

---

**Auftraggeber**

**Elektro Burkart GmbH**

---

**Hydraulische Untersuchung  
zum Bauvorhaben Burkart**

vom 03.04.2023

**Erläuterung**

Auftraggeber:

**Elektro Burkart GmbH**

Neue Energien Allgäu

Am Wildbach 8  
87549 Rettenberg

.....  
(Datum)

(Unterschrift)

Entwurfsverfasser:

**Ingenieurbüro**

**Dr.-Ing. Koch**

Bauplanung GmbH, 87435 Kempten/Allgäu:



03.04.2023

.....  
(Datum)

(Unterschrift)

## Inhaltsübersicht

<b>Inhaltsübersicht</b> .....	<b>2</b>
<b>Abbildungen</b> .....	<b>2</b>
<b>1. Auftraggeber und Aufgabenstellung</b> .....	<b>4</b>
<b>2. Lage des Vorhabens</b> .....	<b>4</b>
<b>3. Grundlegendaten</b> .....	<b>5</b>
<b>4. Hydrologie wildabfließendes Wasser</b> .....	<b>7</b>
4.1. Effektivniederschlag .....	8
4.2. Ergänzende Hydrologie .....	8
4.3. Ereignisdokumentation Bestandssituation .....	9
<b>5. Hydraulik wildabfließendes Wasser</b> .....	<b>12</b>
5.1. Wildabfließendes Wasser Bestand 100a .....	12
5.2. Wildabfließendes Wasser Planung 100a (ohne Geländeanpassung V1) .....	13
5.2.1. Fließtiefendifferenzen Variante 1 .....	16
5.3. Wildabfließendes Wasser Planung 100a (mit Geländeanpassung Lagerhalle V2) .....	17
5.3.1. Fließtiefendifferenzen Variante 2 .....	19
5.4. Wildabfließendes Wasser Planung 100a (mit Geländeanpassung Lagerhalle V3) .....	20
5.4.1. Fließtiefendifferenzen Variante 3 .....	21
<b>6. Zusammenfassung</b> .....	<b>22</b>

## Abbildungen

Abbildung 1: Lage des Bauvorhabens Burkart .....	4
Abbildung 2: Umgriff Berechnungsnetz Planung mit Materialbelegung .....	6
Abbildung 3: Einzugsgebiet mit Bezugspunkt (Bild: WWA KE) .....	9
Abbildung 5: Hauptfließwege außergewöhnlich Ereignis 100a Bestand, Fließtiefen wildabfließendes Wasser .....	12
Abbildung 4: Fließwege 100a Bestand .....	12
Abbildung 6: Eingabeplanung (von AG bereitgestellt) .....	13
Abbildung 7: Hauptfließwege außergewöhnliches Ereignis 100a Planung (ohne Geländeanpassung V1), Fließtiefen wildabfließendes Wasser .....	14
Abbildung 8: Fließwege 100a Planung V1 .....	14
Abbildung 9: Übersicht Planung V1 .....	15
Abbildung 10: außergewöhnliches Ereignis Planung 100a (mit Geländeanpassung V1) , Fließtiefendifferenzen zum Bestand .....	16
Abbildung 11: Übersicht Geländeanpassungen Planung V2 .....	17
Abbildung 8: Fließwege 100a Planung V2 .....	17
Abbildung 13: außergewöhnliches Ereignis Planung 100a (mit Geländeanpassung V2) , Fließtiefen wildabfließendes Wasser .....	18

Abbildung 14: außergewöhnliches Ereignis Planung 100a (mit Geländeanpassung V2) , Fließtiefendifferenzen zum Bestand.....	19
Abbildung 15: Übersicht Geländeanpassungen Planung V3 .....	20
Abbildung 8: Fließwege 100a Planung V3 .....	20
Abbildung 17: außergewöhnliches Ereignis Planung 100a (mit Geländeanpassung V3) , Fließtiefen wildabfließendes Wasser.....	21
Abbildung 18: außergewöhnliches Ereignis Planung 100a (mit Geländeanpassung V2) , Fließtiefendifferenzen zum Bestand.....	21

## 1. Auftraggeber und Aufgabenstellung

Die Elektro Burkart GmbH plant im Geltungsbereich die Errichtung eines Wohnhauses mit Doppelgarage und die Errichtung einer Lagerhalle.

Begleitend zum Bauantrag wird das vorliegende hydraulische Gutachten erstellt zur Untersuchung der wasserrechtlichen Fragestellungen hinsichtlich möglicher Gefahren durch wildabfließendem Wasser.

Neben der Ermittlung einer möglichen Gefährdung sollen für eine hochwasserangepasste Bauweise Hinweise und Maßnahmen aufgeführt werden.

## 2. Lage des Vorhabens



Abbildung 1: Lage des Bauvorhabens Burkart

Der Vorhabensbereich liegt am westlichen Rand des Ortsteils Großdorf der Gemeinde Rettenberg.

### 3. Grundlagendaten

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 Dez. 2018
- Hydro\_As-2D Berechnungsprogramm (zur WSP-Berechnung)  
Version 5.3.4 vom Mai 2020

Datengrundlage:

1. Das digitale Geländemodell der Bayerischen Vermessungsverwaltung. (DGM1, 1 m Raster)
2. Die digitale Flurkarte mit den Gebäudeumrissen (zur Verfügung gestellt durch die Gemeinde Rettenberg)
3. Luftbilder DOP, 40cm, der Bayerischen Vermessungsverwaltung
4. Planunterlagen Herr Burkhart Stand 05.04.2021

Eine Vermessung bzw. Berücksichtigung des Durchlasses im Ortsbereich von Großdorf erfolgte nicht. Der Durchlass liegt unterhalb des möglichen Rückstaubereichs am Durchlass und ist daher nicht für diese Untersuchung relevant. Das Modell nimmt hier eine vollständige Verlegung und damit Umströmung des Durchlasses an.

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

Anhand der Luftbildaufnahmen DOP40 und der tatsächlichen Bodennutzungskarte wurden für die hydraulische Untersuchung vereinfacht folgende Rauheitsbeiwerte dem Modell zu Grunde gelegt. Der  $k_{St}$ -Beiwert steigt mit steigenden Fließtiefen linear an. Bis zu einer Fließtiefe von 10cm und bleibt dann konstant.<sup>1</sup> Dadurch soll den geringeren Rauheiten bei größeren Fließtiefen Rechnung getragen werden.

