

Bebauungsplan Nr. 3 „Gewerbepark Westerhof“ Gemeinde Rettenbach am Auerberg

Untersuchung zu wild abfließendem Wasser

Stand 07.09.2021

Erläuterung

Inhaltsverzeichnis

1. VORHABENTRÄGER	2
2. ZWECK DER BERECHNUNGEN	2
3. BESTEHENDE VERHÄLTNISSE.....	2
4. PLANUNG.....	4
5. HYDROLOGISCHE GRUNDLAGEN	5
6. BERECHNUNGSMODELLE	6
7. BERECHNUNGEN	7
7.1 BESTAND – HQ ₁₀₀ INCL. KLIMAZUSCHLAG	9
7.2 PLANUNG V1 – HQ ₁₀₀ INCL. KLIMAZUSCHLAG	10
7.3 DARSTELLUNG DER BERECHNERGEBNISSE	12
8. ZUSAMENFASSUNG	13
9. PLÄNE	14
10. VERWENDETE UNTERLAGEN.....	14

Aufgestellt:

Dipl. Ing. Rüdiger Dittmann

Schwalbenweg 49 – 87439 Kempten – E-Mail: dittmann-h@t-online.de – Tel. 0831/93840

1. VORHABENTRÄGER

Träger des Vorhabens ist die Gemeinde Rettenbach am Auerberg, vertreten durch Herrn Bürgermeister Konrad Friedl,
Dorfstraße 1, 87675 Rettenbach am Auerberg, Telefon: 08860/8616
E-Mail: info@sonnendorf-rettenbach.de

2. ZWECK DER BERECHNUNGEN

Die Gemeinde Rettenbach stellt aktuell den Bebauungsplan Nr. 3 „Gewerbepark Westerhof“ auf.

Mit den hydraulischen Berechnungen wird das Risiko von wild abfließendem Wasser für das bestehenden Gewerbegebiets und die geplante Erweiterung untersucht.

Und es wird ermittelt ob durch das geplante Bauvorhaben Dritte bei wild abfließendem Wasser nachteilig betroffen sind.

3. BESTEHENDE VERHÄLTNISSSE

Die Übersichtskarte zeigt Rettenbach mit dem Bereich des geplanten Gewerbegebiets.

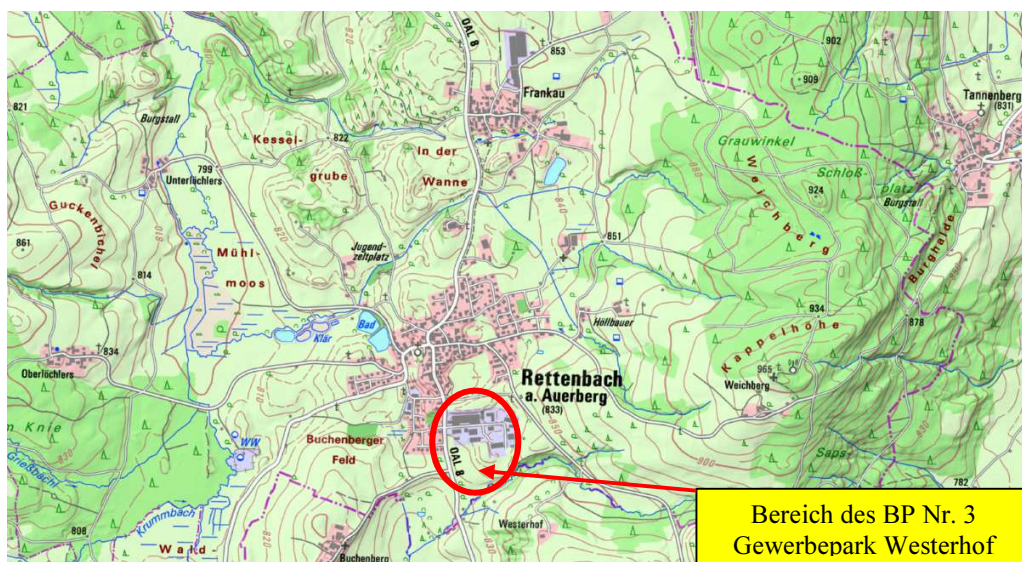


Abb.: Topografische Karte (Quelle: BayernAtlas)

Nachfolgende Bilder zeigen die Örtlichkeit des Gewerbegebiets Westerhof.



