

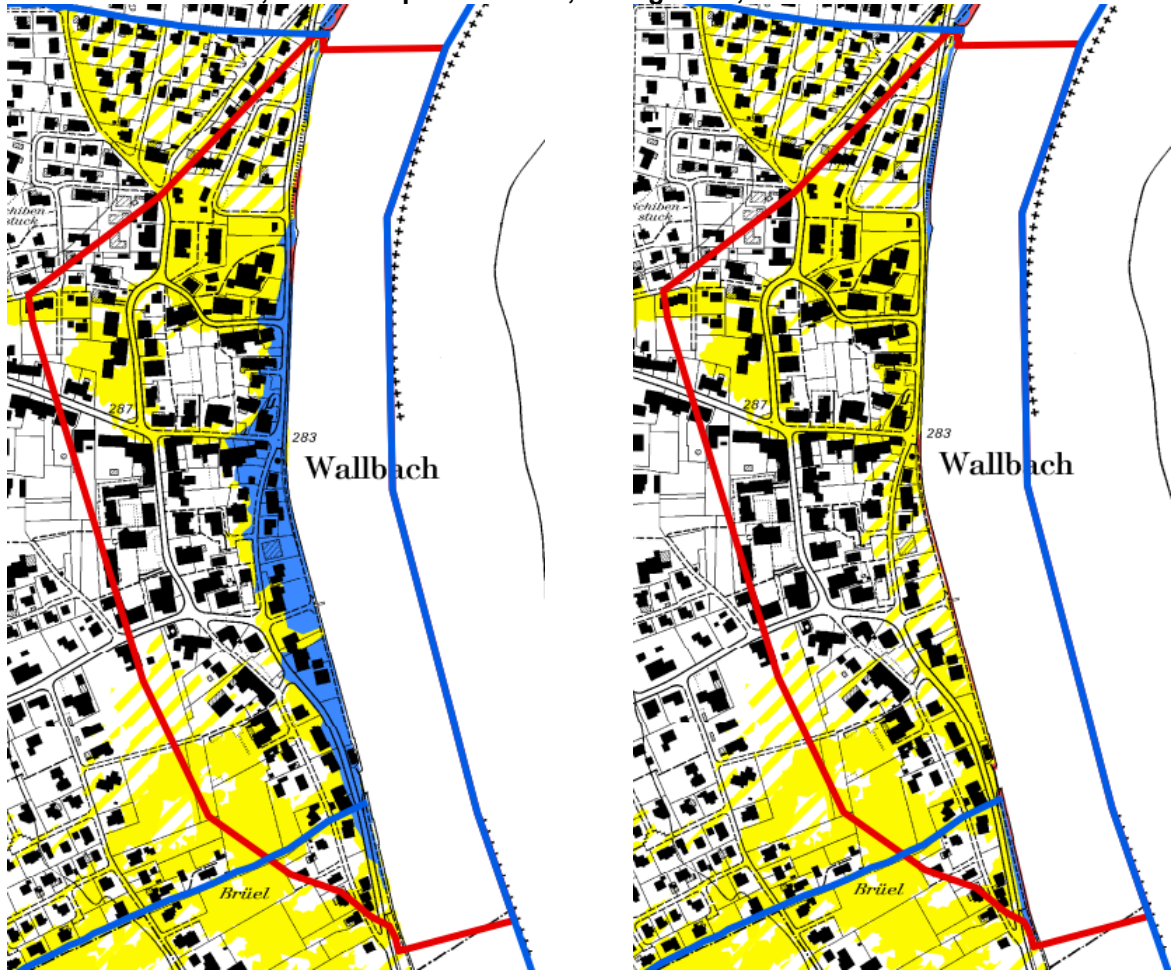
DEPARTEMENT

BAU, VERKEHR UND UMWELT

Abteilung Landschaft und Gewässer

**KURZBERICHT
NACHFÜHRUNG GEFAHRENKARTE RHEIN, KOBLENZ – KAISERAUGST**

Gemeinde Wallbach, Gefahrenquellen Rhein, Heidigraben, Grenzbach



Uznach, 28.10.2018, revidiert 16.07.2019 und 27.01.2026

Inhalt

1. Anlass und Auftrag	3
1.1 Ausgangslage.....	3
1.2 Auftrag.....	3
1.3 Ablauf	3
2. Grundlagen	3
2.1 Topographiedaten	3
3. Ausgangssituation	4
3.1 Nachführungsperimeter.....	4
3.2 Vorgesehene Massnahmen Hochwasserschutz.....	4
3.3 Szenarien / Rahmenbedingungen.....	5
3.4 Hydrologie	5
4. Wirkungsanalyse Hochwasserschutzmassnahmen	6
4.1 Rhein	6
4.1.1 Resultate HQ ₃₀	6
4.1.2 Resultate HQ ₁₀₀	7
4.1.3 Resultate HQ ₃₀₀	7
4.1.4 Resultate EHQ	8
4.1.5 Einfluss Massnahmen auf den Abfluss des Rheins	8
4.1.6 Fazit Wirkungsanalyse Rhein	8
4.2 Heidigraben, Grenzbach	9
4.2.1 Fazit Wirkungsanalyse Heidigraben	9
4.2.2 Fazit Wirkungsanalyse Grenzbach	9
5. Ergebnisse Fliesstiefenkarten / Gefahrenkarte	10
5.1 HQ ₃₀	10
5.2 HQ ₁₀₀	10
5.3 HQ ₃₀₀	10
5.4 EHQ.....	10
5.5 Gefahrenkarte	10
5.6 Schutzdefizite.....	10
6. Abgabedaten.....	11

