

Neubau des Einfamilienhauses Buchmüller in Bad Oberdorf im Schrotweg (Flur-Nr. 3635/3)

Hydraulische Untersuchung am Roßbach mit 2D-Grobberechnung

STAND 07.06.2021

Erläuterung

Inhaltsverzeichnis

1. VORHABENSTRÄGER	2
2. ZWECK DER UNTERSUCHUNG	2
3. BESTEHENDE VERHÄLTNISSE	2
4. HYDROLOGISCHE GRUNDLAGEN	7
5. BERECHNUNGSMODELLE	8
6. BERECHNUNGEN	10
6.1 BESTAND – HQ100 MIT VERKLAUSUNG	10
6.2 PLANUNG BAUFENSTER RUND 336 M² – HQ₁₀₀ MIT VERKLAUSUNG	11
7. EMPFEHLUNGEN ZU HOCHWASSERANGEPASSTER BAUWEISE	12
8. ZUSAMMENFASSUNG	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. VORHABENSTRÄGER

Träger des Vorhabens sind Frau Sabine Buchmüller und Herr Michael Buchmüller, Schwarzen 130a, A - 6943 Riefensberg, Tel. +49 151 1 67 252 67

2. ZWECK DER UNTERSUCHUNG

Geplant ist die Bebauung des Flurstücks 3635/3 mit einem Einfamilienhaus im Schrotweg in Bad Oberdorf, in der Marktgemeinde Bad Hindelang.

Auf Grund einer 2D-Berechnung des Verfassers aus dem Jahr 2020 ist bekannt, dass das Baugrundstück bei einem großen Hochwasserereignis am Roßbach, mit zusätzlicher Verkläusung im Oberlauf, überflutet wird.

Eine konkrete Planung für das Bauvorhaben liegt noch nicht vor.

In der Berechnung wird daher von einem zu bebauenden Baufenster auf dem Baugrundstück ausgegangen.

Vorgaben zum hochwasserangepassten Bauen werden gemacht.

3. BESTEHENDE VERHÄLTNISSSE

Nachfolgende Übersichtskarte zeigt Bad Oberdorf mit der Lage des Baugrundstücks unmittelbar nördlich des Roßbachs.



Abb.: Topografische Karte (Quelle: BayernAtlas)

Der Roßbach entsteht am Westhang des Balmenbergs oberhalb des Prinz Luitpold Bads. Oberhalb des Prinz-Luitpold Bads ist der Roßbach durch Querriegel verbaut und ist geschiefbeführend. Auf dem Gelände des Prinz-Luitpold Bads ist

der Roßbach verrohrt und mündet unterhalb des Bads in eine kurze natürliche Gerinnestrecke.

Rund 130 Meter unterhalb des Prinz-Luitpold Bads ist der Roßbach hart ausgebaut in Form eines gemauerten Trapezgerinnes.



Bild 1:
Roßbach oberhalb des
Prinz-Luitpold Bads



Bild 2:
Einlauf in die Verrohrung
beim Prinz-Luitpold Bad,
Blick in Fließrichtung



Bild 3:
Übergang des Naturgerinnes unterhalb des Prinz-Luitpold Bads in das hart ausgebaute gemauerte Gerinne (Blick gegen die Fließrichtung)



Bild 4:
Ausgebaute Gerinnestrecke oberhalb der Bebauung. Mögliche Ausuferungen orografisch rechts gelangen nicht mehr in das Gerinne. Blick in Fließrichtung

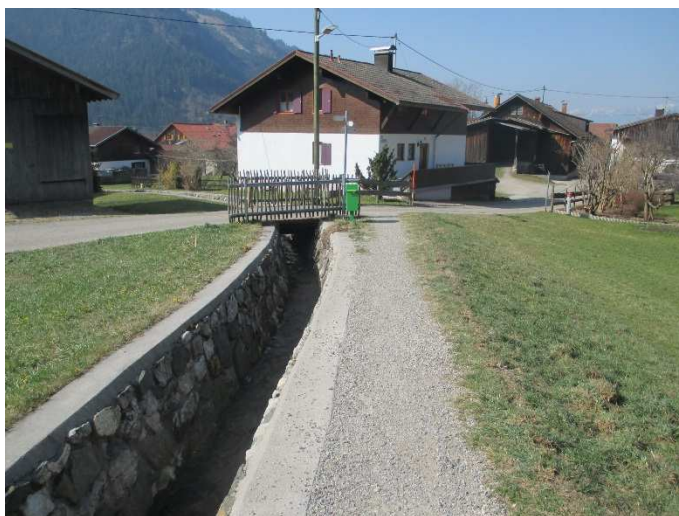


Bild 5:
Erste Brücke am Ortsrand. Mögliche Ausuferungen orografisch rechts gelangen nicht mehr in das Gerinne. Blick in Fließrichtung



Bild 6:
Blick in Fließrichtung.
Mögliche Ausuferungen
orografisch rechts gelan-
gen nicht mehr in das Ge-
rinne.