Bild 1: Blick von Süden in Richtung der geplanten Erweiterung



Bild 2: Blick von Norden in Richtung des bestehenden Gewerbegebiets



Bild 3: Blick von Osten in Richtung bestehenden Gewerbegebiets

4. PLANUNG

Die Planung zum Bauungsplan Nr. 3 „Gewerbepark Westerhof“ mit Stand 28.6.2021 ist vom Architekturbüro Hörner – Schongau erstellt. Durch den Bauungsplan wird das bestehende Gewerbegebiet Westerhof erweitert. Im Norden schließt die Erweiterung der Baufläche an das bestehende Gewerbegebiet an, südlich der Erweiterung verläuft der Türkenbach von Osten nach Westen.

Nachfolgend ist die Planung dargestellt.



Abb. Bauungsplan Nr. 3 „Gewerbepark Westerhof“ (Quelle Architekturbüro Hörner)

Vorgesehen ist, die drei westlichen Gebäude auf einer tief liegenden Terrasse und die östlichen Gebäude auf einer rund 6,5 bis 5 Meter höheren Terrasse anzuordnen.

Eine Erschließungsplanung liegt bisher nicht vor.

5. HYDROLOGISCHE GRUNDLAGEN

Vom Wasserwirtschaftsamt wurden im Juli 2021 die aktuellen Abflusswerte bei Starkniederschlägen für Rettenbach am Auerberg ermittelt.

In Richtung des bestehenden und zur Erweiterung anstehenden Gewerbegebiets Westerhof entwässerte eine nordöstlich gelegene Fläche von rund 0,17 km².

Der Spitzenabfluss beim hundertjährigen Abflussereignis liegt demnach bei 1 m³/s resultierend aus einem einstündigen Niederschlagsereignis mit einer Niederschlagshöhe von 61,8 mm.

Incl. Klimazuschlag liegt der Abfluss bei 1,2 m³/s.

Aufgrund der geringen Einzugsgebietsgröße werden für die Abflusswerte Vertrauensbereiche von +/- 50 % angegeben.

Grundlagendaten

Oberflächenabfluss			TGB 3 Süd
Dauer des Zeitintervalls	dT	hh:mm	00:01
Fläche (oberirdisches Einzugsgebiet)	A _{Eo}	km ²	0,17
Vorfluterlänge	L	km	1,0
Absolutes Gefälle des Vorfluters	-	%	5,9
Formfaktor	F	-	1,2
Maßgebliche Niederschlagsdauer	N-D	h	1,0
Niederschlagshöhe (KOSTRA-2010R)	hN	mm	61,8

Ausgabedaten

HQ100	m ³ /s	1,0
HQ100+Klima	m ³ /s	1,2

Vertrauensbereich: +/- 50%



Wasserwirtschaftsamt
 Kempten, 25.08.2021
 gez. Lambacher

Abb. Einzugsgebiet zum Gewerbegebiet (Quelle WWA Kempten, Datum 25.08.2021)

6. BERECHNUNGSMODELLE

Ein Berechnungsmodell für eine 2D-Abflussberechnung setzt sich zusammen aus Geländepunkten und Flächenelementen.

Die Flächenelemente entstehen durch die Vernetzung der Geländepunkte und ergeben so ein digitales Geländemodell.

Die Flächenelemente werden mit Oberflächenrauheiten belegt und bilden so die Geländeoberfläche ab.

Die verwendeten Geländepunkte in der Fläche stammen von der Bayerischen Vermessungsverwaltung und werden durch flugzeuggestütztes Laserscanning der Erdoberfläche erfasst. Diese Geländepunkte bilden die Oberfläche in einem 1 m x 1 m Raster ab (DGM1-Daten). Diese Geländedaten werden mit spezieller Software ausgedünnt, so dass die Geländestruktur erhalten bleibt, die Punktzahl für die Berechnung aber deutlich reduziert ist.

Das Berechnungsmodell liegt im UTM32 Koordinatensystem und im Höhensystem DHHN2016 (NHN-Höhen, Status 170).