Anhang

Planbeilagen

1. Anlass und Auftrag

1.1 Ausgangslage

Die Gemeinde Wallbach erstreckt sich entlang des Rheins, welcher auf ca. 600 m direkt an die Dorfkernzone angrenzt. Heute ist in diesem rheinnahen Abschnitt des Gemeindegebiets bereits bei einem 2- bis 5-jährlichen Hochwasser mit Überflutungen zu rechnen. Die bestehende Gefahrensituation zeigt im Siedlungsgebiet von Wallbach eine geringe bis mittlere Gefährdung, im Uferbereich ist abschnittsweise eine erhebliche Gefährdung vorhanden. In der bestehenden Gefahrenkarte Hochwasser wird dieses Gebiet mit entsprechendem Schutzdefizit ausgewiesen.

Die HOLINGER AG wurde vom Kanton Aargau mit der Erstellung des Bauprojekts für den Hochwasserschutz entlang des Rheins in der Gemeinde Wallbach beauftragt. Die Massnahmen zur Sicherstellung des Hochwasserschutzes in der Dorfkernzone von Wallbach setzen sich aus einem festen und mobilen Hochwasserschutz zusammen.

1.2 Auftrag

Die Niederer + Pozzi Umwelt AG wurde mit Schreiben vom 21.08.2018 vom Kanton Aargau beauftragt, die Gefahrenkarte nach Massnahmen für den erwähnten Abschnitt in der Gemeinde Wallbach zu erstellen.

1.3 Ablauf

Anhand des Bauprojektes vom 23.07.2018 [2] wurde von der Niederer + Pozzi Umwelt AG ein Entwurf der Gefahrenkarte nach Massnahmen für die Prozessquellen Rhein, Heidigraben und Grenzbach erstellt und am 28.10.2018 abgegeben. Das Projekt wurde anschliessend überarbeitet, worauf anschliessend die Gefahrenkarte nach Massnahme auf Basis des Bauprojekts vom 07.03.2019 [1] erstellt wurde. Nach Bauabschluss behält die erarbeitete Gefahrenkarte nach Massnahmen weiterhin ihre Gültigkeit.

2. Grundlagen

- [1] Bauprojekt Hochwasserschutz und ökologische Aufwertung Rhein, Wallbach, HOLINGER AG, Liestal, 07. März 2019
- [2] Bauprojekt Hochwasserschutz und Renaturierung Rhein, Wallbach, HOLINGER AG, Liestal, 23. Juli 2018
- [3] Memo Hydraulik Wallbach, HOLINGER AG, Liestal, Juli 2018
- [4] Gefahrenkarte Hochwasser Rhein, Koblenz – Kaiseraugst, ARGE Gefahrenkarte Hochwasser Rhein, Koblenz – Kaiseraugst, Niederer + Pozzi Umwelt AG, Basler & Hofmann Ingenieure und Planer, Koch + Partner, Aarau, Dezember 2010
- [5] GIS-Daten (21 Datensätze), Aargauisches Geographisches Informationssystem (AGIS), Bestelldatum 31.08.2018
- [6] Hochwasserschutz und ökologische Aufwertung, Unterlagen des ausgeführten Bauwerkes, HOLINGER AG, 15.08.2025

2.1 Topographiedaten

Für die Nachführung der Gefahrenkarte wurde das aktuelle Digitale Terrainmodell (DTM, [5]) verwendet, welches auf Basis einer Laserscan-Befliegung im Jahr 2014 erstellt wurde. Dieses DTM erwies sich bei Überprüfung in verschiedenen Projekten als verlässlich (relative und absolute Fehler <10 cm) sowie als ausserordentlich detailgetreu mit einem Punktabstand von kleiner als 1 m. Für die Wirkungsanalyse wurden die Rasterdaten mit einem Rasterabstand von 0.5 m verwendet.

In der Gefahrenkarte Istzustand [4] wurde ein Laserscan-Höhenmodell aus dem Jahr 2005 verwendet, welches auf Basis einer Laserscan-Befliegung im Jahr 2001 erstellt wurde. Dieses DTM besteht aus Einzelpunkten in XYZ-Landeskoordinaten ohne Bruchkanten. Der verwendete Datensatz verfügte über eine Punktdichte von 1-2 Punkten pro m².

3. Ausgangssituation

3.1 Nachführungsperimeter

Die Gefahrenkarte wird ausschliesslich innerhalb des Gemeindegebietes von Wallbach für die vorgesehenen Hochwasserschutzmassnahmen des Bauprojektes nachgeführt. Weitere Prozesse oder andere Gefahrenquellen wie Heidigraben und Grenzbach werden im Rahmen dieser Nachführung nicht neu berechnet. Die Überflutungsflächen des Heidigraben und des Grenzbachs im Uferbereich des Rheins werden gutachterlich angepasst.

