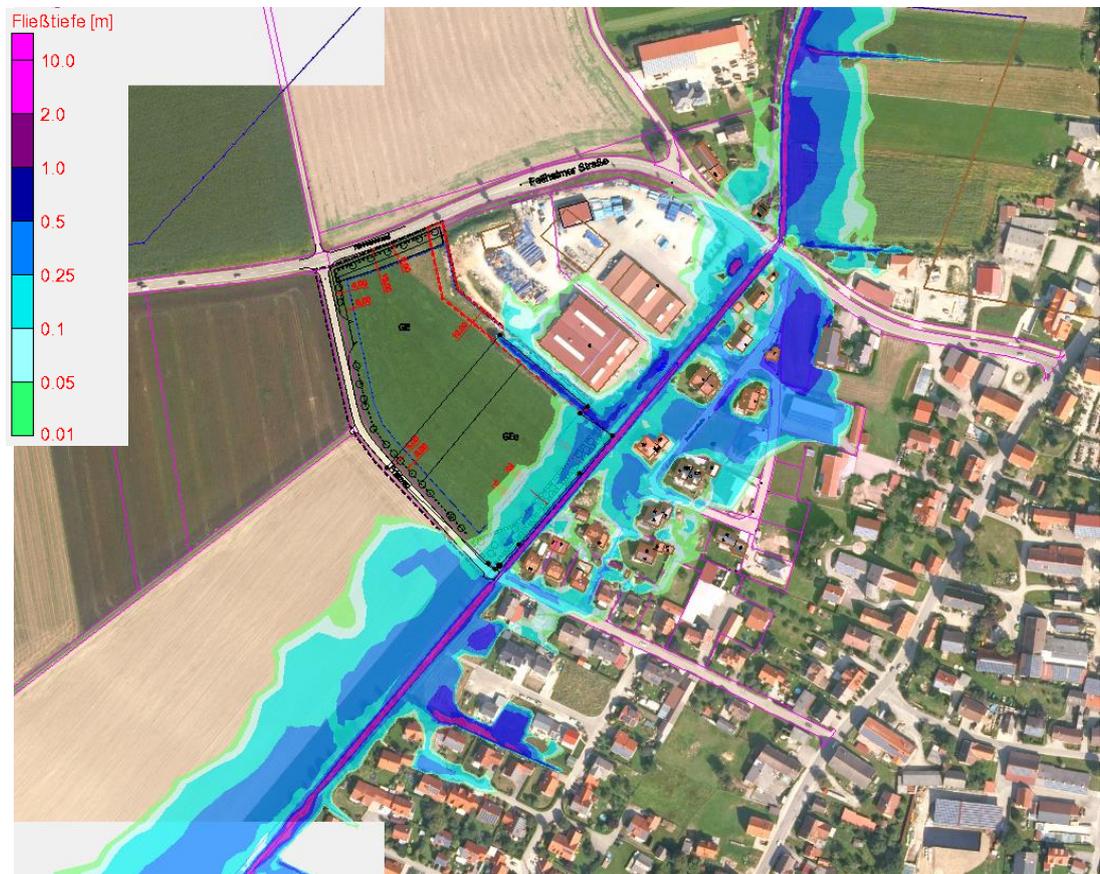


Abbildung 11: Fließtiefe [m] HQ100 + 15% Klimazuschlag Roth

Die hydraulische Leistungsfähigkeit im Untersuchungsgebiet ist an der Roth durch die Durchlässe und den zu geringen Querschnitt im Graben bestimmt. Bei stärkeren Abflüssen kommt es auf den landwirtschaftlichen Flächen vor Boos zu breitflächigen Ausuferungen. Der Durchlass in der Prielstraße wird beim HQ100+15% überströmt. Es kommt links- und rechtsufrig zu Ausuferungen, die auch den Vorhabensbereich betreffen. Die Wasserstände am süd- östlichen Ende des Vorhabensbereichs betragen bis zu 30cm. Das bestehende Gewerbegebiet des Auftraggebers ist teilweise überschwemmt, wobei die Gebäude durch die höhere Lage nicht oder nur geringfügig betroffen wären.

## 11.2. HQextrem



Abbildung 12: Fließtiefe [m] HQextrem Roth

Beim extremen Abfluss an der Roth zeigt sich das gleiche Abflussbild. Die Ausuferungen nehmen zu. Die Wasserstände am südöstlichen Ende des Vorhabenbereichs betragen bis zu 40cm.

## 12. Hydraulik Hochwasser Roth Planung

### 12.1. HQ100 + 15% Klimazuschlag ohne Retentionsausgleich

Die Gewerbegebietsfläche soll beim Bemessungsabfluss + Freibord nicht überströmt werden. Durch die Geländeanhebung der Fläche geht Retentionsraum und vor allem Fließquerschnitt nördlich der Roth verloren. Dies führt zu größeren Wasserständen im Bereich nach dem Durchlass am Prielweg. Dadurch verschlechtert sich auch der Hochwasserabfluss für die südlich liegenden Grundstücke (siehe Abbildung 13).