Die Befliegungsdaten wurden im Zeitraum 21.03.2019 - 16.04.2019 aufgenommen.

In dem Berechnungsmodellen ist für die Außenbereiche eine fließtiefenabhängige Oberflächenrauheit von $k_{st} = 5 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$ bis $18 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$ angesetzt.

Im Rahmen einer Ortsbegehung wurden die Baufläche und die unmittelbare Umgebung der Baufläche in Augenschein genommen.

Die Daten des Berechnungsmodells wurden so auf Plausibilität überprüft.

Für Bereiche, die für das konkrete Bauvorhaben nicht von Belang sind, die aber auf den Lageplänen dargestellt sind können die Berechnungsergebnisse von der Realität abweichen, da hier die Plausibilitätsprüfung nicht durchgeführt wurde.

Zu berücksichtigen ist auch, dass trotz der hohen Datendichte, vor allem im bebauten Bereich, nicht alle Mikrostrukturen wie z. B. Randsteinhöhen oder Gartenmauern im Berechnungsmodell abgebildet sind.

Ebenso sind kleine Gräben, wenn überhaupt, dann nur sehr grob in dem Modell abgebildet.

Nicht enthalten in dem Berechnungsmodell sind Verrohrungen, Durchlässe oder Brücken. Bei Starkniederschlagsereignissen sind solche Bauwerke aber auch oftmals verklaust und nicht abflusswirksam.

Da bei Starkniederschlägen auch mit erheblichem Verklausungsrisiken bei Kanaleinläufen zu rechnen ist sind auch diese hydraulisch nicht berücksichtigt.

Folgende Programme wurden verwendet:

- SMS – Surfacewater Modeling System (zum Erstellen des 2D-Geländemodells) Version 12.2.13 vom März 2018
- Hydro_As-2D Berechnungsprogramm (zur WSP-Berechnung) Version 5.0. 2019
- Laser_As-2D Berechnungsprogramm (zur Ausdünnung und Aufbereitung von Laserpunktdaten) vom April 2006
- JabPlot (zur Erstellung von Längs- und Querschnitten) Version 2.0 vom August 2010

7 Berechnungen

Die Berechnungen werden instationär durchgeführt.

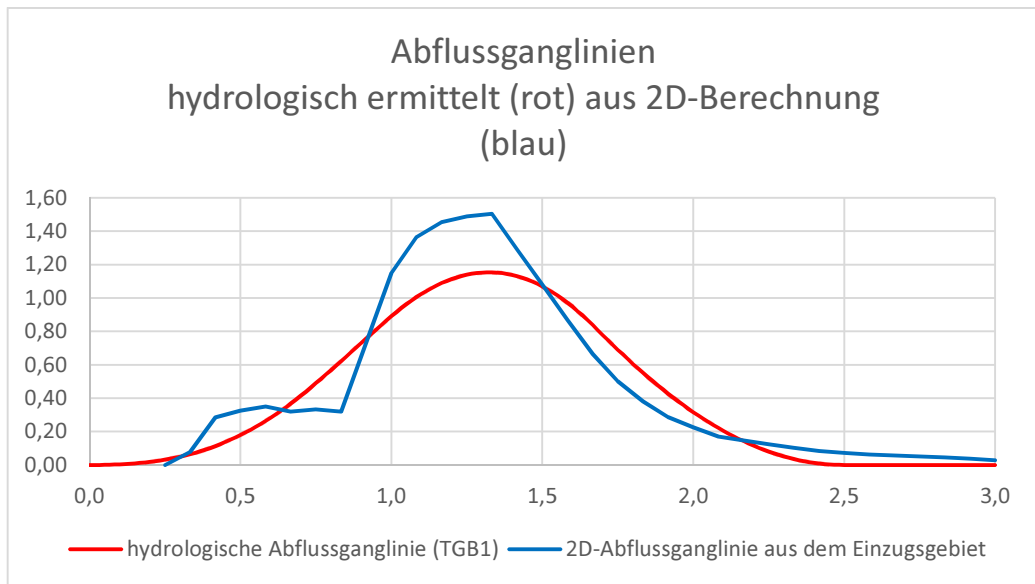
Bei der Bestandsberechnungen wird der flächig angesetzte Effektivniederschlag als Zufluss solange variiert bis die hydrologisch ermittelte Abflussganglinie am Ende des Einzugsgebiets näherungsweise nachgebildet wird.