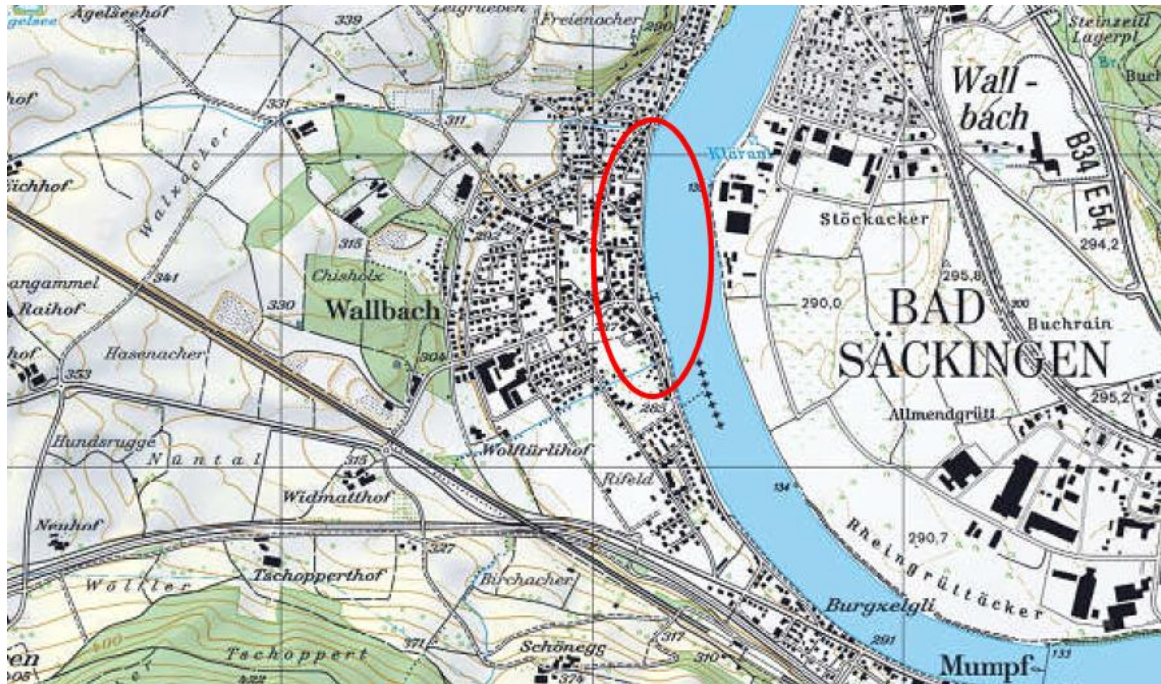


Abbildung 1: Projektperimeter gemäss [1]

3.2 Vorgesehene Massnahmen Hochwasserschutz

Der bauliche Hochwasserschutz wird als ca. 750 m lange Stahlbetonstützmauer entlang des Uferbereichs in Wallbach ausgebildet. Diese Betonkonstruktion ist zugleich die Basis für das Dammbalkensystem, welches den mobilen Hochwasserschutz bildet. Die fixe Schutzkote der Stützmauer wurde auf ein HQ_{10} plus 5 cm Freibord dimensioniert (Einzig die Zugänge zum Rhein liegen unter dieser Kote), das aufgesetzte Dammbalkensystem wurde auf ein HQ_{100} plus 1 m dimensioniert. [1]

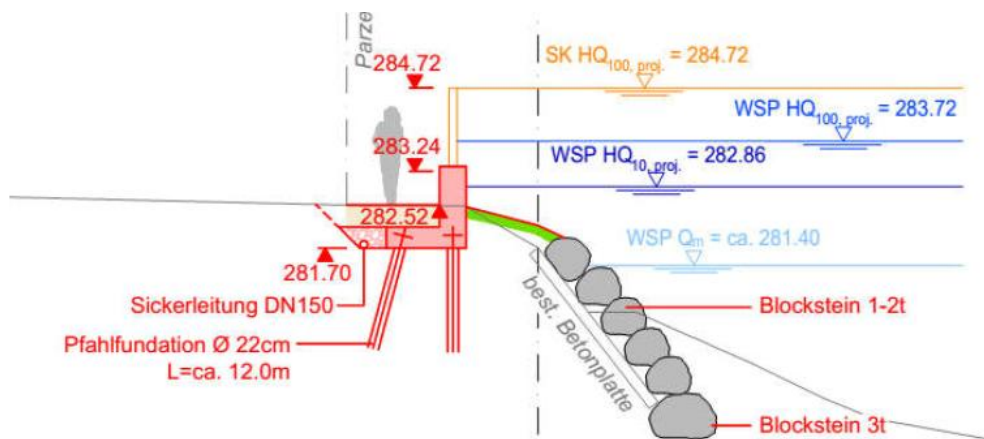


Abbildung 2: Baulicher Hochwasserschutz als Stützmauer (rot) und mobiles Dammbalkensystem (orange) gemäss [1]; links Uferbereich Rhein, rechts Rhein

3.3 Szenarien / Rahmenbedingungen

In Absprache mit dem Kanton Aargau, Abteilung Landschaft und Gewässer gelten folgende Rahmenbedingungen für die Beurteilung:

- Der Heidigraben und der Rhein führen nicht gleichzeitig Hochwasser; es wird davon ausgegangen, dass bei Hochwasser im Heidigraben das ausgeferte Wasser durch die Öffnungen in der geplanten Ufermauer sowie über die Ufermauer in den Rhein zurückfliesst (mobile Massnahmen nicht eingesetzt).
- Der Grenzbach und der Rhein führen nicht gleichzeitig Hochwasser; es wird davon ausgegangen, dass bei Hochwasser im Grenzbach das ausgeferte Wasser durch die Öffnungen in der geplanten Ufermauer sowie über die Ufermauer in den Rhein zurückfliesst (mobile Massnahmen nicht eingesetzt).
- Bei einem Rheinhochwasser wird von einem eingesetzten mobilen Dammbalkensystem ausgegangen (Schutzhöhe: WSP HQ₁₀₀ plus 1.0 m Freibord). Die Kurvenüberhöhung wird in den abgebildeten Gefahrenflächen, wie in den bisherigen Gefahrenkarten für den Rhein im Kanton Aargau, nicht berücksichtigt.
- Bei der Beurteilung wird der Rückstau in Werkleitungen bei einem Rheinhochwasser bei allen Szenarien nicht berücksichtigt. Es wird davon ausgegangen dass entsprechenden Massnahmen getroffen werden.