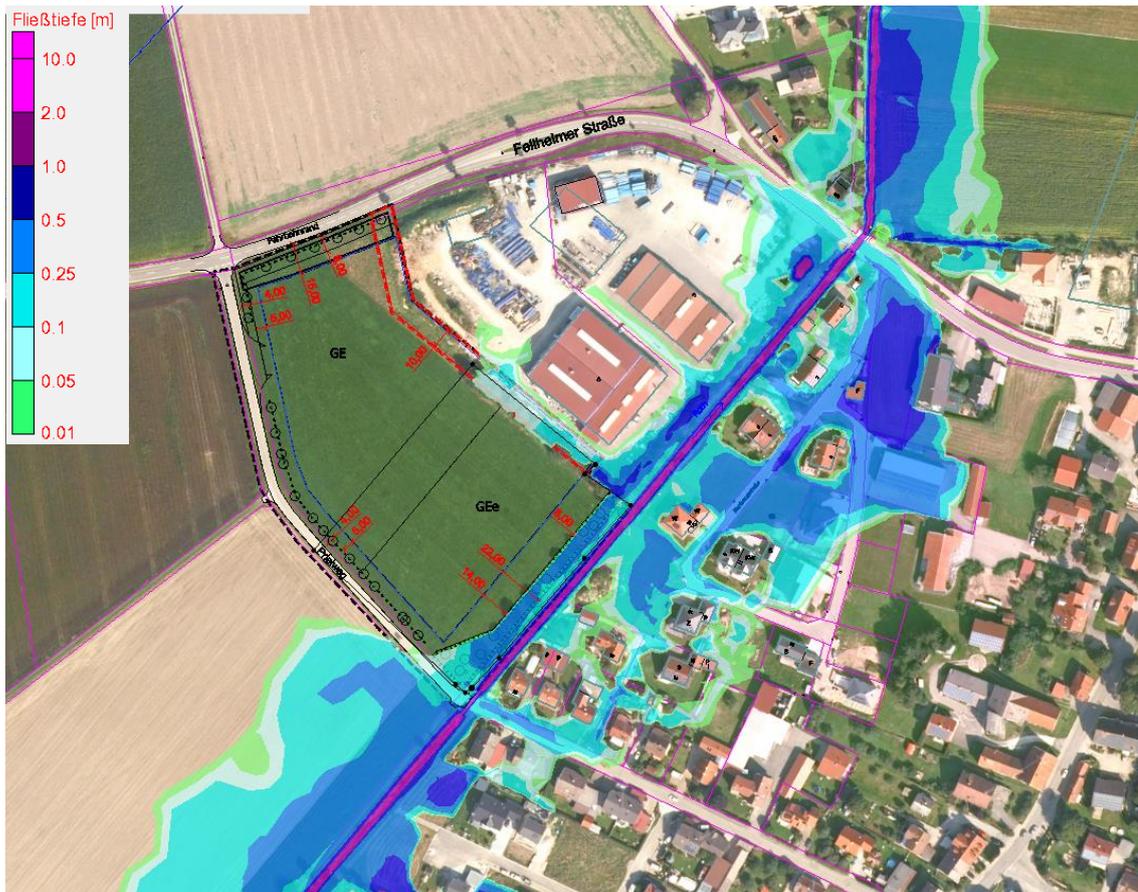


Abbildung 13: Fließtiefe [m] HQ100+15% Roth Planung ohne Retentionsausgleich

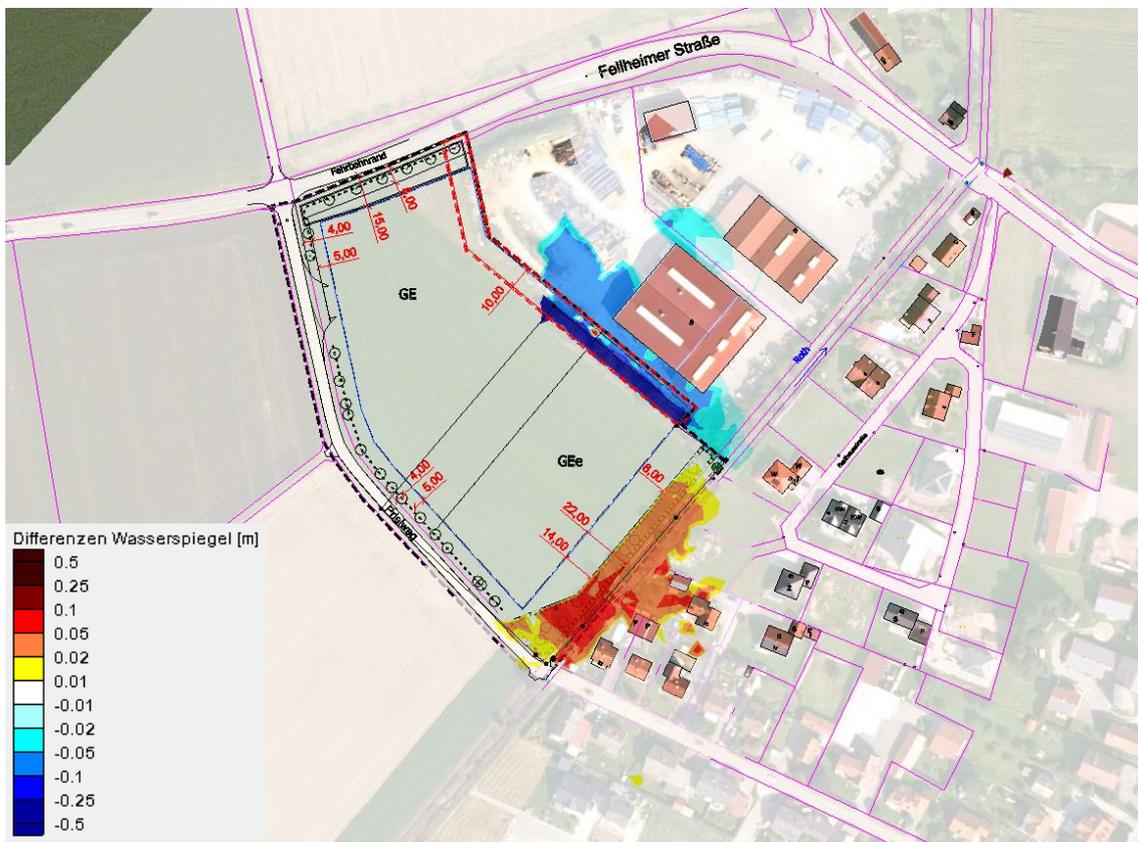


Abbildung 14: Differenzen der Wasserspiegellagen [m] beim HQ100+15% Roth Planung ohne Retentionsausgleich

## 12.2. HQ100 + 15% Klimazuschlag mit Retentionsausgleich

Nach §78 Abs. 2 Nr. 5 ist bei neuen Baugebieten der Verlust von verloren gehendem Rückhalteraum umfang-, funktions- und zeitgleich auszugleichen.

Durch die Anhebung des Geländes im Vorhabensbereich gehen ca. 420 m<sup>3</sup> Retentionsvolumen auf einer Fläche von 2700 m<sup>2</sup> verloren. Durch die Absenkung des Geländes im Bereich der Grünfläche um ca. 0,6m kann dieser Retentionsraum im gleichen Umfang ausgeglichen werden. Die genauen Geländehöhen sind im Maßnahmenplan in Anlage 2 ersichtlich. Die Geländehöhen am Fußweg bleiben unverändert. Dadurch erfolgt die Ausuferung und Füllung des Retentionsraumes wie im Bestand bei gleichen Wasserständen. Das heißt der Retentionsraumverlust kann auch funktions- und zeitgleich ausgeglichen werden.

Tabelle 5: Retentionsausgleich

	Rückhaltevolumen Vorhabensbereich	Differenz Rückhaltevolumen
HQ100 + 15% Bestand	815 m <sup>3</sup>	0 m <sup>3</sup>
HQ100 + 15% Planung ohne Retention	390 m <sup>3</sup>	-420 m <sup>3</sup>
HQ100 + 15% Planung mit Retention	840 m <sup>3</sup>	+30 m <sup>3</sup>