Bild 7:
Einlauf in die erste Ver-
rohrung DN1000. Einlauf
hydraulisch ungünstig
nach einer Krümmung.



Bild 8:
Einlauf in die zweite Ver-
rohrung DN1000.



Bild 9:
Blick von Norden nach
Süden in Richtung der
Ostecke des Baugrund-
stücks Buchmüller



Bild 10:
Ostecke des Baugrund-
stücks Buchmüller mit
Roßbach unterhalb des
Schrotwegs, Blick in
Fließrichtung nach Wes-
ten



Bild 11:
Blick über das Baugrund-
stück nach Westen mit
Roßbach südlich und
Schrotweg nördlich

Drei hydraulische Engstellen am Roßbach fallen augenscheinlich auf, insbesondere bei Wildholz- bzw. Geschiebeanfall.

Dies sind die Brücke von Bild 5 und die Rohreinläufe von Bild 7 und Bild 8.



Abb.: Lageplan (Quelle: BayernAtlas)

4. HYDROLOGISCHE GRUNDLAGEN

Die aktuelle Hydrologie zum Roßbach in Bad Oberdorf, d. h. die Abflussermittlung, wurde vom Wasserwirtschaftsamt Kempten erstellt.

Das Gesamteinzugsgebiet des Roßbachs im Bereich von Bad Oberdorf beträgt nur 0,32 km². Bei sehr kleinen Einzugsgebieten muss mit Ungenauigkeiten bei der Abflussermittlung gerechnet werden. Demnach wird vom Wasserwirtschaftsamt für den Abfluss ein Vertrauensbereich von +/- 35 Prozent angegeben.

Der maßgebliche mittlere Wert für den hundertjährigen Abfluss am Roßbach wird vom Wasserwirtschaftsamt mit 1,7 m³/s angegeben. Diesem Abfluss liegt ein 1-stündiger Niederschlag mit 60 mm zugrunde.

Dauer des Zeitintervalls	dT	hh:mm	00:03
Fläche (oberirdisches Einzugsgebiet)	A_{Eo}	km ²	0,32
Vorfluterlänge	L	km	1,1
Mittleres Geländegefälle	I_G	%	69
CN-Wert des SCS-Verfahrens (EGAR)	CN	-	58

Ausgabedaten

Jährlichkeit	hN	N-D	HQ	Klima- faktor	HQ+Klima	Vertrauens- bereich
a	mm	h	m ³ /s		m ³ /s	
100	60,0	1,0	1,7	15%	2,0	+/-35%
1000	64,8	0,5	3,0	-	3,0	+/-50%



Abb.: Grundlagendaten und Einzugsgebiete des Wildbachs
(Quelle Wasserwirtschaftsamt Kempten, Datum 08.04.2020)

Aufgrund des Unsicherheitsbereiches bei der Hydrologie werden alle Berechnungen mit dem hundertjährigen Abfluss zuzüglich des Klimawandelschlags, also mit 2 m³/s, berechnet.

5. BERECHNUNGSMODELLE

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

Die Flächenelemente entstehen durch die Vermaschung der Geländepunkte und bilden so ein digitales Geländemodell.

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

In den Berechnungsmodellen sind folgende Rauigkeitsbeiwerte berücksichtigt:

Ausgebauter Roßbach	$k_{st} = 40 \text{ m}^{1/3}/\text{s};$
Naturgerinne Roßbach	$k_{st} = 33 \text{ m}^{1/3}/\text{s};$
Bebaute Bereiche	$k_{st} = 15 \text{ m}^{1/3}/\text{s};$
Straßenflächen	$k_{st} = 40 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$

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.

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

Das Gerinne des Roßbachs ist für die Grobberechnungen nicht vermessen worden. Die Verrohrungen des Roßbachs sind also nur grob in dem Berechnungsmodell enthalten. Die hydraulische Leistungsfähigkeit des Roßbachs kann anhand der vorliegenden Daten nicht bestimmt werden.