3.4 Hydrologie

Die Hydrologie des Bauprojektes [1] und der Gefahrenkarte Hochwasser Rhein, Koblenz – Kaiseraugst [3] sind in der Tabelle 1 ersichtlich. Die Werte des Bauprojektes wurden aus der Gefahrenkarte Hochwasser Rhein übernommen.

Tabelle 1: Vergleich von Hochwasserabflusskennwerten im Rhein bei Wallbach

Szenario	Bauprojekt Rhein, Wallbach [1] [m ³ /s]	Gefahrenkarte Hochwasser Rhein [4] [m ³ /s]
HQ ₁₀	3'600	-
HQ ₃₀	4'240	4'240
HQ ₅₀	-	-
HQ ₁₀₀	4'630	4'630
HQ ₃₀₀	4'970	4'970
Extremhochwasser EHQ	5'320	5'320

Tabelle 2: Charakteristische Abflüsse Heidigraben und Grenzbach [4]

	HQ ₃₀	HQ ₁₀₀	HQ ₃₀₀	EHQ
Heidigraben	1.41 m ³ /s	2.56 m ³ /s	4.41 m ³ /s	5.29 m ³ /s
Grenzbach	0.77 m ³ /s	1.88 m ³ /s	3.67 m ³ /s	4.53 m ³ /s

4. Wirkungsanalyse Hochwasserschutzmassnahmen

4.1 Rhein

Im Rahmen der Wirkungsanalyse werden Wasserspiegellagen und Energielinien aus verschiedenen Berechnungen mit der vorgesehenen Schutzhöhe verglichen (ca. Rhein-km 134.5 bis 135.2). Folgende Grundlagen wurden in Absprache mit Kanton Aargau, Abteilung Landschaft und Gewässer zur Beurteilung des HQ₃₀, HQ₁₀₀, HQ₃₀₀ und des Extremhochwassers EHQ herangezogen:

- Wasserspiegellagen und Energielinien aus dem Bauprojekt [1]
- Wasserspiegellagen und Energielinien aus der Gefahrenkarte Hochwasser Rhein [4]
- Oberkante der vorgesehenen Hochwasserschutzmassnahmen gemäss Bauprojekt [1]

Die verschiedenen Beurteilungen wurden in Längensprofilen aufgezeichnet, welche als Grundlage für die Beurteilung der Gefahrensituation nach Massnahmen dienen. In Abbildung 3 bis Abbildung 6 sind die Wasserspiegellagen und Energielinien für die charakteristischen Ereignisse der Gefahrenkarte ersichtlich. Zusätzlich ist die Höhe der vorgesehenen Hochwasserschutzmassnahmen (inkl. mobilem Dammbalkensystem) eingetragen.

Die angegebenen Wasserspiegel- und Energielinienhöhen berücksichtigen die Kurvenüberhöhung nicht. Die Kurvenüberhöhung wurde im Bauprojekt nach Rössert berechnet und mit 20 cm angegeben. Das Freibord aus dem Vorprojekt wurde von 80 cm auf 100 cm erhöht, um darin die Wasserspiegelüberhöhung abzudecken. Eine Nachrechnung (gemäss Flussbau Skript ETHZ 2010, 11-16) ergibt tiefere Werte von rund 10 cm ohne Sicherheitsfaktor.

4.1.1 Resultate HQ₃₀

Die Wasserspiegellagen HQ₃₀ aus dem Bauprojekt stimmen gut mit jenen aus der Gefahrenkarte Hochwasser Rhein überein. Die Energielinie aus dem Bauprojekt deckt sich gut mit jener aus der Gefahrenkarte Hochwasser Rhein. Ein HQ₃₀ kann dank den getroffenen Massnahmen schadlos im Rhein abgeführt werden.