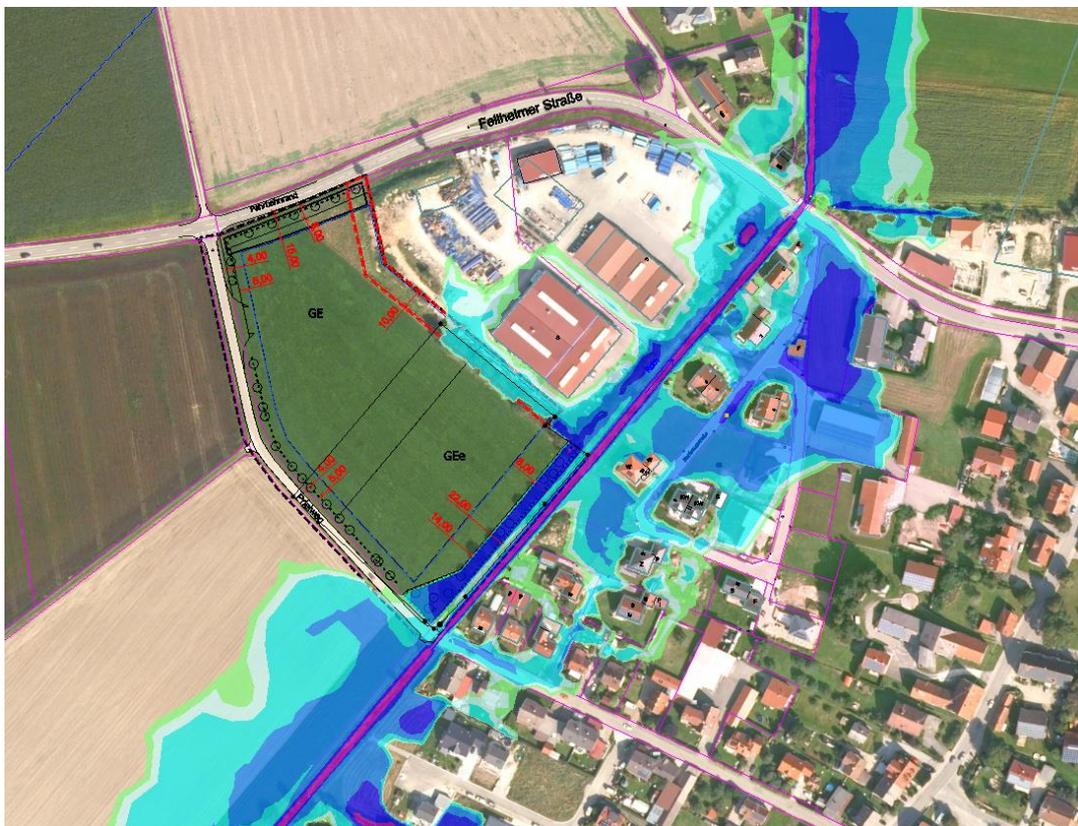


Abbildung 15: Fließtiefe [m] HQ100+15% Roth Planung mit Retentionsausgleich

Im Bereich der Änderung des Bebauungsplanes „Gewerbegebiet West“ ist partiell eine Überschwemmung mit geringen Wasserständen noch möglich. Aufgrund der vorgegebenen Geländehöhen des angrenzenden Gebäudes nordöstlich ist eine Anhebung nur begrenzt möglich. Die wurde im 2d-Modell entsprechend berücksichtigt. Sollte der Bereich doch bebaut werden, sind die vorgegebenen Erdgeschosshöhen ebenfalls einzuhalten, um Schäden zu vermeiden.

Nach §78 Abs. 2 Nr. 5 ist bei neuen Baugebieten auszuschließen, dass durch das Vorhaben nachteilige Auswirkungen auf Oberlieger und Unterlieger zu erwarten sind. Durch die Geländeabsenkung im Retentionsraum kommt es in diesem Bereich zu einem deutlichen Anstieg der Abflussleistung parallel zur Roth. Dies führt dazu das der Wasserspiegel bei starken Hochwasserereignis im Vergleich zum Bestand um 10 bis 20 cm absinkt. Damit ist die Hochwassersicherheit auch für die Grundstücke südlich verbessert.

Der neue Retentionsraum schließt direkt an den bestehenden Retentionsraum im Gewerbegebiet nördlich an. In diesem Bereich kommt es zu einem geringfügigen Anstieg der Wasserspiegellagen. Allerdings ohne negative Auswirkungen auf weitere Grundstücke (siehe Abbildung 16).

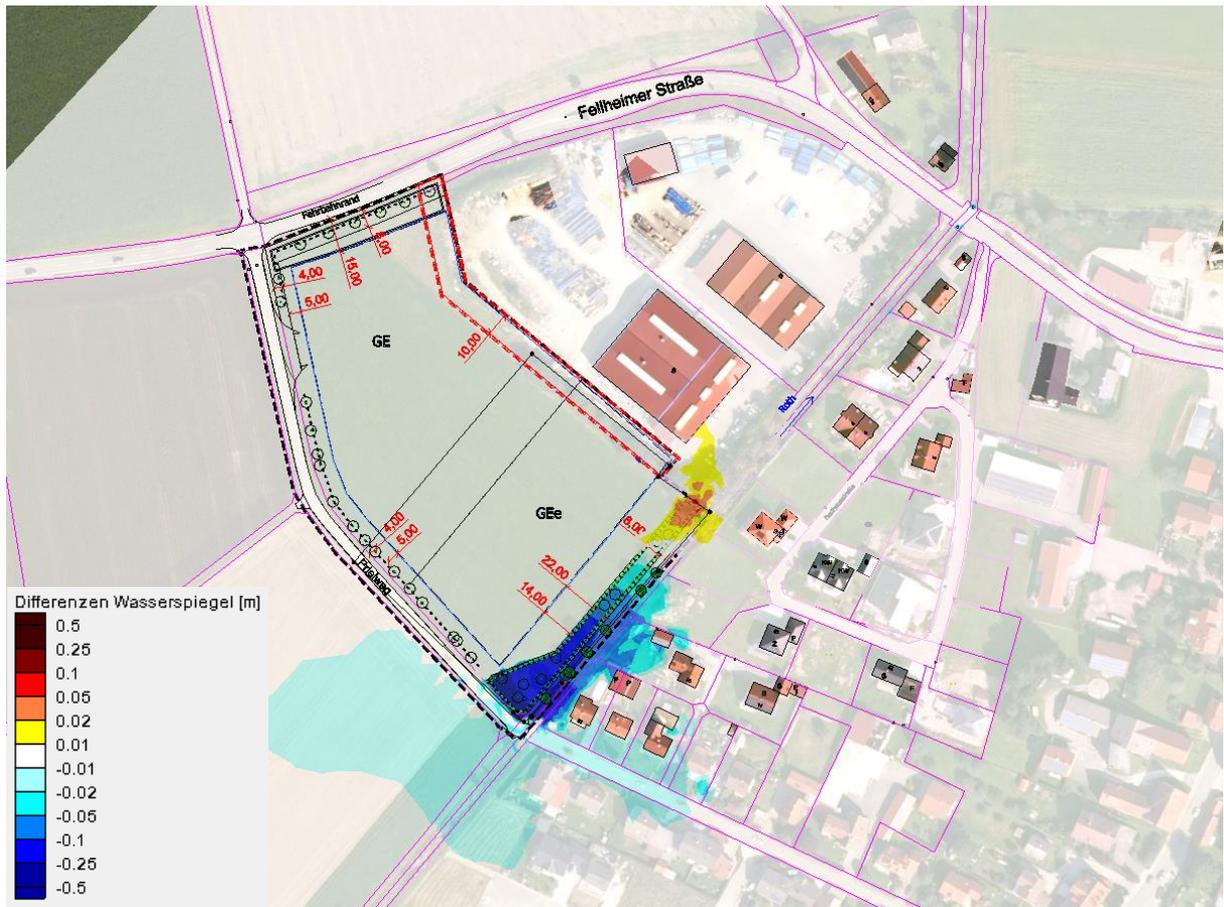


Abbildung 16: Differenzen der Wasserspiegellagen [m] beim HQ100+15% Roth Planung mit Retentionsausgleich

### 12.3. HQextrem mit Retentionsausgleich

Auch beim HQextrem besteht ein Schutz für das neue Gewerbegebiet. In Abbildung 18 ist zu sehen, dass auch bei einem extremen Hochwasserabfluss keine negativen Auswirkungen auf die Ober- oder Unterlieger zu erwarten sind.