Tabelle 1: Verwendete Rauheitsbeiwerte im Modell

Materialbeschaffenheit	$k_{St}$ -Beiwert Fließtiefen (1cm) [m <sup>1/3</sup> /s]	$k_{St}$ -Beiwert Fließtiefen (ab 10 cm) [m <sup>1/3</sup> /s]
Waldfläche	3	10
Grünfläche	5	20
Siedlungsfläche	1	10

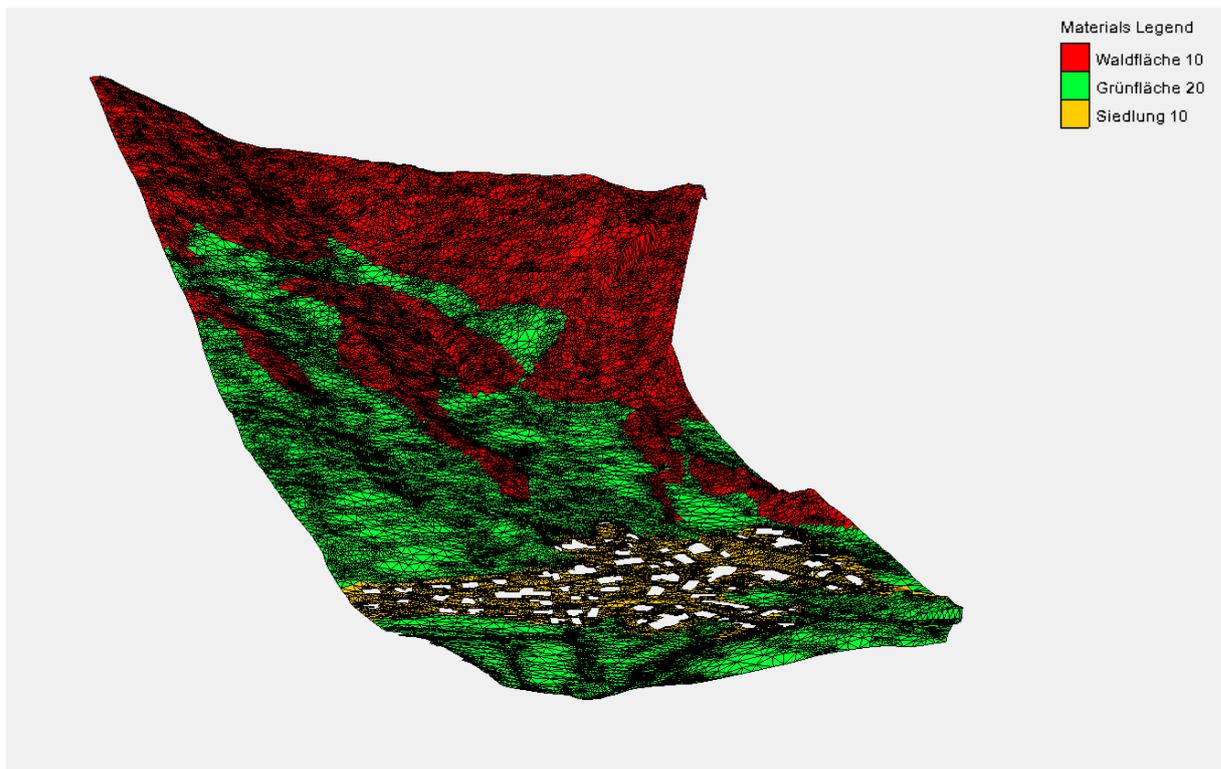


Abbildung 2: Umgriff Berechnungsnetz Planung mit Materialbelegung

Um die Fließwege genauer erfassen zu können, wurde das Berechnungsnetz im weiteren Vorhabensbereich anhand der unausgedünnten DGM 1 Daten verfeinert.

<sup>1</sup> Werte und Verfahren in Anlehnung an die Vorgaben des Leitfadens Kommunales Starkregenrisikomanagement in Baden-Württemberg, Anhänge 1 a, b, c

## 4. 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 1 m 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 2020. Es wird ein hundertjähriger Niederschlag mit 49,8 mm mit einer Dauer von einer Stunde gewählt (100a, 1h, 49,8mm). Die Niederschlagsdauer ist typisch für ein Starkregenereignis mit kleinen Einzugsgebieten.

## Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 149, Zeile 215  
Ortsname : Großdorf  
Bemerkung :

Dauerstufe D	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	7,6	9,1	10,0	11,2	12,9	14,7	15,9	17,4	19,6
10 min	10,1	12,1	13,3	14,9	17,2	19,5	21,1	23,1	26,0
15 min	11,8	14,1	15,5	17,3	20,0	22,8	24,6	26,9	30,3
20 min	13,1	15,6	17,2	19,3	22,3	25,3	27,3	30,0	33,7
30 min	15,2	18,1	19,9	22,3	25,8	29,3	31,6	34,7	39,0
45 min	17,5	20,9	23,0	25,8	29,7	33,8	36,5	40,0	45,1
60 min	19,4	23,1	25,4	28,5	32,9	37,4	40,4	44,3	49,8
90 min	22,3	26,6	29,3	32,8	37,8	43,1	46,5	50,9	57,3
2 h	24,6	29,4	32,3	36,2	41,8	47,5	51,3	56,2	63,3
3 h	28,3	33,8	37,2	41,6	48,0	54,6	59,0	64,6	72,8
4 h	31,2	37,3	41,0	45,9	53,0	60,3	65,1	71,3	80,3
6 h	35,9	42,8	47,1	52,7	60,9	69,2	74,7	81,9	92,2
9 h	41,2	49,1	54,1	60,5	69,9	79,5	85,8	94,0	105,9
12 h	45,4	54,2	59,6	66,8	77,1	87,7	94,6	103,7	116,8
18 h	52,1	62,2	68,4	76,6	88,5	100,6	108,6	119,1	134,0
24 h	57,5	68,6	75,5	84,5	97,5	111,0	119,8	131,3	147,8
48 h	72,7	86,8	95,5	107,0	123,4	140,5	151,6	166,2	187,1
72 h	83,5	99,6	109,6	122,8	141,7	161,2	174,0	190,7	214,7
4 d	92,0	109,9	120,9	135,4	156,2	177,7	191,8	210,3	236,7
5 d	99,3	118,5	130,4	146,0	168,5	191,7	206,9	226,8	255,4
6 d	105,6	126,1	138,7	155,3	179,3	204,0	220,2	241,3	271,7
7 d	111,3	132,8	146,2	163,7	188,9	214,9	232,0	254,3	286,3

### 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  
hN Niederschlagshöhe in [mm]

Tabelle 2: Kostra 2020 Niederschlagsdaten Rasterzelle Vorderburg

### 4.1. Effektivniederschlag

Beim zugegebenen Effektivniederschlag wird zwischen der Waldfläche (30mm), den Grünflächen (40mm) und der Bebauung (50mm) unterschieden.

### 4.2. Ergänzende Hydrologie

Zusätzlich wurde beim Wasserwirtschaftsamt Kempten eine Hydrologie angefragt, welche zur Plausibilisierung des Modells dienen soll.

Als Bezugspunkt dient der Bach, welcher den Ortsteil Großdorf in Ost-West Richtung durchquert.



Abbildung 3: Einzugsgebiet mit Bezugspunkt (Bild: WWA KE)

Am selben Ort wurde im Modell ebenfalls ein Kontrollquerschnitt platziert um die Ergebnisse vergleichen zu können. Bei der Betrachtung eines 100 jährlichen Ereignisses liefert die Hydrologie des WWA einen Abfluss am Bezugspunkt von  $2,1 \text{ m}^3/\text{s}$  mit einem Vertrauensbereich von  $\pm 35\%$ . Bei Berücksichtigung des Klimazuschlags von  $15\%$  ergeben sich  $2,4 \text{ m}^3/\text{s}$ .

Die Vorgaben aus der Hydrologie des WWA wurden mit dem Ergebnis des 2D – Modells in der Bestandsberechnung verglichen. Es bildet sich ein Abfluss von ca.  $2,2 \text{ m}^3/\text{s}$  am Bezugspunkt.