Der Roßbach ist aber so modelliert, dass ein Abfluss von 1 m³/s ohne Ausuferungen abgeleitet werden kann.

Für die Bewertung der Hochwassergefahr für das Baugrundstück spielt die hydraulische Leistungsfähigkeit des Roßbachs aber nur eine untergeordnete Rolle, da hier Verklausungsszenarien am Roßbach untersucht werden, bei denen angenommen wird, dass der Roßbach aufgrund von Verklausungen vollständig ausuft.

Folgende Programme wurden verwendet:

- SMS – Surfacewater Modeling System (zum Erstellen des 2D-Geländemodells) Version 9.2.1 vom Februar 2007
- Hydro_As-2D Berechnungsprogramm (zur WSP-Berechnung) Version 2.1 vom März 2007
- Laser_As-2D Berechnungsprogramm (zur Ausdünnung und Aufbereitung von Laserpunktdaten) vom April 2006

6. Berechnungen

Die Berechnungen werden stationär durchgeführt, also mit konstanten Zuflüssen. Da aufgrund des steilen Geländegefälles innerhalb der Bebauung kaum Retention stattfindet sind stationäre Berechnungen ausreichend genau.

Bei den Berechnungen im Jahr 2020 hat sich gezeigt, dass eine Verkläuserung am Durchlass beim Bürglesweg (vgl. Bild 5) das für den Schrotweg schlechteste Abflussszenario darstellt.

Bei den Berechnungen im Jahr 2020 wurde eine Bebauung der Grundstücke der Familie Scholl (Flurstück 3636/7 und Flurstück 636/12) mit zwei Gebäuden nördlich des Schrotwegs untersucht.

Die damals untersuchte Bebauung wird hier als Bestand angenommen.

6.1 Bestand – HQ100 mit Verkläuserung

Im Bestand ist die Verkläuserung des Roßbach rund 200 Meter oberhalb des Schrotwegs gelegenen Durchlasses beim Bürglesweg am Ortsrand von Bad Oberdorf angenommen.

Aufgrund der Topographie uferet der Abfluss überwiegend rechtseitig aus und fließt in Richtung Dorfstraße durch die Bebauung, auch in Richtung Schrotweg ab. Ein Teilabfluss gelangt südlich des Schrotwegs wieder in den Roßbach.



Abb.: Bestand – HQ₁₀₀ – Verkläuserung V3 - Wassertiefen (vgl. Anlage ÜB1)

6.2 Planung Baufenster rund 336 m² – HQ₁₀₀ mit Verkläuerung

Nachfolgend sind die berechneten Wassertiefen im Planungsfall, mit dem rund 336 m² großen Baufeld dargestellt.

In der Berechnung ist das gesamte Baufeld als undurchströmbar, also als Abflusshindernis angenommen.

Das Baufeld ist 6 Meter von der westlichen Grundstücksgrenze sowie 2 Meter vom Roßbach und vom Schrotweg abgerückt. Die östliche Grenze des Baufensters ist in Gebäudeflucht des Hauses Schrotweg 5b angenommen.

Innerhalb des Baufeldes kann das Einfamilienhaus frei geplant werden, ebenso kann in diesem Bereich das Gelände aufgeschüttet werden.