Im vorliegenden Fall mit dem sehr kleinen Einzugsgebiet und Rückhaltung vor allem in Tiefpunkten im bestehenden Gewerbegebiet kann die hydraulisch ermittelte Abflussganglinie aber nur sehr grob nachgebildet werden.

Hier stößt auch die 2D-Berechnung an die Grenzen des Machbaren, wie auch schon die Ermittlung der hydrologischen Abflussganglinie, bei der ein Vertrauensbereich von +/- 50 % angegeben ist

Aufgrund der erheblichen Unsicherheiten wird hier mit dem hundertjährigen Abfluss incl. Klimawandelzuschlag gerechnet.

Nachfolgend sind die hydrologisch ermittelten Abflussganglinien und die über die 2D-Abflussberechnungen berechneten Abflussganglinien dargestellt.



Vergleich der Abflussganglinien aus der Hydrologie und den 2D-Berechnungen

7.1 Bestand – HQ₁₀₀ incl. Klimazuschlag

Nachfolgender Lageplan zeigt die berechneten Wassertiefen beim hundert-jährlichen Abflussereignis.

Dargestellt sind die Wassertiefen mit einer Tiefenstaffelung von grün über blau zu rot, die Geländehöhenlinien im Abstand von 1 Meter sowie Fließrichtungspfeile an den Knotenpunkten des digitalen Geländemodells.

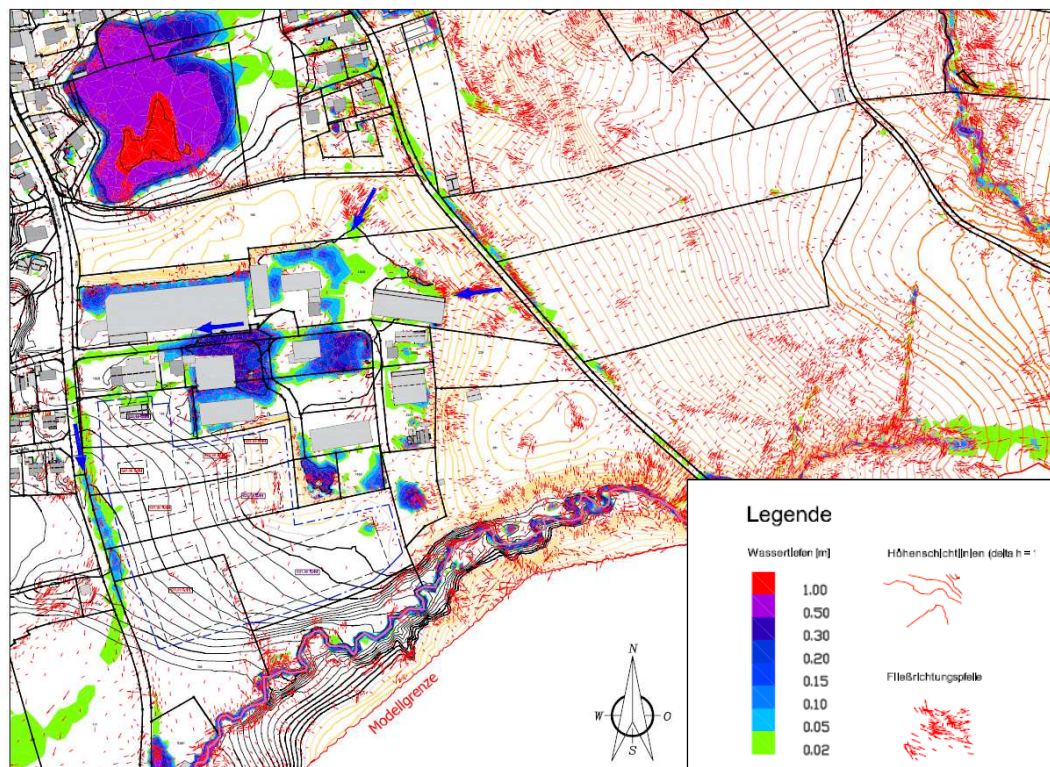


Abb.: Bestand – HQ₁₀₀ incl. Klimawandelzuschlag. – Wassertiefen (vgl. Anlage BS1w)

Die Berechnung zeigt Zuflüsse von Norden und Osten in das bestehende Gewerbegebiet. Mehrere Tiefpunkte in dem Gewerbegebiet werden eingestaut.