Die Ergebnisse zwischen dem N-A Modell des Wasserwirtschaftsamtes und dem 2d-Abflussmodells sind somit vergleichbar. Die Vollständige Hydrologie kann der Anlage 1 entnommen werden.

### 4.3. Ereignisdokumentation Bestandssituation

Der Ortsteil Grossdorf war unter anderem beim Starkregenereignis 2021 bereits durch wildabfließendes Wasser betroffen.

In den Bildern zum Ereignis sind die sich bildenden Abflusswege mit der Modellberechnung vergleichbar.



Abbildung 4: Bestehendes Wirtschaftsgebäude Ansicht von Süden



Abbildung 5: Ansicht Bestand von Norden



Abbildung 6: Zufluss beim Ereignis von Osten linkes Bild und von Süden rechtes Bild



Abbildung 7: Abfluss über den Feldweg zum Bachlauf (Einlauf links vom Weg überlastet)

## 5. Hydraulik wildabfließendes Wasser

### 5.1. Wildabfließendes Wasser Bestand 100a

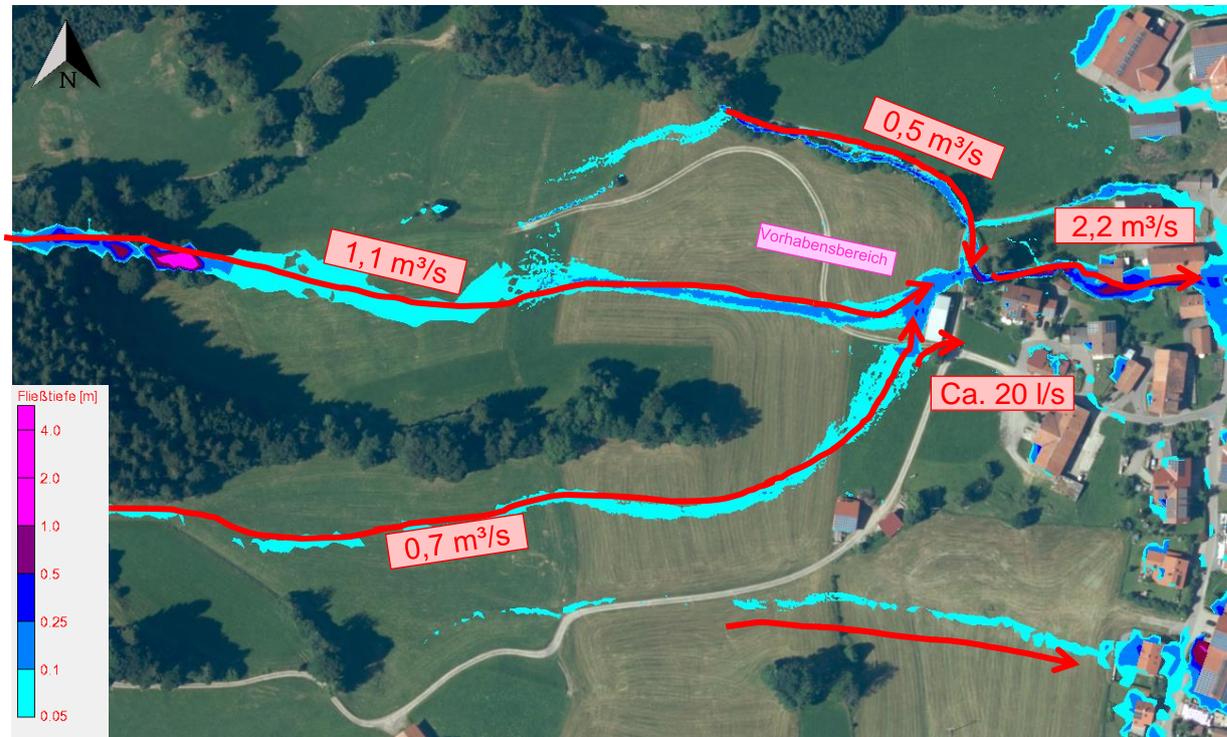


Abbildung 9: Hauptfließwege außergewöhnlich Ereignis 100a Bestand, Fließtiefen wildabfließendes Wasser



Abbildung 8: Fließwege 100a Bestand

Im Bestand bilden sich in Richtung des Bauvorhabens bei einem außergewöhnlichen Starkregenereignis drei Hauptfließwege von Westen aus. Zwei dieser Fließwege vereinen sich vor dem bestehenden Gebäude und es stellt sich eine Fließtiefe von bis zu 23 cm in unmittelbarer Nähe des Gebäudes ein. Ein kleiner Teil des Wassers wird bereits auf südlicher Seite des Gebäudes abgeschlagen und läuft in Richtung östlich gelegener Bebauung. Der Hauptabfluss jedoch konzentriert sich aufgrund der Ablenkung

durch das bestehende Gebäude dann in nördliche Richtung und trifft auf den dritten Fließweg, welcher über den von Norden verlaufenden Weg ankommt. In Summe bilden die drei Fließwege einen Spitzenabfluss von rund  $2,2 \text{ m}^3/\text{s}$ . Die Vorflut bildet hier der Bach, welcher den Ortsteil partiell verrohrt in Ost-West Richtung durchquert. Die Verrohrung wurde nicht in das Berechnungsmodell integriert. Ein weiterer, losgelöster Fließweg trifft südlich auf die Bebauung. Dieser ist jedoch für die vorliegende Untersuchung nicht relevant.

## 5.2. Wildabfließendes Wasser Planung 100a (ohne Geländeanpassung V1)

In einem ersten Planungsrechenlauf wurden die Gebäude aus der Eingabeplanung integriert. Es wurden keine Geländeanpassungen vorgenommen.



Abbildung 10: Eingabeplanung (von AG bereitgestellt)

Das bestehende Gebäude (im Lageplan gelb dargestellt) wurde erweitert, sodass die Lagerhalle den Dimensionen (LxB = 25 x 12 m) der Eingabeplanung entspricht. Auch die beiden nördlich gelegenen Gebäude (Wohnhaus 12,4 x 10,4 m mit Doppelgarage 9,3 x 9 m) wurden ergänzt. Geländeanpassungen an den Gebäuden wurden in dieser ersten Berechnung nicht durchgeführt.