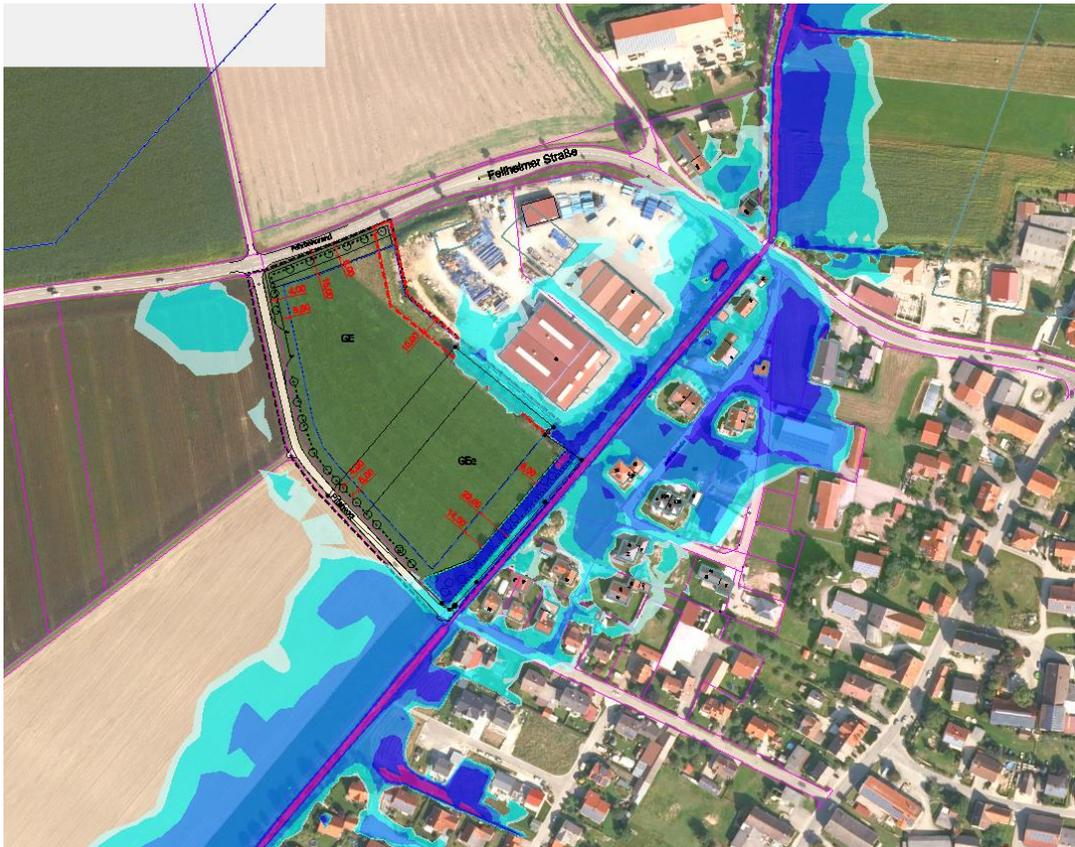


Abbildung 17: Fließtiefe [m] HQextrem Roth Planung mit Retentionsausgleich

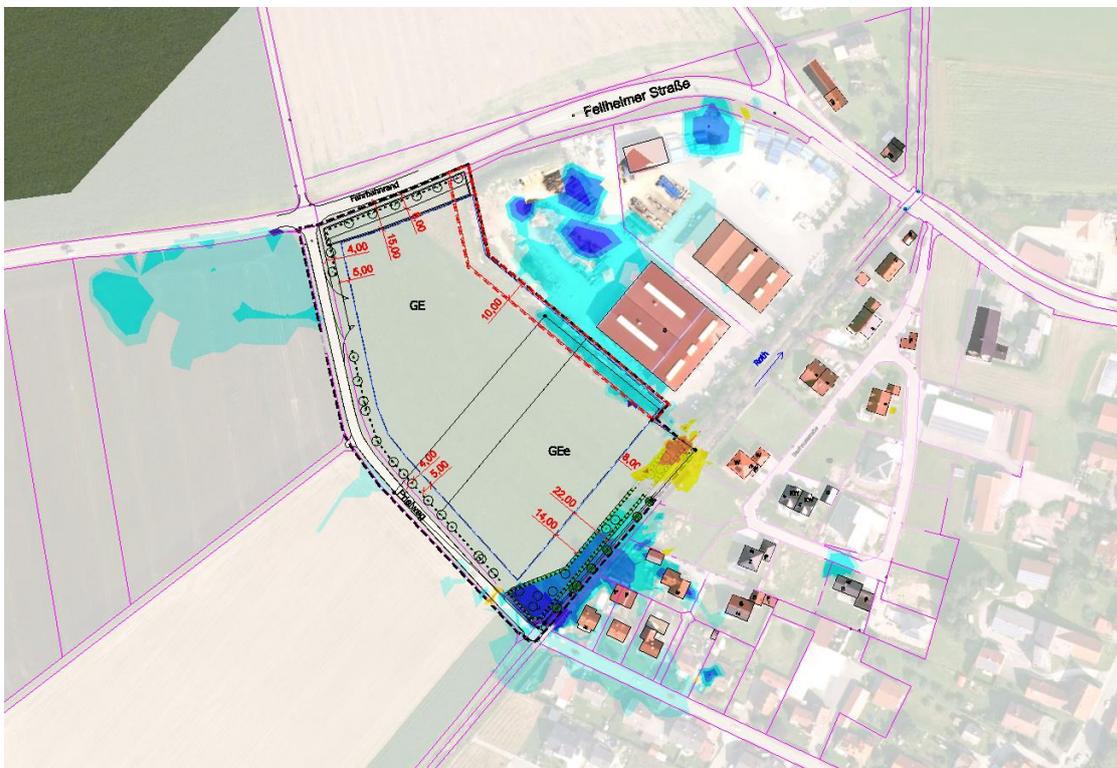


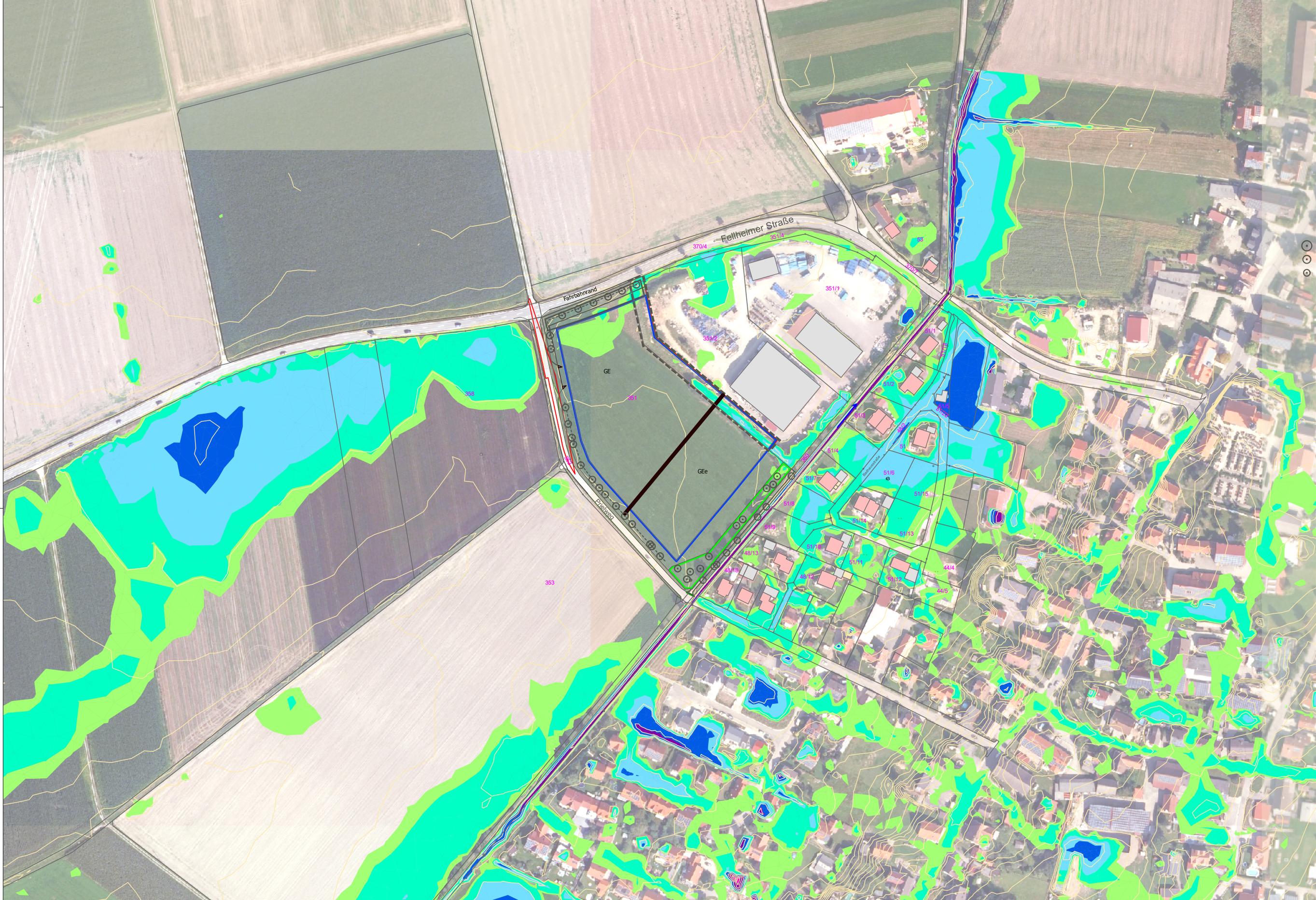
Abbildung 18: Differenzen der Wasserspiegellagen [m] beim HQextrem Roth Planung mit Retentionsausgleich



gewährleisten. Die Fläche kann bepflanzt werden. Die Sohle des Retentionsraums liegt ca. 60cm unter dem Fußweg. Der Fußweg besitzt eine Breite von ca. 2,5m, die Höhe des Weges und die Böschung zum Bach bleibt unverändert. Bei starkem Hochwasser wird der kleine Deich überströmt. Ein Standsicherheitsnachweis des Weges ist aus unserer Sicht nicht erforderlich, da der Deich nur eine geringe Höhe aufweist und keine weitere Schutzfunktion erfüllt. Die Entleerung des Retentionsraumes erfolgt nach Norden in die weiteren Retentionsräume.

Neben der Höhenlage des Gebäudes, sowie der Planung des Geländes, sollten folgende Punkte beim Objektschutz berücksichtigt werden:

- Lage und Ausführung aller Eingänge / Kellerabgängen / Tiefgaragen
- Lage und Höhe der Lichtschächte / Kellerfenster / Lichthöfe
- Wasserdichte und Auftriebssichere Keller
- Wasserdichte Leitungs- und Rohrdurchführungen
- Rückstauerebenen beachten bzw. Rückstausicherungen einbauen.
- Bei Neubauten sollte auf ein ausreichendes Gefälle weg von der Bebauung geachtet werden.
- Neue Ölheizungen sind zu vermeiden bzw. entsprechend gegen Auftrieb und Beschädigung zu sichern.