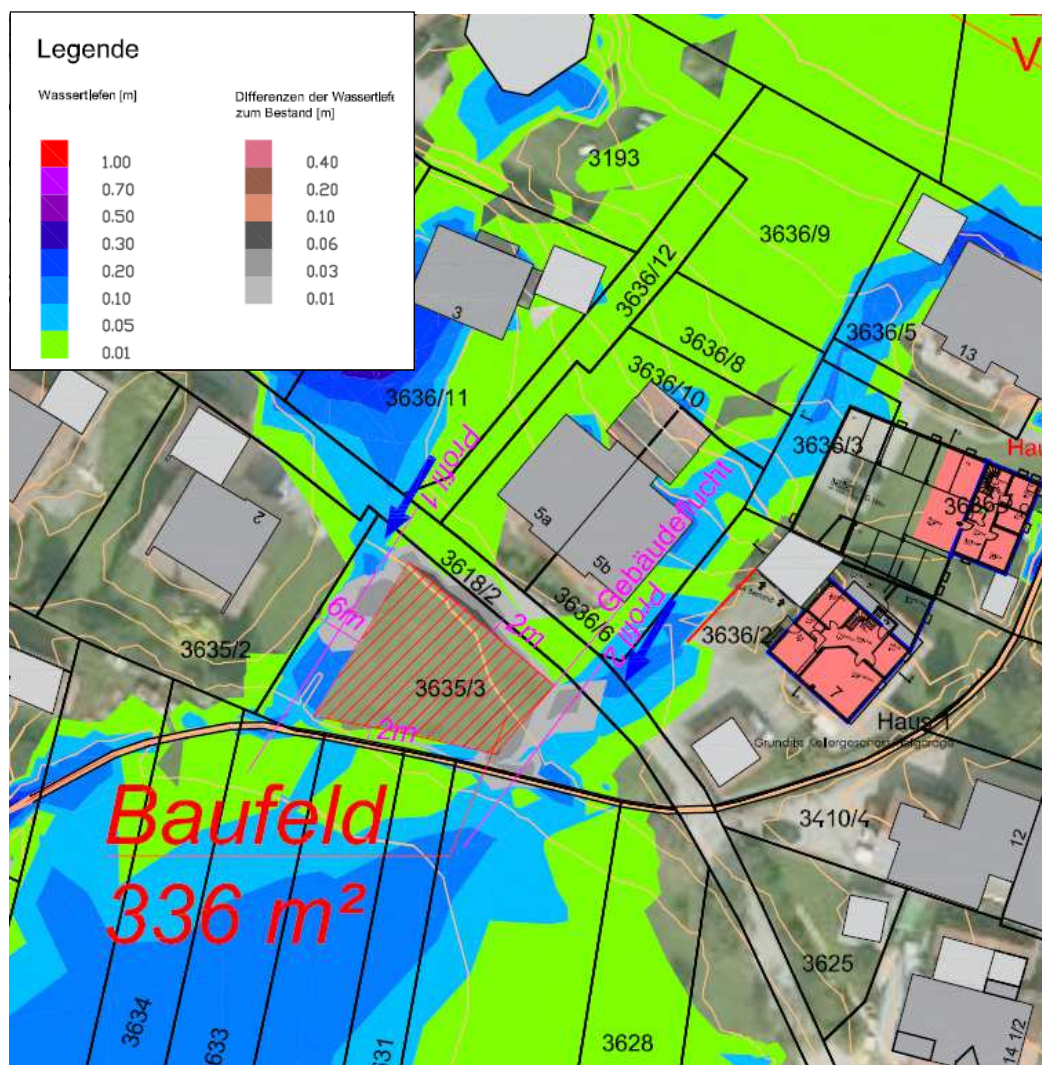


Abb.: Planung – HQ₁₀₀ – Verkläuerung V3 - Wassertiefen (vgl. Anlage P1)

In obiger Dargestellt sind auch die Wasserspiegelanstiege im Vergleich zur Bestandsberechnung dargestellt.

Aufgrund der Abflusskonzentration westlich und östlich des Baufelds treten hier geringfügige Wasserspiegelanstiege bis zu 5 cm auf.

Wird die Bebauung zwei Meter vom Schrotweg abgerückt und werden in diesem Bereich keine weiteren Abflusshindernisse errichtet (z. B. eine Gartenmauer), wie hier angenommen, findet rechnerisch nördlich des Baugrundstücks nur ein minimaler Wasserspiegelanstieg (bis ca. 3 cm) auf dem Schrotweg statt. Dieser rechnerische Anstieg des Wasserspiegels liegt dabei im Rahmen der Modellgenauigkeit.

Andere Grundstücke sind nicht betroffen.

7. Empfehlungen zu hochwasserangepasster Bauweise

Aufgrund der Überflutung des Baugrundstücks wird angeraten, das Gebäude hochwasserangepasst zu errichten.

Hochwasserangepasste Bauweise bedeutet im vorliegenden Fall, dass Gebäudeteile, die in den Baugrund einschneiden druckwasserdicht ausgeführt werden. Diese gilt sowohl für Gebäudeöffnungen, z. B. Kellertüren oder Kellerfenster, als auch für Ver- und Entsorgungsleitungen die in das Gebäude hinein oder aus dem Gebäude heraus führen.

Lichtschächte, wenn geplant, sollten möglichst 20 cm über das anstehende Gelände herausragen oder sie sollten druckwasserdicht abgedeckt sein oder die Fenster in den Lichtschächten sollten druckwasserdicht ausgeführt werden.