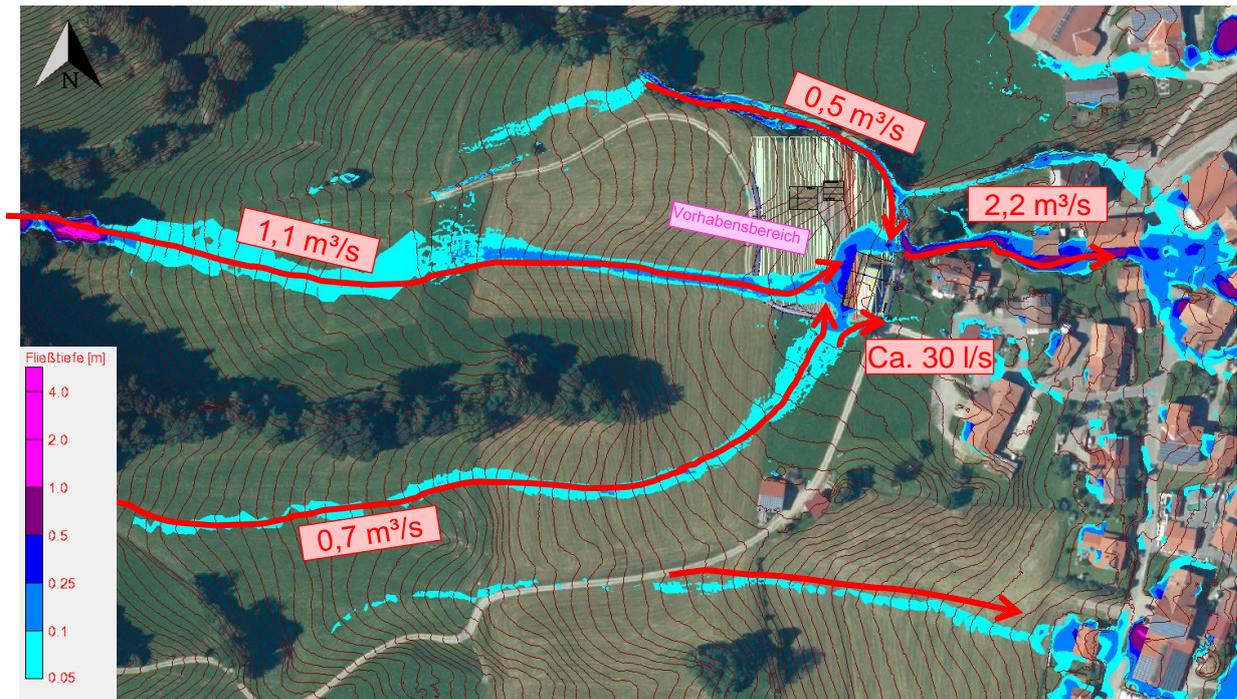


Abbildung 11: Hauptfließwege außergewöhnliches Ereignis 100a Planung (ohne Geländeangepassung V1), Fließtiefen wildabfließendes Wasser

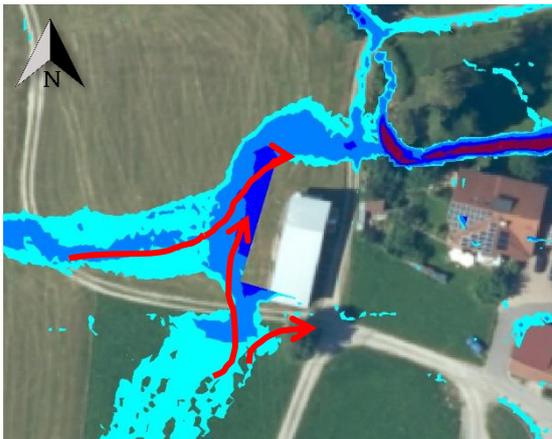


Abbildung 12: Fließwege 100a Planung V1

Die Simulation zeigt die selben Fließwege aus dem Einzugsgebiet heraus. Auch hier treffen diese im Bereich der neu geplanten Lagerhalle aufeinander und werden entlang des Gebäudes in Richtung Norden abgeleitet. Das vergrößerte südliche Gebäude sorgt hier für eine stärkere Umlenkung des ankommenden Wassers. Ein kleiner Teil des Wassers wird auch hier auf südlicher Seite des Gebäudes abgeschlagen und läuft in Richtung östlich gelegener Bebauung. Dieser Abfluss ist mit ca. 30 l/s in etwa gleich

zum Bestand. Diese leichte Schwankung liegt im Bereich der Berechnungsgenauigkeit des Modells.

Am Gebäude selbst stellen sich auf westlicher Seite erhöhte Fließtiefen von bis zu 37 cm ein. Ein Zugang zum Gebäude ist bei dieser Variante von der Süd- und Westseite des Gebäudes aufgrund des anstehenden Wassers nicht möglich. Für eine hochwasserangepasste Bauweise sollte die West- und Südseite bis zur Höhe von 886,70 m ü. NHN z.B. als Betonsockel ausgeführt werden.

Wichtig ist das das Gelände südlich des Gebäudes wie unten dargestellt auch beibehalten oder erhöht wird um einen verstärkten Abfluss nach Osten zu verhindern. Westlich des Ge-

bäudes sollten außerdem der Fließweg freigehalten werden. Langfristige Lagerungen am Boden ist zu vermeiden. Ein Hochlager an der Gebäudewand ist möglich ab einer Höhe von 50 cm.