Die Zufahrt in das Gewerbegebiet von Westen besitzt einen Zwischenhochpunkt, bis zu dem sich das Wasser im Gewerbegebiet aufstaut bevor es über die Zufahrt nach Westen hin in Richtung der Kreisstraße OAL5 abfließt.

7.2 Planung – HQ₁₀₀ incl. Klimazuschlag

Die Planungsberechnung mit dem ergänzten Gewerbegebiet zeigt, dass in die Erweiterungsflächen kein nennenswerter Zufluss von wild abfließendem Wasser von außerhalb der Bauflächen erfolgt.

Aufgrund der gewählten Höhenlagen innerhalb der Erweiterungsflächen kommt es auch zu keinem nennenswerten Abfluss aus dem Bestand in die Erweiterungsflächen.

Im Rahmen der Erschließungsplanung der Erweiterungsflächen sollte aber sichergestellt werden, dass auch bei Starkniederschlag eine schadlose Ableitung von Niederschlagswasser in den südlich des Baugebiets verlaufenden Türkenbach sichergestellt wird.

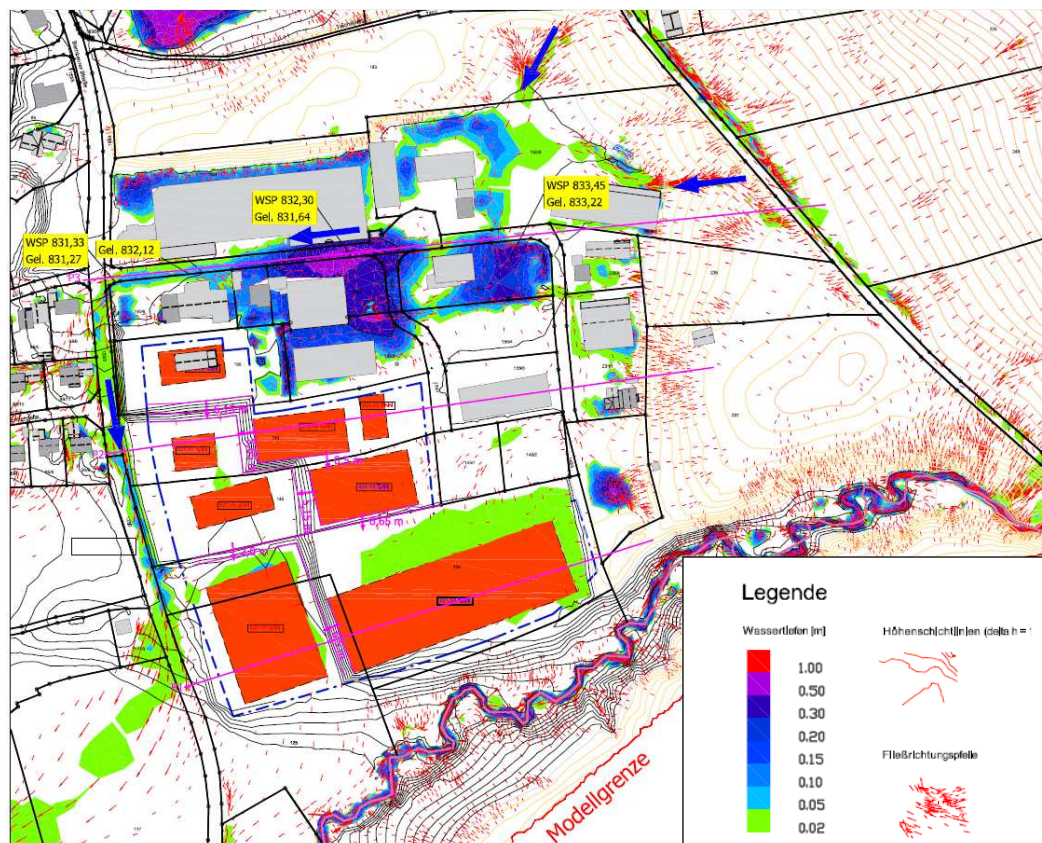


Abb.: Planung V1 – HQ₁₀₀ incl. Klimawandelzuschlag. – Wassertiefen (vgl. Anlage PN1w)

Innerhalb der Baugebietserweiterung sollte auf jeden Fall sichergestellt werden, dass Verkehrsflächen mit Neigungen weg von den Gebäuden angelegt werden.