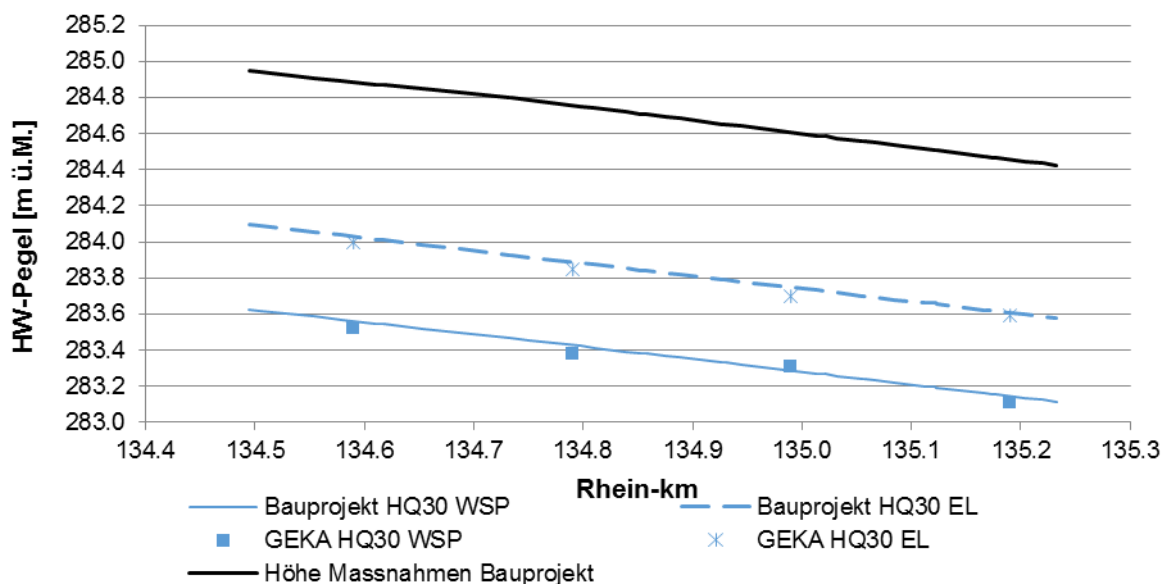


Abbildung 3: Vergleich Wasserspiegellagen und Energielinien für HQ₃₀

4.1.2 Resultate HQ₁₀₀

Die Wasserspiegellagen HQ₁₀₀ aus dem Bauprojekt stimmen gut mit jenen aus der Gefahrenkarte Hochwasser Rhein überein. Die Energielinie des Bauprojekts liegt bis zu 4 cm höher als in der Gefahrenkarte Hochwasser Rhein. Ein HQ₁₀₀ im Rhein kann durch die getroffenen Massnahmen, unter Einhaltung eines Freibordes von 1 m, schadlos abgeführt werden.

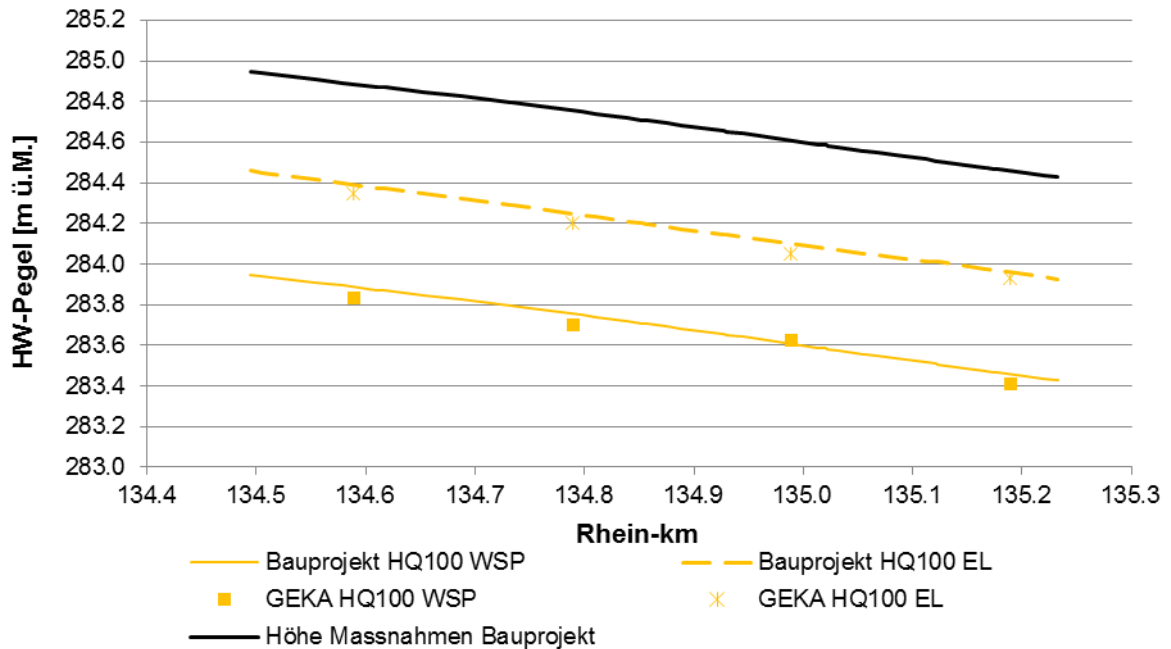


Abbildung 4: Vergleich Wasserspiegellagen und Energielinien für HQ₁₀₀

4.1.3 Resultate HQ₃₀₀

Die Wasserspiegellagen HQ₃₀₀ aus dem Bauprojekt stimmen gut mit jenen aus der Gefahrenkarte Hochwasser Rhein überein. Die Energielinie aus dem Bauprojekt liegt bis zu 5 cm höher als jene aus der Gefahrenkarte Hochwasser Rhein und deckt sich mit der Oberkante der vorgesehenen Hochwasserschutzmassnahme entlang der Dorfkernzone von Wallbach.