- Aufgrund möglicher steigender Grundwasserstände und Hochwasser sollte bei Neubauten auf eine Ausführung von auftriebssicheren Fundamenten der Gebäude geachtet werden.
- Hinweis im Bebauungsplan zum Thema Eigenvorsorgepflicht der Bauherren und zum Thema Elementarschadensversicherung.



**Legende:**

**Fliediefen:**

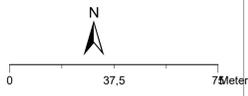
- 2 - 10
- 1 - 2
- 0,5 - 1
- 0,25 - 0,5
- 0,1 - 0,25
- 0,05 - 0,1
- 0,01 - 0,05

- Wirtschafts- oder Gewerbegebäude
- Wohngebäude
- öffentliches Gebäude
- sonstige Bebauung
- Flurstücksgrenze
- Höhenschichtlinie - Abstand 1 m

**Quellen:**  
 - Geofachdaten:  
 - Wasserwirtschaftsamt Kempten

**Geobasisdaten:**  
 - Orthofoto DOP20 / 80-WMS (BVV)  
 - OpenStreetMap WMS

Darstellung der Flurkarte als Eigentumsnachweis nicht geeignet.



Datum		Änderung		Gez.	
Vorhabensträger:		Nordbert Schütz GmbH & Co. KG			
Landkreis:		Unterallgäu		Koordinatensystem:	
Gemeinde:		Boos		ETRS 1989 UTM Zone 32N	
Vorhabenskenzeichen:				Kempten, den 06.12.2022	
Planner:		Ingenieurbüro Dr.-Ing. Koch Bauplanung GmbH, 87436 Kempten TEL 0831-521720 FAX 0831-5217230			
Projekt:		Hydraulische Untersuchung Bauausplanung Erweiterung Gewerbegebiet Fa. Schütz		Urschrift Autf. Nr.: 2110	
Planungsphase:		Hydraulische Untersuchung		Notiz Beauf. Nr.: 120202 Gez. Nr.: 120202 Gez. Nr.: 120202	
Plan:		Bestand wildabfließendes Wasser 100a		Entwurf durch: Merkmal: 1:1.000	
Datum/Projekt/Plan/Blatt/Gez. Nr.:		K12_Projekt/110 FA/Bebauungsplan Boos (BAPlan2022/01/10) GfB/Boos.mxd		Anlagen-Nr.: 1.1	