Nachfolgender Plan zeigt schematisch die Lage einer möglichen Abflussmulde am Fuß der Böschung, die sich zwischen hoch liegender östlicher und tief liegender westlicher „Terrasse“ ergibt.



Abb.: Planung V2 – zur Ableitung (vgl. Anlage DN1)

Die Erweiterung der Gewerbeflächen hat keine nennenswerte Veränderung des Abflusses im bestehenden Gewerbegebiet zur Folge, aber es wird auch keine Verbesserung erreicht.

Eine Verbesserung für das bestehende Gewerbegebiet könnte erreicht werden durch eine Abflussmulde außerhalb, östlich des Gewerbegebiets, deren Lage sich aber an der vorhandenen Topographie orientieren müsste.

Denkbar ist auch eine neue Vorflut vom Tiefpunkt des bestehenden Gewerbegebiets in Richtung Türkenbach in Form eines leistungsfähigen Kanals.

Anzumerken ist, dass für alle Einleitungen aus dem Gewerbegebiet in den Türkenbach entsprechende Regenrückhaltebecken einzuplanen sind und hierfür die erforderlichen Flächen vorzusehen sind.

7.3 Darstellung der Berechnungsergebnisse

Neben den Darstellungen der Berechnungsergebnisse in den Lageplänen sind die Wasserspiegellagen zusätzlich in 3 Geländeprofilen dargestellt.

Die Lage der Profillinien ist in dem Lageplan Planung eingezeichnet.

Das Profil 2 zeigt z. B. die abgetreppte Geländemodellierung im Erweiterungsbereich.

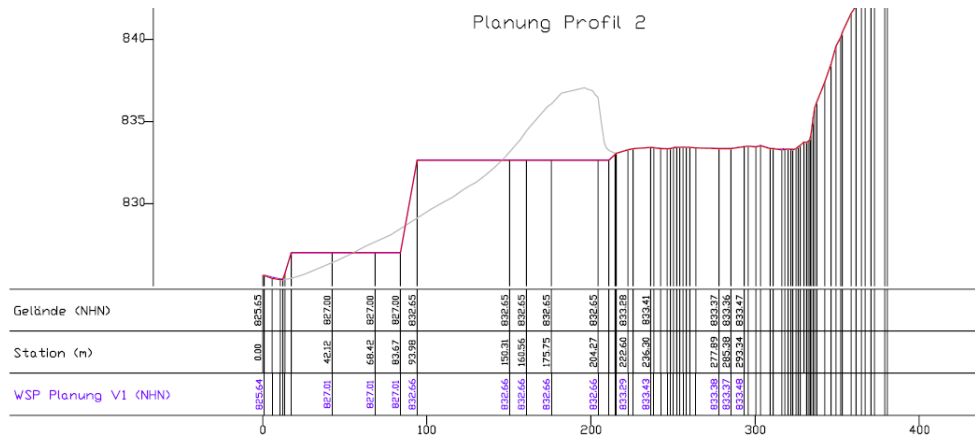


Abb.: Profil 2 (vgl. Anlage P - Profile P1 – P3)

Und Profil 3 zeigt den Zwischenhochpunkt in der Zufahrt und den daraus resultierenden Einstau des bestehenden Gewerbegebiets.