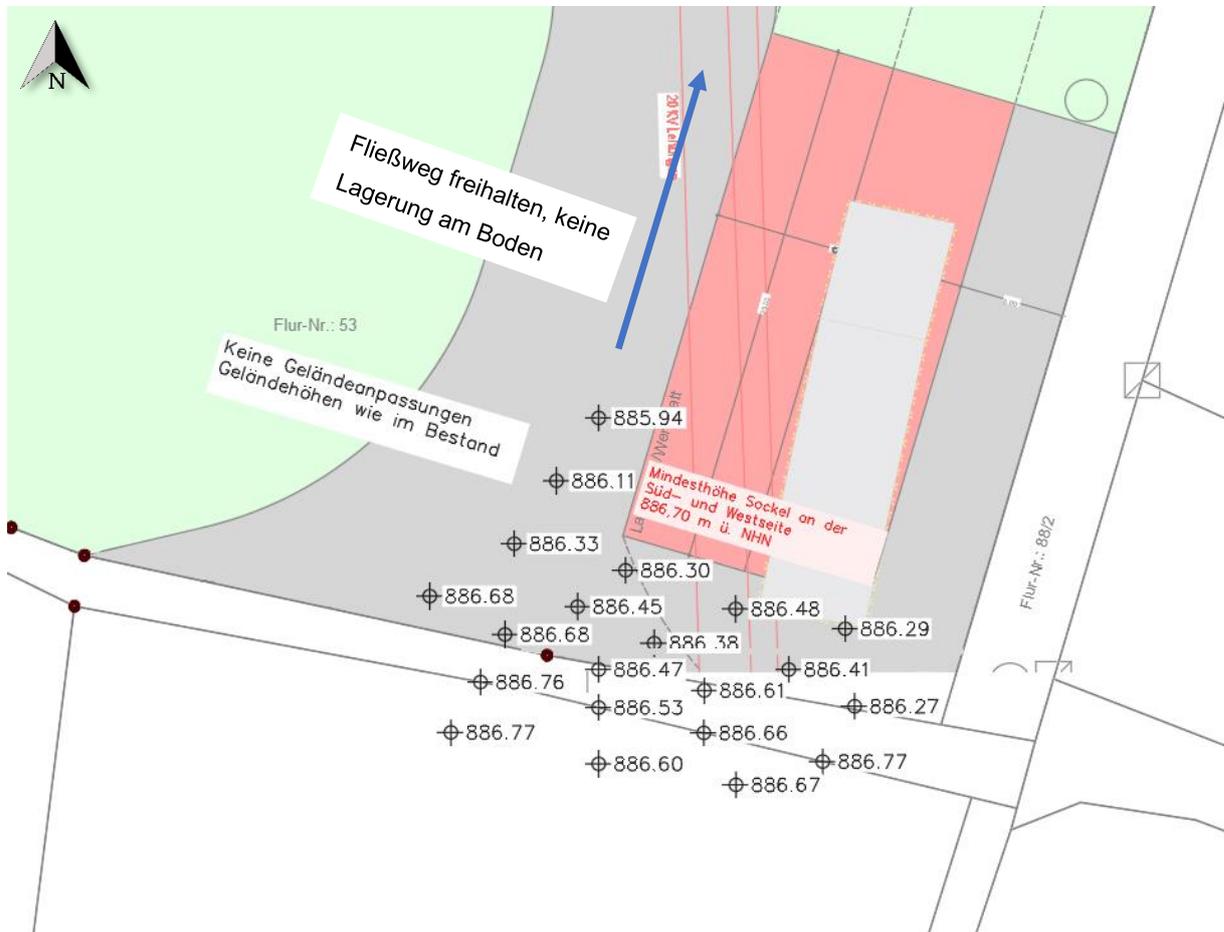


Abbildung 13: Übersicht Planung V1

Die geplanten Wohngebäude liegen außerhalb der Fließwege. Aufgrund der Hanglage kommt es an der Hangseite zu geringfügigen Wasserständen an den beiden nördlich gelegenen Gebäuden (Wohnhaus mit Doppelgarage).

In diesem Fall stellt eine entsprechende Geländegestaltung um die Gebäude sowie ein ausreichender Objektschutz eine Möglichkeit dar um das Wasser ohne Schaden an den Wohngebäuden entlang zu leiten.

### 5.2.1. Fließtiefendifferenzen Variante 1

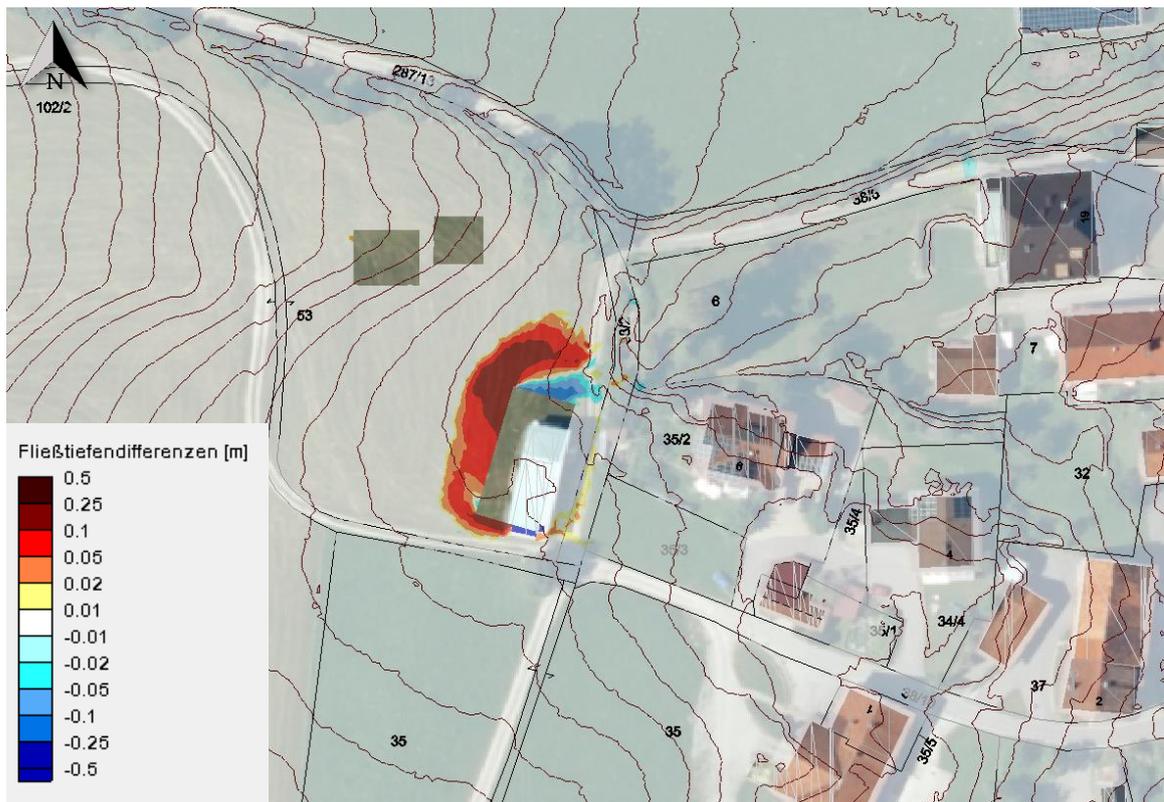


Abbildung 14: außergewöhnliches Ereignis Planung 100a (mit Geländeanpassung V1) , Fließtiefendifferenzen zum Bestand

Nach §37 Absatz 1 WHG darf der natürliche Ablauf wild abfließenden Wassers nicht zum Nachteil eines tiefer liegenden Grundstücks verstärkt oder auf andere Weise verändert werden. Die Auswirkungen durch das Bauvorhaben beschränken sich auf den unmittelbaren Vorhabensbereich (siehe Fließtiefendifferenzen Abbildung oben). Am Kontrollquerschnitt im Gewässerbett direkt unterhalb des Vorhabens treten die gleichen Abflussvolumina auf (Bestand 2,25 m<sup>3</sup>/s und Planung 2,25 m<sup>3</sup>/s) und es somit keine Verschlechterung gemäß dem Modell ersichtlich.

### 5.3. Wildabfließendes Wasser Planung 100a (mit Geländeanpassung Lagerhalle V2)

In der Planung wurde das Gelände um die Lagerhalle so angepasst, sodass das wildabfließende Wasser zentral am Gebäude vorbei geleitet werden kann.



Abbildung 15: Übersicht Geländeanpassungen Planung V2

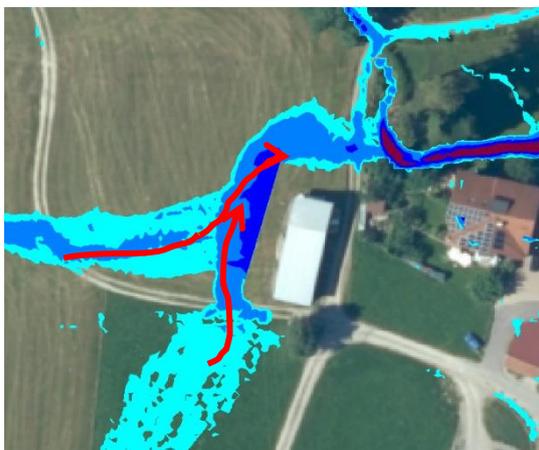


Abbildung 16: Fließwege 100a Planung V2

Es wurde hier die Lagerhalle auf eine Höhe von 866,70 m ü. NHN angehoben, sodass sich das Gebäude auf nördlicher Seite maximal 2 m über dem Gelände und auf westlicher Seite bis zu 1,2 m über dem Gelände befindet. Die Zufahrten sind durch die erhöhte Lage des Gebäudes von südlicher bzw. östlicher Seite möglich. Eine Höhenabstufung des Gebäudebodens wäre ebenfalls denkbar, um den Höhenunterschied Richtung norden ausgleichen zu können. Dabei müsste an der Westseite nur die Mindesthöhe

von 886,70 m ü. NHN im südlichen Teil und 886,30 m ü. NHN im nördlichen Teil für eine

Hochwassersichere Bauweise eingehalten werden. Bei dieser Variante ist es notwendig mittels einer Eintiefung des südlich von der Lagerhalle verlaufenden Wegs den Abfluss, welcher zuvor in Richtung östlich gelegener Bebauung verlief, zentral in Richtung Norden mit abzuleiten. Dies stellt auch eine Verbesserung des Hochwasserschutzes der östlich gelegenen Gebäude dar.