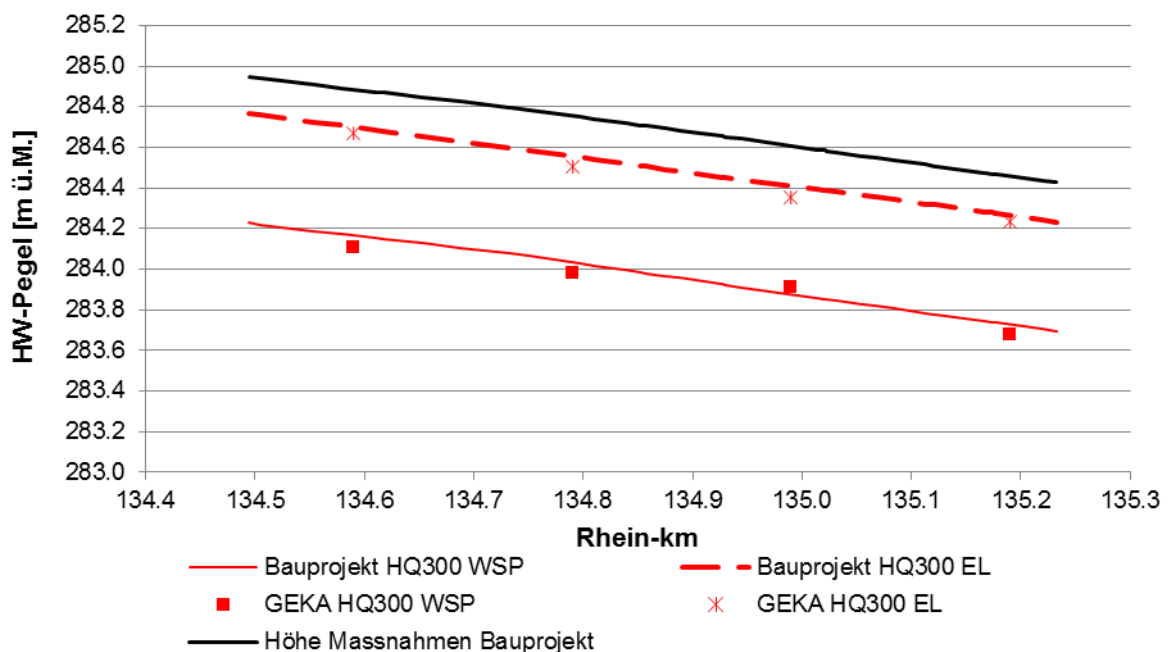


Abbildung 5: Vergleich Wasserspiegellagen und Energielinien für HQ₃₀₀

4.1.4 Resultate EHQ

Die Wasserspiegellagen EHQ aus dem Bauprojekt stimmen gut mit jenen aus der Gefahrenkarte Hochwasser Rhein überein. Die Energielinie aus dem Bauprojekt liegt bis zu 7 cm höher als jene aus der Gefahrenkarte Hochwasser Rhein.

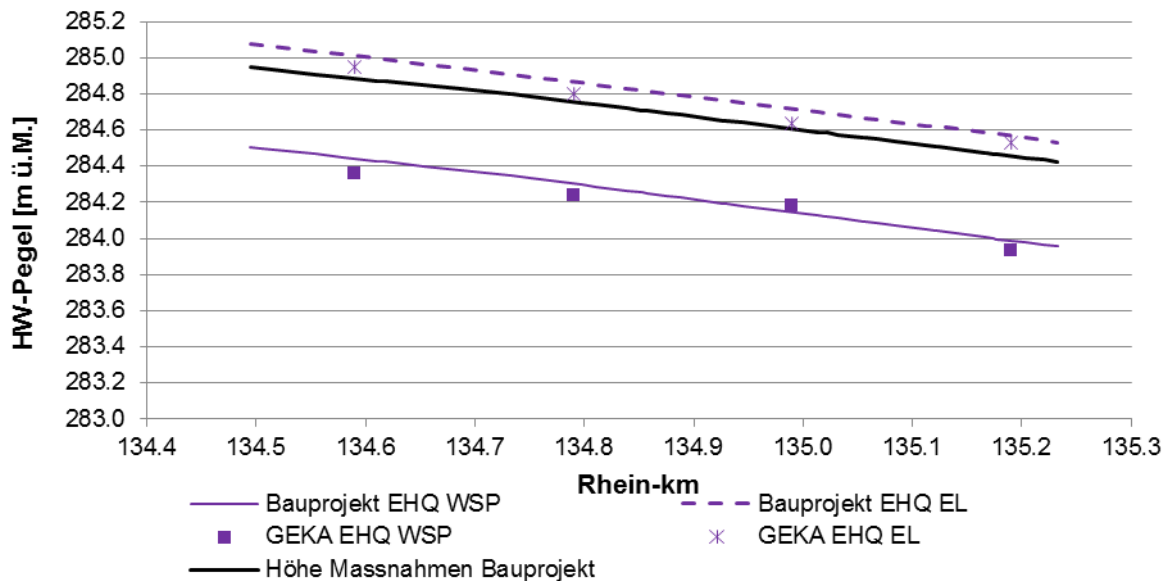


Abbildung 6: Vergleich Wasserspiegellagen und Energielinien für EHQ

4.1.5 Einfluss Massnahmen auf den Abfluss des Rheins

Der Einfluss der vorgesehenen Massnahmen auf den Abfluss im Rhein ist erwartungsgemäss geringfügig, was durch die hydraulischen Berechnungen [3] für das Bauprojekt bestätigt wird. Der Rheinpegel steigt im Zustand mit Massnahmen beim HQ_{100} um maximal 1 cm. Dieser Anstieg des Pegelstandes ist vernachlässigbar.

4.1.6 Fazit Wirkungsanalyse Rhein

Die Unterschiede zwischen den verschiedenen hydraulischen Berechnungen sind klein und die Resultate sowie die Wahl der Schutzhöhe und des Freibords für die Dimensionierung der Massnahmen nachvollziehbar. Durch die Massnahmen kann das Siedlungsgebiet entlang des Rheinuferes in Wallbach bis zu einem HQ_{100} unter der Einhaltung des Freibords geschützt werden. Die Gefahrenflächen für die Szenarien HQ_{30} und HQ_{100} des Rheins fallen landseitig der neuen Schutzmauer weg.

Bei einem HQ_{300} besteht ein Restfreibord von rund 70 cm und die Energielinienhöhe liegt ca. 20 cm unter der Höhe der Massnahmen (mit Berücksichtigung Wasserspiegelüberhöhung praktisch auf gleicher Höhe). Ein Überströmen der Massnahmen bei einem HQ_{300} ist somit unwahrscheinlich und die Gefährdung landseitig der neuen Schutzmauer bei HQ_{300} fällt weg.