**Legende:**

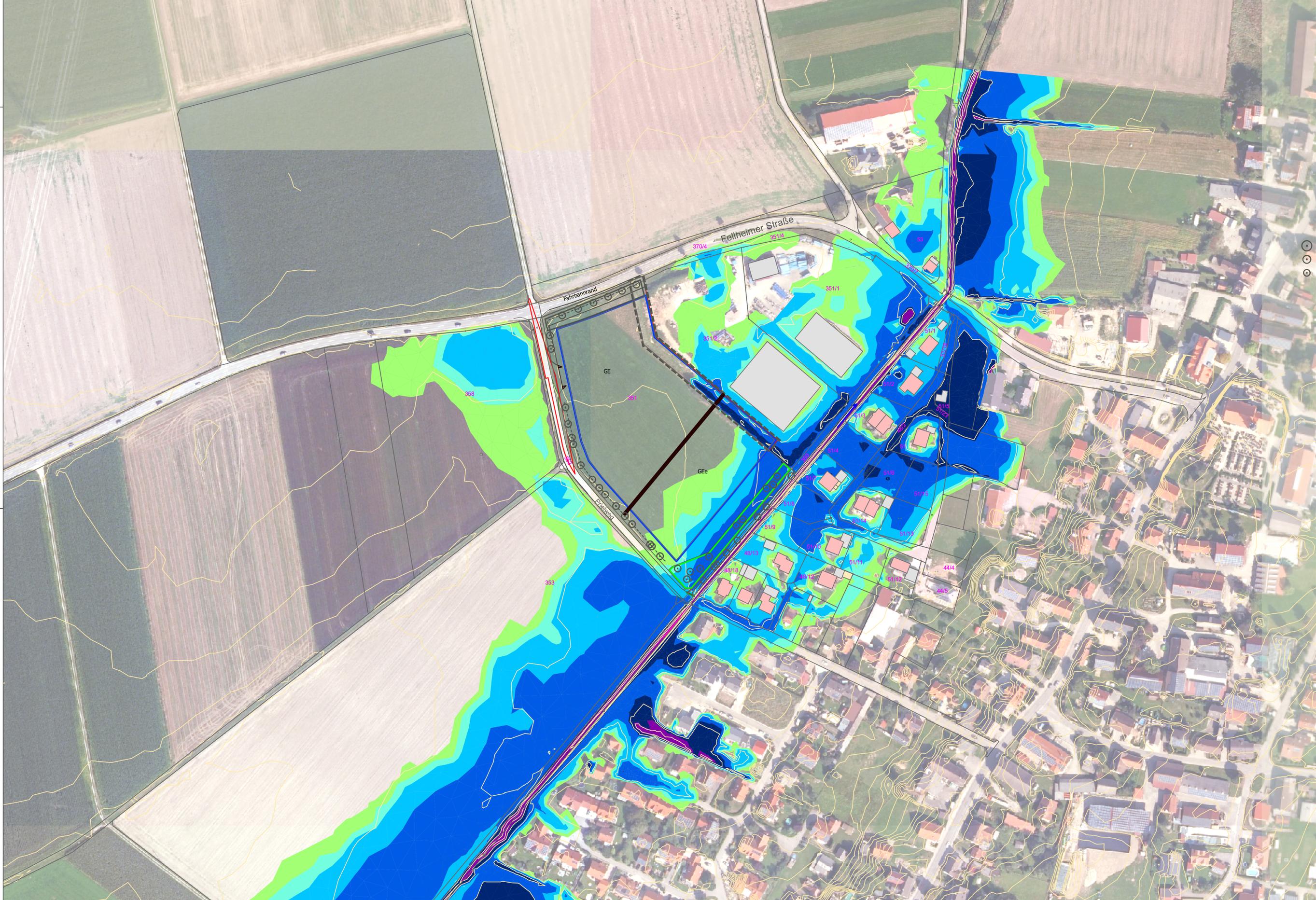
<b>Fliediefen:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2 - 10</li> <li>1 - 2</li> <li>0,5 - 1</li> <li>0,25 - 0,5</li> <li>0,1 - 0,25</li> <li>0,05 - 0,1</li> <li>0,01 - 0,05</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wirtschafts- oder Gewerbegebäude</li> <li>Wohngebäude</li> <li>öffentliches Gebäude</li> <li>sonstige Bebauung</li> <li>Flurstücksgrenze</li> <li>Höhensichtlinie - Abstand 1 m</li> </ul>
--------------------	---	---

**Quellen:**  
 Geofachdaten:  
 - Wasserwirtschaftsamt Kempten

**Geobasisdaten:**  
 - Orthofoto DCP20 / 80-WMS (BVV)  
 - OpenStreetMap WMS

Darstellung der Flurkarte als Eigentumsnachweis nicht geeignet.

Datum		Änderung		Gez.	
Vorhabensträger:		Nordbert Schütz GmbH & Co. KG			
Landkreis:		Unterraigau			
Gemeinde:		Boos		Koordinatensystem: ETRS 1989 UTM Zone 32N	
Vorhabenskenzeichen:				Kempten, den 06.12.2022	
Planer:		Ingenieurbüro Dr.-Ing. Koch Bauplanung GmbH, 87435 Kempten TEL 0831-521720 FAX 0831-5217230		 Dr. Techn. AutZ-Nr. 2110	
Projekt:		Hydraulische Untersuchung Bauausgangspunkt Erweiterung Gewerbegebiet Fa. Schütz		Name: _____ Datum: _____ Bearb.: _____ vom: _____ Gepr.: _____ vom: _____ Entw. durch: _____ Maßstab: 1:1.000	
Plan:		Bestand HQ100 + 15%		Anlagen-Nr.: 1.2	