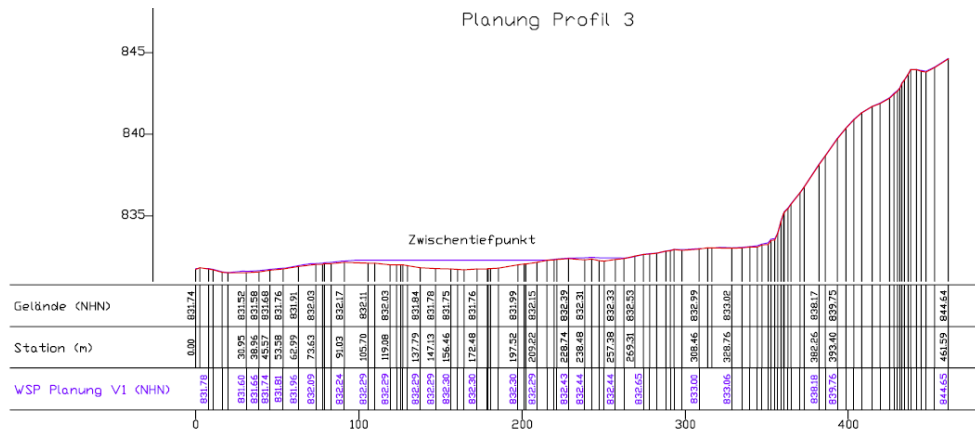


Abb.: Profil 3 (vgl. Anlage P - Profile P1 – P3)

8. ZUSAMMENFASSUNG

Die Berechnungen zu wild abfließendem Wasser im Zusammenhang mit dem Bebauungsplan Nr. 3 „Gewerbepark Westerhof“ zeigen, dass beim hundertjährigen Abflussereignis mit einer Überflutung des bestehenden Gewerbegebiets zu rechnen ist.

In die Fläche der Baugebietserweiterung findet kein nennenswerter Abfluss aus Außengebieten statt.

Im Rahmen der Erschließungsplanung der Erweiterungsflächen sollte sichergestellt werden, dass auch bei Starkniederschlag eine schadlose Ableitung von Niederschlagswasser in den südlich des Baugebiets verlaufenden Türkenbach erfolgt, z. B. durch eine hierfür anzulegende Entwässerungsmulde (vgl. Punkt 7.2.)

Innerhalb der Baugebietserweiterung sollte auf jeden Fall sichergestellt werden, dass Verkehrsflächen mit Neigungen weg von den Gebäuden angelegt werden.

Die Erweiterung der Gewerbeflächen hat keine nennenswerte Veränderung des Abflusses im bestehenden Gewerbegebiet zur Folge, aber es wird auch keine Verbesserung erreicht.

Eine Verbesserung für das bestehende Gewerbegebiet könnte erreicht werden durch eine Abflussmulde außerhalb, östlich des Gewerbegebiets, deren Lage sich aber an der vorhandenen Topographie orientieren müsste.

Denkbar ist auch eine neue Vorflut vom Tiefpunkt des bestehenden Gewerbegebiets in Richtung Türkenbach in Form eines leistungsfähigen Kanals.

Die 2D-Abflussberechnungen zeigen für die Planungsvariante, dass durch die Umsetzung des Bebauungsplans:

- der Abfluss und die Fließtiefen nicht nachteilig beeinflusst werden.
- und keine negativen Auswirkungen auf Oberlieger und Unterlieger zu erwarten sind.

9. Pläne

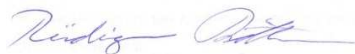
Lageplan Bestand – HQ ₁₀₀ incl. Klimawandelzuschlag – Wassertiefen	Anlage BS1w
Lageplan Planung - HQ ₁₀₀ incl. Klimawandelzuschlag – Wassertiefen	Anlage PS1w
Lageplan Detail - Planung	Anlage DN1
Profile P1 – P3	

10. Verwendete Unterlagen

Bebauungsplan „Gewerbepark Westerhof“, Stand 28.06.2021, Architekturbüro Hörner – Schongau, Ansprechpartner Dietmar Hörner,
Telefon: 08861/93370-0; Mail: info@architekturbuero-hoerner.de

Hydrologie, Stand 25.08.2021, Wasserwirtschaftsamt Kempten, Ansprechpartner Uwe Lambacher; Sachgebietsleiter Hydrologie und Warndienste;
Telefon: 0831/52610-123; Mail: uwe.lambacher@wwa-ke.bayern.de

Aufgestellt:
Kempten, den 07.09.2021



Dipl. Ing. Rüdiger Dittmann
Schwalbenweg 49 – 87439 Kempten – E-Mail: dittmann-h@t-online.de – Tel. 0831/93840
Dateiname: 210907-Erläuterung-Rettenbach-BB3-Westerhof.docx