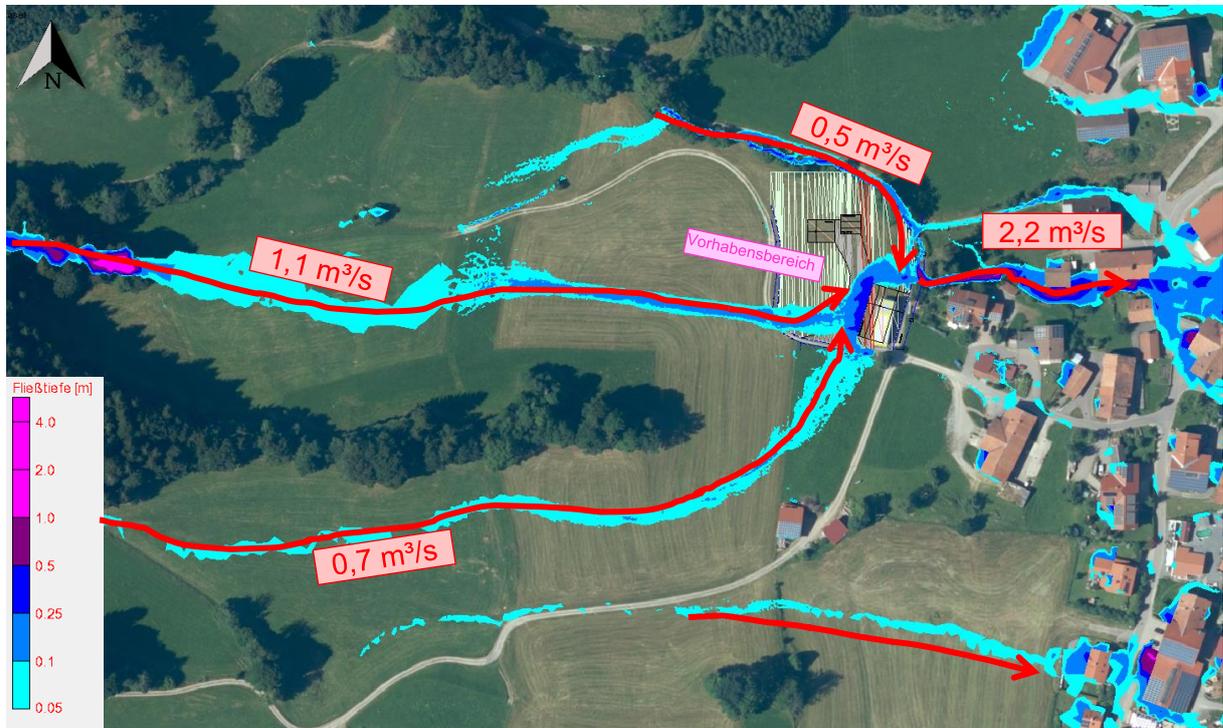


Abbildung 17: außergewöhnliches Ereignis Planung 100a (mit Geländeanpassung V2) , Fließtiefen wildabfließendes Wasser

### 5.3.1. Fließtiefendifferenzen Variante 2

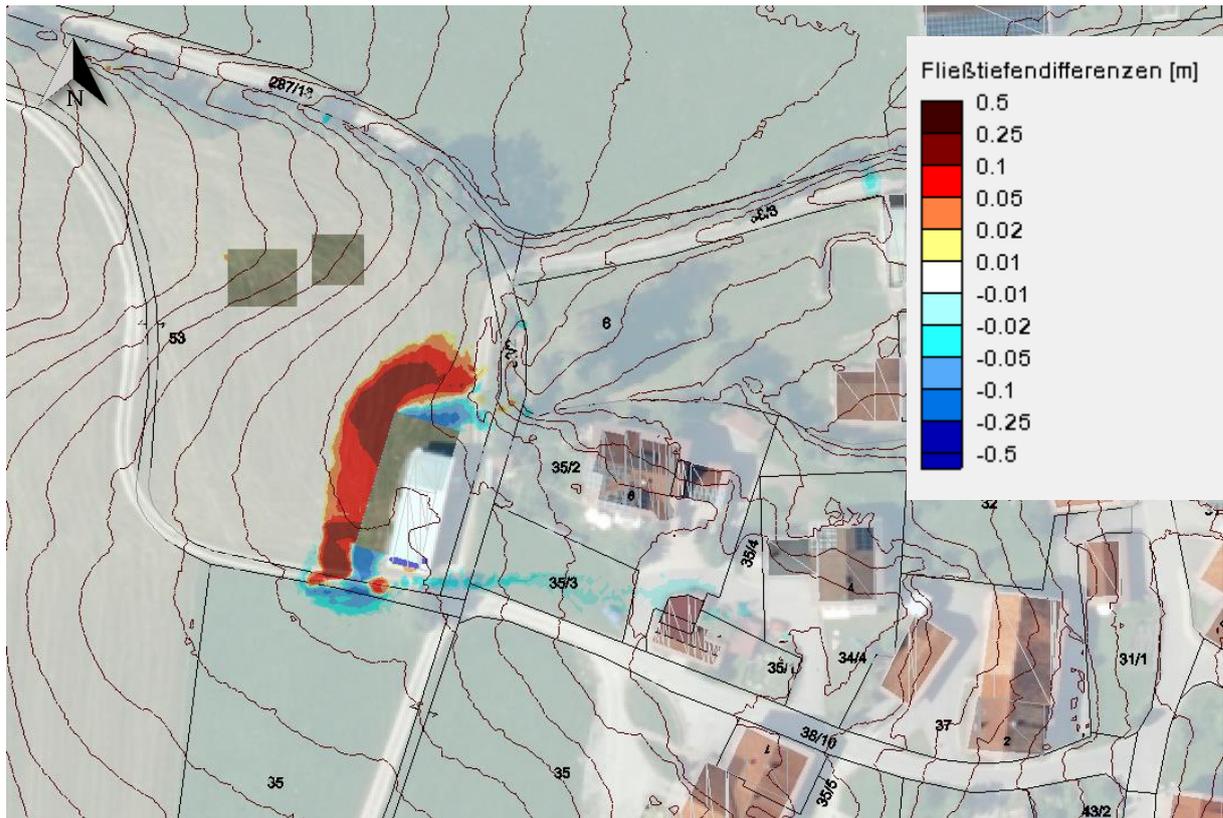


Abbildung 18: außergewöhnliches Ereignis Planung 100a (mit Geländeangepassung V2) , Fließtiefendifferenzen zum Bestand

#### 5.4. Wildabfließendes Wasser Planung 100a (mit Geländeanpassung Lagerhalle V3)

Eine weitere Variante lässt sich mittels einer bereits südlich beginnenden Geländeeintiefung umsetzen.