Beim EHQ besteht ein Restfreibord von rund 45 cm und die Energielinienhöhe liegt rund 10 cm über der Höhe der Massnahmen, wodurch ein Überfluten nicht ausgeschlossen werden kann. Für die Wirkungsanalyse wird die konservative Annahme getroffen, dass ein Versagen der Massnahmen und damit eine Überflutung des Uferbereichs in Wallbach im Falle eines Extremereignisses stattfinden. Die Überflutungsfläche bzw. -höhen werden durch die Differenz zwischen den Wasserspiegellagen aus dem Bauprojekt und dem DTM aus dem Jahr 2014 [5] bestimmt.

4.2 Heidigraben, Grenzbach

Aufgrund der vorgegebenen Rahmenbedingungen (vgl. Kapitel 3.3) sind die Gefahrenflächen des Heidigraben und des Grenzbachs im Bereich der Massnahmen gutachterlich anzupassen. Massgebend für die Gefahrenkarte sind die vorgesehenen Öffnungen in der Stützmauer sowie deren Höhe, über welche austretendes Wasser der oben genannten Gefahrenquellen in den Rhein abfließen kann. Die Wasseraustritte sind in Tabelle 3 aufgelistet.

Tabelle 3: Wasseraustritte Reinwasser Heidigraben und Grenzbach [4]

	HQ ₃₀	HQ ₁₀₀	HQ ₃₀₀	EHQ
Heidigraben (Wa05)	0.0 m ³ /s	0.9 m ³ /s	2.4 m ³ /s	3.2 m ³ /s
Grenzbach (Wa03)	0.0 m ³ /s	0.5 m ³ /s	2.2 m ³ /s	3.0 m ³ /s

4.2.1 Fazit Wirkungsanalyse Heidigraben

Die maximalen Durchflüsse des Heidigrabens bei den Öffnungen in den Stützmauern wurden mit den Wasseraustritten (vgl. Tabelle 3) für die einzelnen Ereignisse verglichen. Die Berechnungen des Durchflusses durch die Maueröffnungen und über die Stützmauer erfolgten mittels Poleni-Formel. Die Berechnungen zeigen, dass es bei den Öffnungen zu einem Rückstau kommt, welche einen Einfluss auf die Überflutungsflächen hat. Als wirksame Breite wurden 5.0 m (Version 2019: 5.4 m) verwendet, welche sich aus folgenden Teilbreiten zusammensetzt:

- Waschplatz Pumphaus, zwei Öffnungen mit 1.5 m Breite (Version 2019: 1.7 m)
- Aus-/Einstieg, Massnahme 14, eine Öffnungen mit 1 m Breite
- Aus-/Einstieg, Massnahme 24, eine Öffnungen mit 1 m Breite

Es ergibt sich folgender Aufstau nach Poleni:

- HQ₁₀₀ = 0.9 m³/s, Aufstau = 24 cm (Version 2019: 23 cm)
- HQ₃₀₀ = 2.4 m³/s, Aufstau = 47 cm (Version 2019: 45 cm)

Bemerkung Heidigraben

Die Gemeindeversammlung Wallbach hat am 26.11.2018 einen Kredit für die Sanierung der Bachdurchlässe für den Heidigraben bewilligt. Die Verbesserung des Hochwasserschutzes am Heidigraben hat eine hohe Priorität.

Werden entsprechende Massnahmen am Heidigraben ausgeführt ist die Gefahrenkarte nachzuführen.

4.2.2 Fazit Wirkungsanalyse Grenzbach

Die maximalen Durchflüsse des Grenzbachs bei den Öffnungen in den Stützmauern und über die Stützmauer wurden mit den Wasseraustritten (vgl. Tabelle 3) für die einzelnen Ereignisse verglichen. Die Berechnungen des Durchflusses durch die Maueröffnungen und über die Stützmauer erfolgten mittels Poleni-Formel.

Die Analyse zeigt, dass die vorgesehenen Öffnungen sowie die abgesenkte Stützmauer (Anschlag von ca. 5 cm) beim Grenzbach die Austritte grösstenteils rückstaulos in den Rhein abführen können. Die Gefahrenflächen des Grenzbachs werden durch das Projekt nicht wesentlich verändert.

5. Ergebnisse Fliesstiefenkarten / Gefahrenkarte

Durch das Ausbauprojekt sowie die veränderte Hydrologie ergeben sich verschiedene Veränderungen in der Gefahrenkarte (vgl. Vergleichskarten).

5.1 HQ₃₀

Die Gefahrenflächen landseitig der ausgeführten Schutzmauer beim HQ₃₀ fallen komplett weg. Es bestehen keine Schutzdefizite mehr.

5.2 HQ₁₀₀

Die Gefahrenflächen des Rheins landseitig der ausgeführten Schutzmauer beim HQ₁₀₀ fallen weg. Es verbleiben die Überflutungsflächen des Heidigrabens sowie des Grenzbachs. Die vorgesehenen Öffnungen in der Schutzmauer reichen nicht aus, um die Wasseraustritte des Heidigrabens rückstaulos in den Rhein abzuleiten. Dies führt zu einem Einstau, was zu grösseren Gefährdungsflächen führt. Beim Grenzbach führen die Massnahmen nur zu einem unbedeutenden zusätzlichen Einstau. Es kommt zu keinen Veränderungen der Gefahrenflächen.