**Legende:**

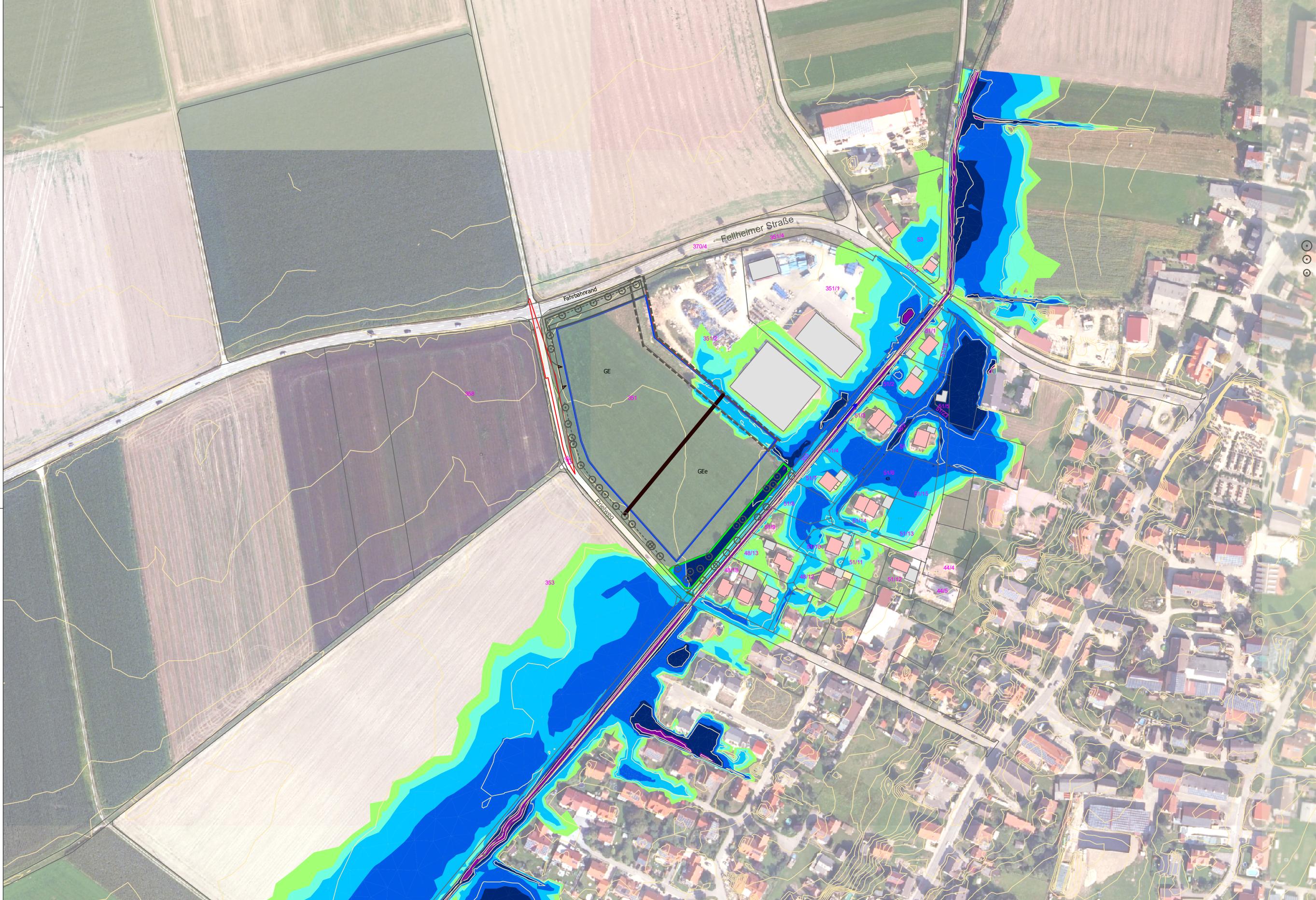
2 - 10	Wirtschafts- oder Gewerbegebäude
1 - 2	Wohngebäude
0,5 - 1	öffentliches Gebäude
0,25 - 0,5	sonstige Bebauung
0,1 - 0,25	Flurstücksgrenze
0,05 - 0,1	Höhengichtlinie - Abstand 1 m
0,01 - 0,05	

**Quellen:**  
 - Geofachdaten:  
 - Wasserwirtschaftsamt Kempten

**Geobasisdaten:**  
 - Orthofoto DCP20 / 80-WMS (BVV)  
 - OpenStreetMap WMS

Darstellung der Flurkarte als Eigentumsnachweis nicht geeignet.

Datum: _____ Änderung: _____ Gez.: _____	
Vorhabensträger: Nordbert Schütz GmbH & Co. KG Felheimer Str. 5 87737 Boos	
Landkreis: Unterallgäu	Koordinatensystem: ETRS 1989 UTM Zone 32N
Gemeinde: Boos	
Vorhabenskenzeichen:	
Planer: Ingenieurbüro Dr.-Ing. Koch Bauplanung GmbH, 87436 Kempten TEL 0831-521720 FAX 0831-5217230	 Kempten, den 06.12.2022 Dr. Traub
Projekt: Hydraulische Untersuchung Bauabzugsplan Erweiterung Gewerbegebiet Fa. Schütz	Ursache: Autr. Nr.: 2110
Planungsphase: Hydraulische Untersuchung	Notiz: _____ Datum: _____ Berat: _____ Datum: 12/2022 Gez.: _____ Datum: 12/2022 Gez.: _____ Datum: 12/2022
Plan: Bestand HQextrem	Entwurf durch: Skizzen: Maßstab: 1:1.000
Deutscherpfl. K12_Progessent110 FA Bebauungsplan (BAV)22(DOC)UR110 GfB/Boos.mxd	Anlagen-Nr.: 1.3



**Legende:**

2 - 10	0,25 - 0,5	Wirtschafts- oder Gewerbegebäude
1 - 2	0,1 - 0,25	Wohngebäude
0,5 - 1	0,05 - 0,1	öffentliches Gebäude
0,25 - 0,5	0,01 - 0,05	sonstige Bebauung
0,1 - 0,25		Flurstücksgrenze
0,05 - 0,1		Höhengichtlinie - Abstand 1 m
0,01 - 0,05		

Quellen:  
 - Geofachdaten:  
 - Wasserwirtschaftsamt Kempten

Geobasisdaten:  
 - Orthofoto DCP20 / 80-WMS (BVV)  
 - OpenStreetMap WMS

Darstellung der Flurkarte als Eigentumsnachweis nicht geeignet.

Datum		Änderung		Gez.	
Vorhabensträger: Nordbert Schütz GmbH & Co. KG Fellheimer Str. 5 87737 Boos					
Landkreis:	Unterallgäu	Koord./System:		ETRS 1989 UTM Zone 32N	
Gemeinde:	Boos	Datum:		Kempten, den 06.12.2022	
Vorhabenszeichen:		Druck:		Dr. Traub	
Planer:	Ingenieurbüro Dr.-Ing. Koch Bauplanung GmbH, 87436 Kempten TEL 0831-52120 FAX 0831-521230			Autr. Nr.: 2110	
Projekt:	Hydraulische Untersuchung Bauausführung Erweiterung Gewerbegebiet Fa. Schütz	Notiz:		Datei	
Planungsphase:	Hydraulische Untersuchung	Bericht:		120202	
Plan:	Planung HQ100 + 15% Retention	Gez.:		120202	
Denkmalschutz: K12_Projektentwurf FA Bauausführung Boos (SHA256/DOC/UR/10) GIB/Boos.mxd		Entwurf:		120202	
		Maststab:		1:1.000	
		Anlagen-Nr.:		14	



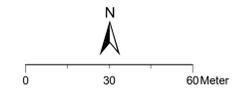
**Legende:**

<b>Fliediefen:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2 - 10</li> <li>1 - 2</li> <li>0,5 - 1</li> <li>0,25 - 0,5</li> <li>0,1 - 0,25</li> <li>0,05 - 0,1</li> <li>0,01 - 0,05</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wirtschafts- oder Gewerbegebäude</li> <li>Wohngebäude</li> <li>öffentliches Gebäude</li> <li>sonstige Bebauung</li> <li>Flurstücksgrenze</li> <li>Höhensichtlinie - Abstand 1 m</li> </ul>
--------------------	---	---