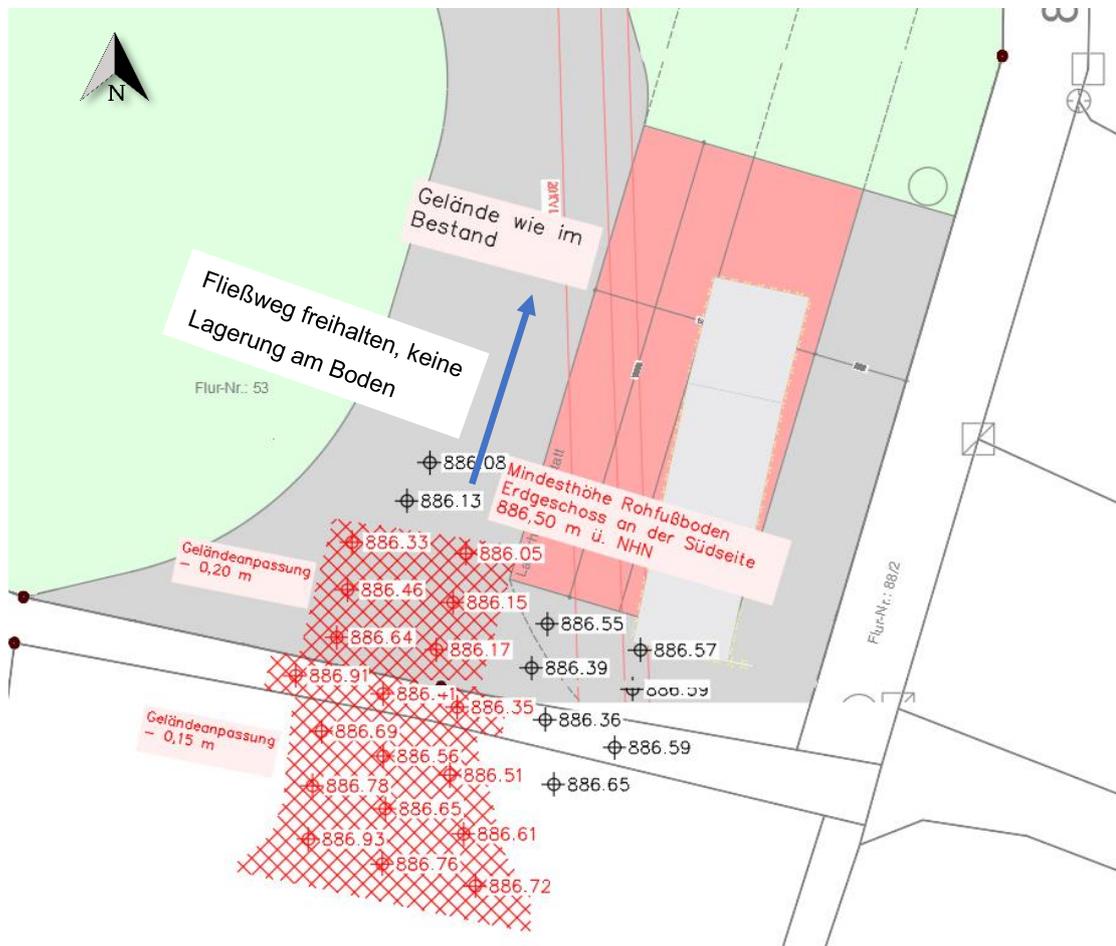


Abbildung 19: Übersicht Geländeanpassungen Planung V3

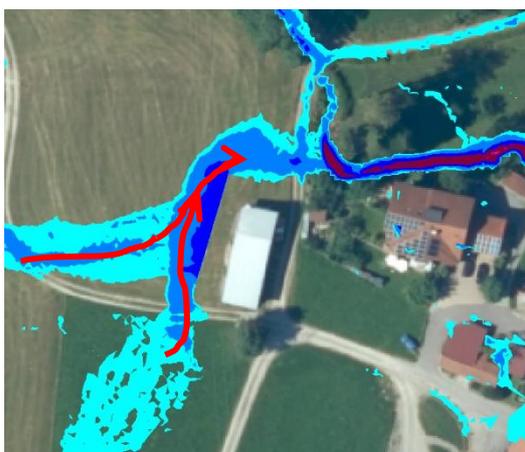


Abbildung 20: Fließwege 100a Planung V3

Dabei wird der von Süden ankommende Fließweg bereits vor dem Ost-West verlaufenden Weg gefasst und das Wasser weiter westlich an der Lagerhalle vorbei geleitet. Die Tieferlegung des Geländes (ca. 0,15 m) beginnt dabei schon 10 m auf dem Flurstück 35, um einen breitflächigen Abfluss in Richtung Osten zu verhindern. Westlich des Gebäudes stellen sich im Modell Fließtiefen mit bis zu 30 cm ein.

Die geplante Lagerhalle kann dabei auf einer Höhe von 886,50 m ü. NHN liegen, ohne dass

das wildabfließende Wasser aus südlicher Richtung auf das Gebäude trifft.

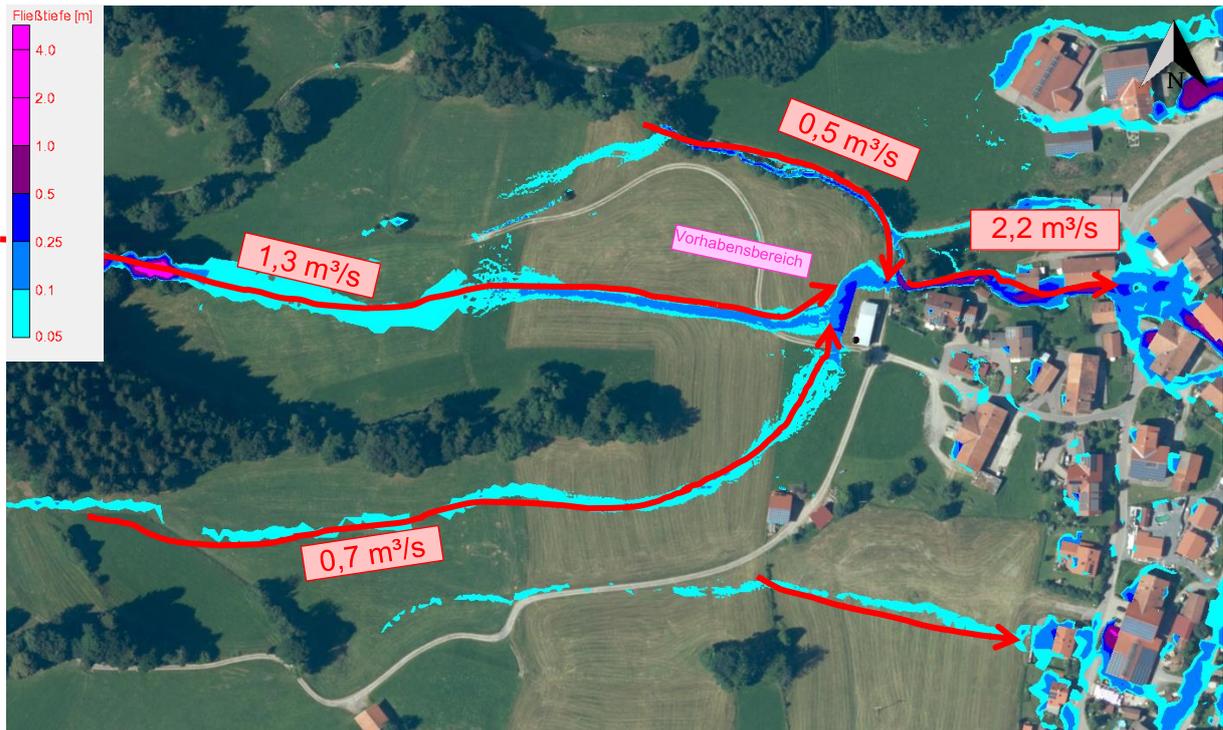


Abbildung 21: außergewöhnliches Ereignis Planung 100a (mit Geländeanpassung V3) , Fließtiefen wildabfließendes Wasser