Die Bemessungswasserstände wären dann die anstehende Geländehöhe mit einem Zuschlag von 20 Zentimetern.

Sollte eine Tiefgarage geplant werden sollte der Scheitel der Einfahrt 20 cm über dem Niveau des Schrotwegs liegen.

Die Erdgeschossfußbodenhöhe sollte ebenfalls 20 cm über dem Niveau des Schrotwegs liegen.

Nachfolgende Profil-Darstellung zeigt die Höhenverhältnisse auf dem Baugrundstück.

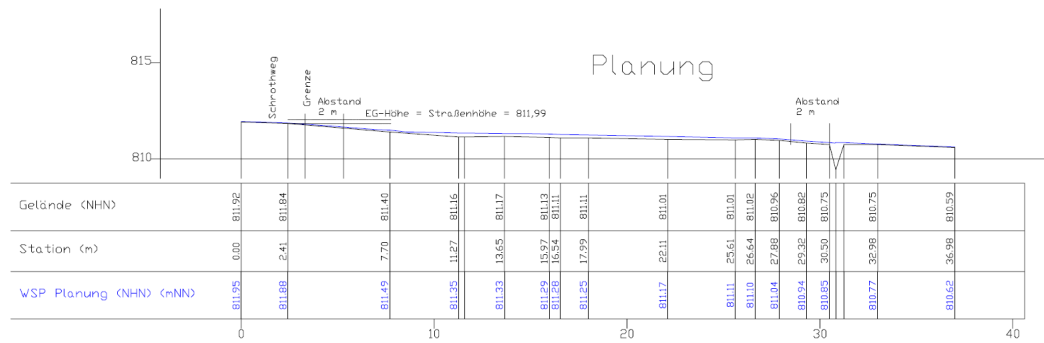


Abb.: Profil 1 (vgl. Anlage P)

8. Zusammenfassung

Die 2D-Hochwasserabflussberechnung am Roßbach im Zusammenhang mit den geplanten Neubauten eines Einfamilienhauses auf dem Flurstück 3635/3 in Bad Oberdorf im Schrotweg, zeigen, dass beim hundertjährigen Abflussereignis bei einer Verklauung des Roßbachgerinnes am Ortsrand, im Bestand mit einer geringfügigen Überflutung des Baugrundstücks zu rechnen ist.

Indem nur maximal ein Teil des Baugrundstücks in der Größenordnung von rund 336 m² in der Mitte des Baugrundstücks bebaut wird (vgl. Punkt 6.2) wird sichergestellt, dass nach dem Bau des Einfamilienhauses keine Nachbargrundstücke im Hochwasserfall stärker betroffen sind als im Bestand.

Die Berechnung zeigt nur ganz geringfügig höhere Wasserstände nördlich des Neubaus auf dem Schrotweg bis zu maximal 3 Zentimeter, die aber im Bereich der Modellgenauigkeit liegen.

Die 2D-Abflussberechnungen zeigen weiter, dass durch das Bauvorhaben:

- der Hochwasserabfluss und die Höhe des Wasserstandes nicht nachteilig beeinflusst werden,
- kein bestehender Hochwasserschutz verschlechtert wird und
- keine nachteiligen Auswirkungen auf Oberlieger und Unterlieger zu erwarten sind.

Die neuen Gebäude sollten in hochwasserangepasster Bauweise erstellt werden (vgl. dazu Punkt 6.3).

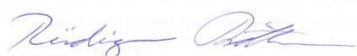
9. Pläne

Lageplan Bestand – HQ ₁₀₀ mit Verklausung - Wassertiefen	Anlage ÜB1
Lageplan Planung – HQ ₁₀₀ mit Verklausung - Wassertiefen	Anlage P1
Profile 1 und 2	Anlage P

10. Verwendete Unterlagen

Hydrologie Roßbach, Stand 08.04.2020, Wasserwirtschaftsamt Kempten, Ansprechpartner Uwe Lambacher; Sachgebietsleiter Hydrologie und Warndienste; Telefon: 0831/52610-123; Mail: Uwe.Lambacher@wwa-ke.bayern.de Aufgestellt:

Kempten, den 07.06.2020



Dipl. Ing. Rüdiger Dittmann

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

Dateiname: 210607-Erläuterung-Schrotweg-Buchmüller.docx