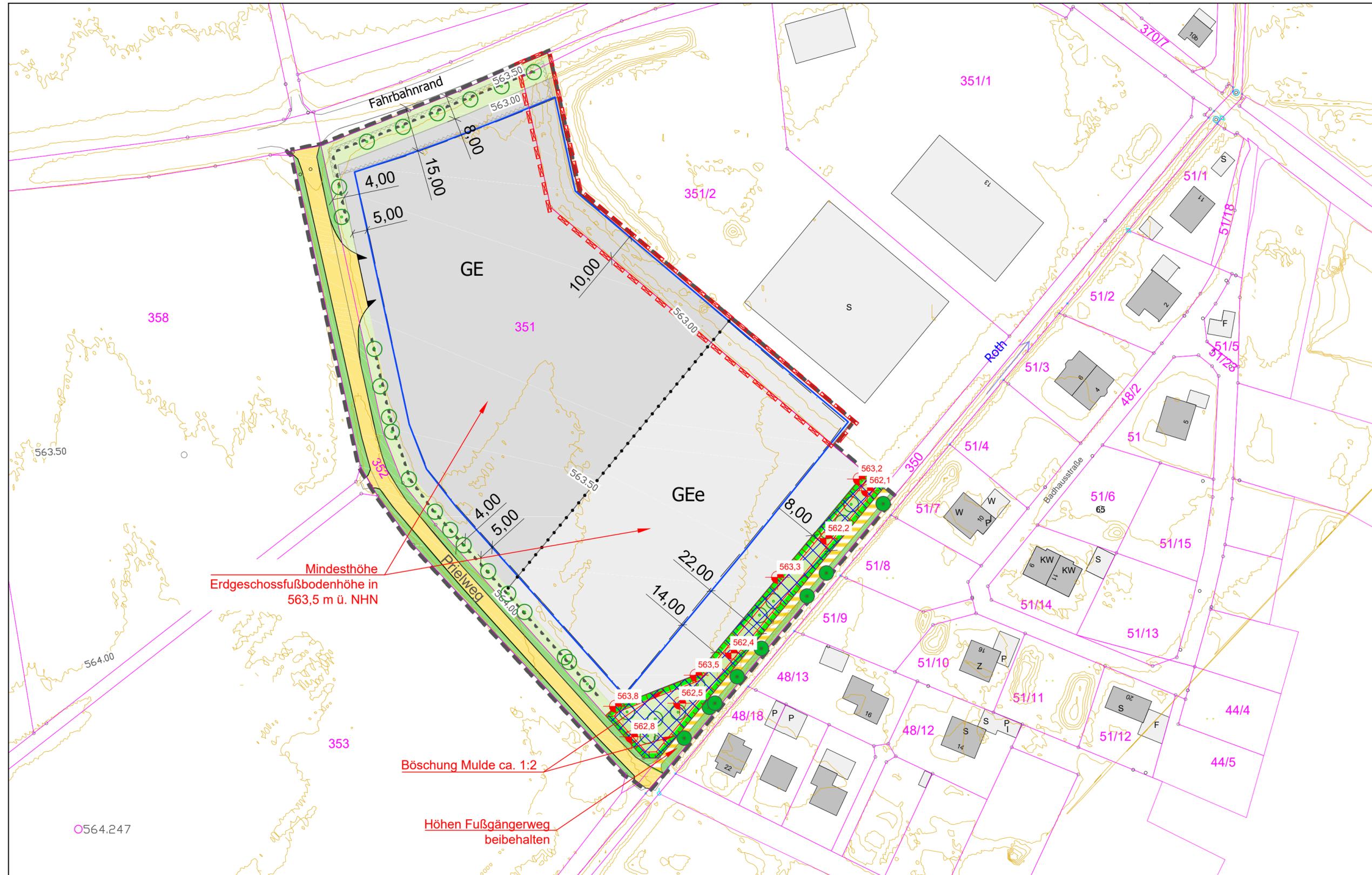
**Quellen:**  
 - Geofachdaten: Wasserwirtschaftsamt Kempten  
 - Ortofoto DOP20 / 80-WMS (BVV)  
 - OpenStreetMap WMS

Geobasisdaten:  
 - Ortofoto DOP20 / 80-WMS (BVV)  
 - OpenStreetMap WMS

Darstellung der Flurkarte als Eigentumsnachweis nicht geeignet.



Datum: _____		Änderung: _____		Gez.: _____	
Vorhabenträger: Nordbert Schütz GmbH & Co. KG Fellheimer Str. 5 87737 Boos					
Landkreis: Unterallgäu	Gemeinde: Boos	Koordinatensystem: ETRS 1989 UTM Zone 32N			
Planer: Ingenieurbüro Dr.-Ing. Koch Baugplanung GmbH, 87436 Kempten TEL 0831-52120 FAX 0831-521230				Kempten, den 07.12.2022 Dr. Traub	
Projekt: Hydraulische Untersuchung Bebauungsplan Erweiterung Gewerbegebiet Fa. Schütz		Notiz: _____		Datum: _____	
Planungsphase: Hydraulische Untersuchung		Bearb.: _____		Datum: _____	
Plan: Planung HQextrem Retention		Gez.: _____		Datum: _____	
Denkmalschutz: K12_Planungsamt119 FA Bebauungsplan Boos (S/Nutz)DOCLUR111 GfB/Boo.mxd		Maßstab: 1:1.000		Anlagen-Nr.: 1.5	



Mindesthöhe Erdgeschossfußbodenhöhe in 563,5 m ü. NHN

Böschung Mulde ca. 1:2

Höhen Fußgängerweg beibehalten

752.5 Vorgegebene Geländehöhe Retentionsausgleich

Fläche Retentionsraum

M 1:1000

0 10m 20m 30m 40m 50m 60m 70m 80m 90m 100m 150m

5m 15m 25m

Quelle: Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung

Höhensystem DHHN2016, UTM32

**Quellen:**  
 Geofachdaten: © Wasserwirtschaftsamt Kempten  
 Geobasisdaten: © Bayerische Vermessungsverwaltung  
 Darstellung der Flurkarte als Eigentumsnachweis nicht geeignet

d					
c					
b					
a					
Index	Änderung	geänd.	Name	gepr.	Name
		Dateiname: Maßnahmen Hydraulik.dwg			
Vorhaben:		Hydraulische Untersuchung Bebauungsplan Erweiterung Gewerbegebiet Schütz			Vorhabensträger: Firma Norbert Schütz GmbH & Co. KG Fellheimer Str. 5 87737 Boos
Vorhabensträger:		Firma Norbert Schütz GmbH & Co. KG Fellheimer Str. 5, 87737 Boos			
Landkreis:		Unterallgäu			
Gemeinde:		Boos			
Kennzeichen (BaylFS):					Datum Unterschrift
Maßstab:		1 : 1.000 Lageplan Maßnahmenvorschläge			Anl.-Nr.: 2
Gewässer:		Schleifenbach Gew III. Wildbach			Projektnr.: 2110
Entwurfsverfasser:		Ingenieurbüro Dr.-Ing. Koch Bauplanung GmbH 87435 Kempten Tel. 0931-521720			Datum, Name:
		22.12.2022			entw. Dez. 2022 Mende
		Datum Unterschrift			gez. Dez. 2022 Mende
					gepr. Dez. 2022 Schuchert