### 5.4.1. Fließtiefendifferenzen Variante 3

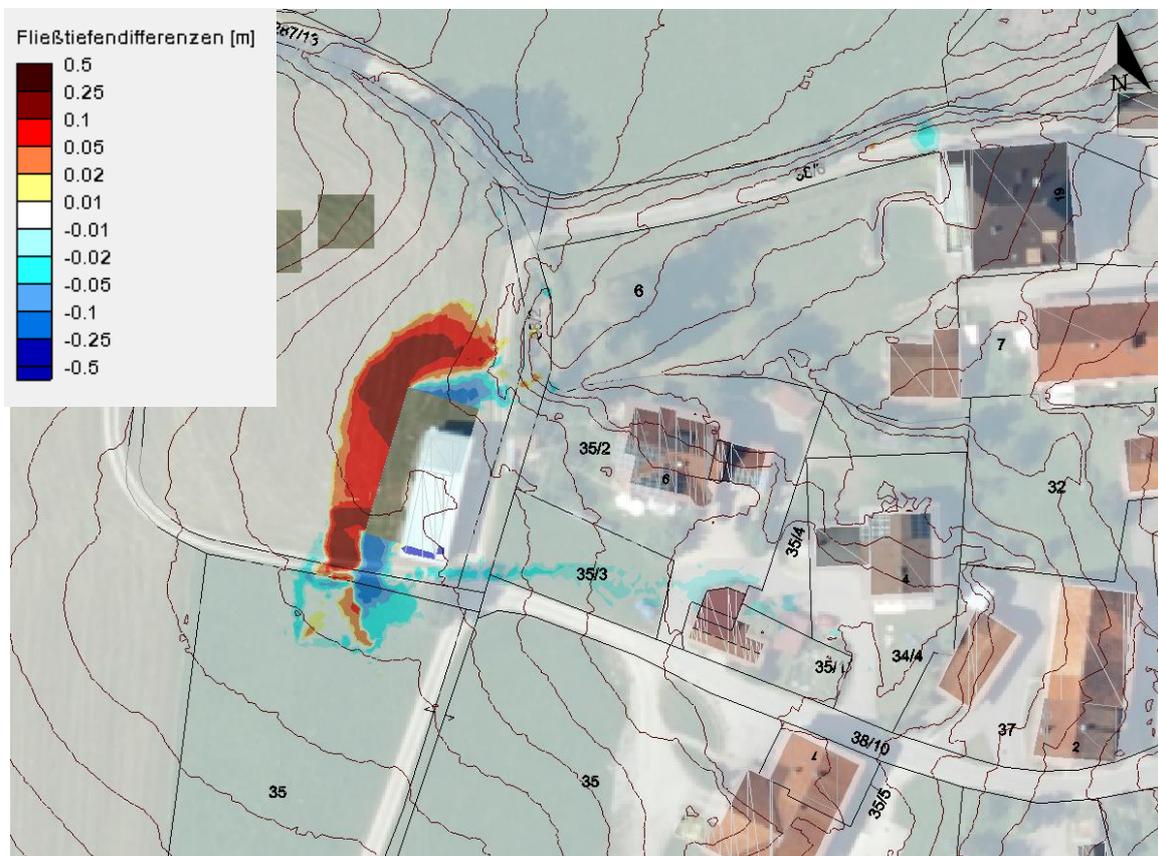


Abbildung 22: außergewöhnliches Ereignis Planung 100a (mit Geländeanpassung V2) , Fließtiefendifferenzen zum Bestand

## 6. Zusammenfassung

### ◆ Wildabfließendes Wasser

Ein negativer Einfluss (nach §37 Abs.1) auf den Abfluss des wildabfließenden Wassers für höher oder tiefer liegende Grundstücke konnte durch das Bauvorhaben bei Einhaltung der Vorgaben in der Untersuchung nicht festgestellt werden. Außerdem wird auch der Abfluss im anschließenden Bachlauf nicht verstärkt.

Bei Betrachtung der Abflüsse und Fließtiefendifferenzen im Modell konnten sowohl für die nördlich gelegenen Unterlieger sowie für die südlich gelegene Bebauung keine merklichen Änderungen im Rahmen der Modellgenauigkeit in Bezug auf den Abfluss festgestellt werden.

Es wurden insgesamt drei Varianten untersucht, welche sich hinsichtlich der Gebäudehöhe und Zugänglichkeit zum Gebäude unterscheiden.

Alle Varianten erfüllen die oben aufgeführten Vorgaben nach §37 Abs.1.

In Abhängigkeit von der gewünschten Zugänglichkeit zum Gebäude wird für eine hochwasserangepasste Errichtung der geplanten Lagerhalle empfohlen das Gebäude entweder höher zu legen (vgl. Planung V2), oder das wildabfließende Wasser frühzeitig mittels einer Geländeeientiefung auf dem Flurstück 35 konzentriert weiter westlich am Gebäude vorbei zu leiten. Die entsprechenden Geländehöhen und Vorgaben wie bei den einzelnen Varianten aufgeführt sind einzuhalten.

Die geplanten Wohngebäude liegen außerhalb der Fließwege. Aufgrund der Hanglage kommt es an der Hangseite zu geringfügigen Wasserständen an den beiden nördlich gelegenen Gebäuden (Wohnhaus mit Doppelgarage).

In diesem Fall stellt eine entsprechende Geländegestaltung um die Gebäude sowie ein ausreichender Objektschutz eine Möglichkeit dar um das Wasser ohne Schaden an den Gebäuden entlang zu leiten.

Neben einer sinnvollen Lage des Gebäudes, sowie der Planung des Geländes, sollten folgende Punkte beim Objektschutz berücksichtigt werden.

- Lage und Ausführung aller Eingänge / Kellerabgängen
- Lage und Höhe der Lichtschächte / Kellerfenster / Lichthöfe
- Wasserdichte und Auftriebssichere Keller
- Wasserdichte Leitungs- und Rohrdurchführungen
- Rückstauerebenen beachten bzw. Rückstausicherungen einbauen.

Die Entwässerung des Grundstücks und der Dachflächen inkl. eines evtl. notwendigen Rückhaltes des auf dem Grundstück selbst anfallenden Regenwassers ist nicht Teil dieser Untersuchung.

Kempten, den 03.04.2023

Aufgestellt: Mende, Loitz  
Ing. Büro Dr.-Ing. Koch Bauplanung GmbH