5.3 HQ₃₀₀

Die Gefahrenflächen des Rheins landseitig der ausgeführten Schutzmauer beim HQ₃₀₀ fallen weg, da ein HQ₃₀₀ des Rheins innerhalb des Freibords der geplanten Massnahmen abgeleitet werden kann. Es verbleiben die Überflutungsflächen des Heidigrabens sowie des Grenzbachs.

5.4 EHQ

Die ausgeführten Massnahmen erhöhen den Schutz bei einem EHQ nicht. Es gibt keine wesentlichen Änderungen beim Extremhochwasser.

5.5 Gefahrenkarte

Durch die ausgeführten Massnahmen fallen alle mittleren Gefährdungen landseitig der geplanten Schutzmauer weg. Es verbleiben schwache Gefährdungen durch die Bäche Heidigraben und Grenzbachs.

5.6 Schutzdefizite

Alle Schutzdefizite, welche auf ein Hochwasser des Rheins zurückzuführen sind, wurden durch die Massnahmen beseitigt werden. Es sind jedoch weiterhin die Schutzdefizite des Heidibach und des Grenzbach vorhanden.

6. Abgabedaten

Der Auftraggeberin wurden folgende Resultate abgegeben:

- Vorliegender Bericht als pdf
- Vergleichskarten vor/nach Nachführung 1:10'000
 - Fliesstiefen HQ₃₀, HQ₁₀₀ und HQ₃₀₀
 - Fliesstiefen EHQ, Gefahrenkarte, Schutzdefizite
- GIS-Daten Gefahrenkarte als shp¹:
 - Änderungsperimeter
 - Fliesstiefenkarte HQ₃₀ (are_geffltief30)
 - Fliesstiefenkarte HQ₁₀₀ (are_geffltief100)
 - Fliesstiefenkarte HQ₃₀₀ (are_geffltief300)
 - Fliesstiefenkarte EHQ (are_geffltiefhq)
 - Gefahrenkarte Hochwasser (are_gefahrenkarte)
 - Schutzdefizite Flächen (are_gefschudeflae)

Uznach, Januar 2026

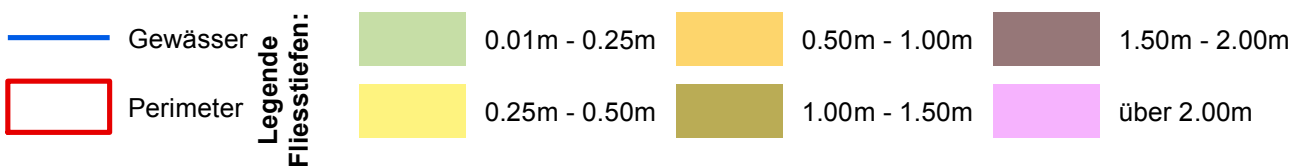
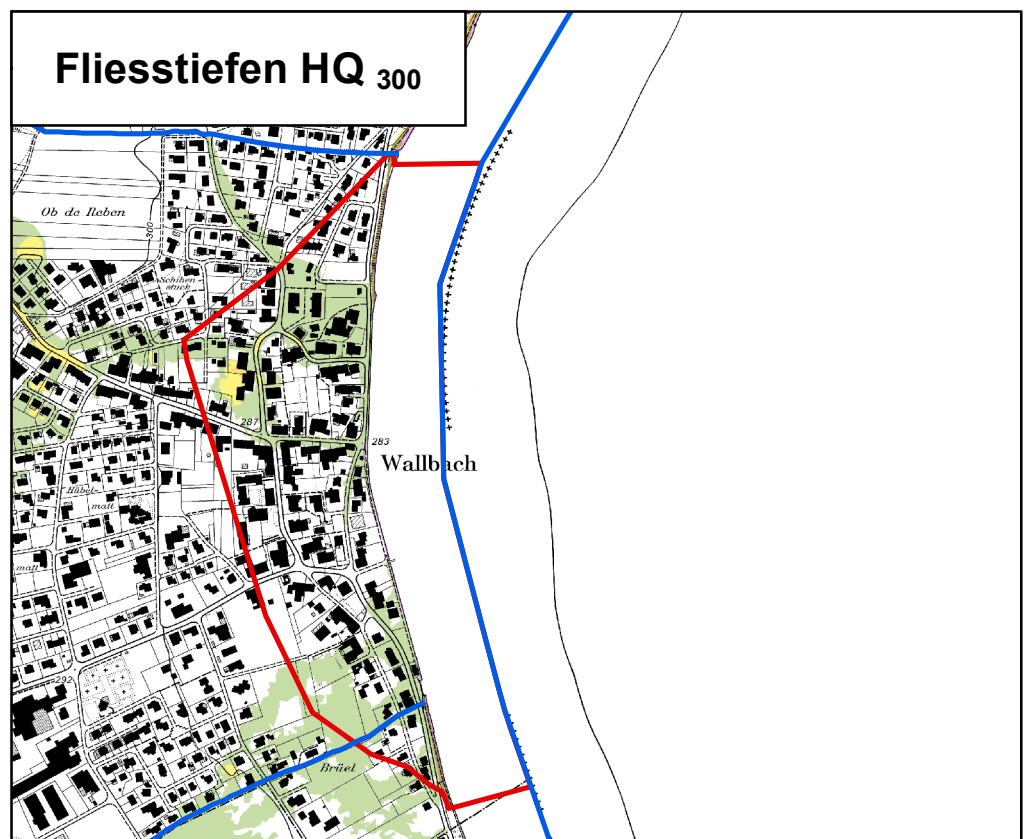
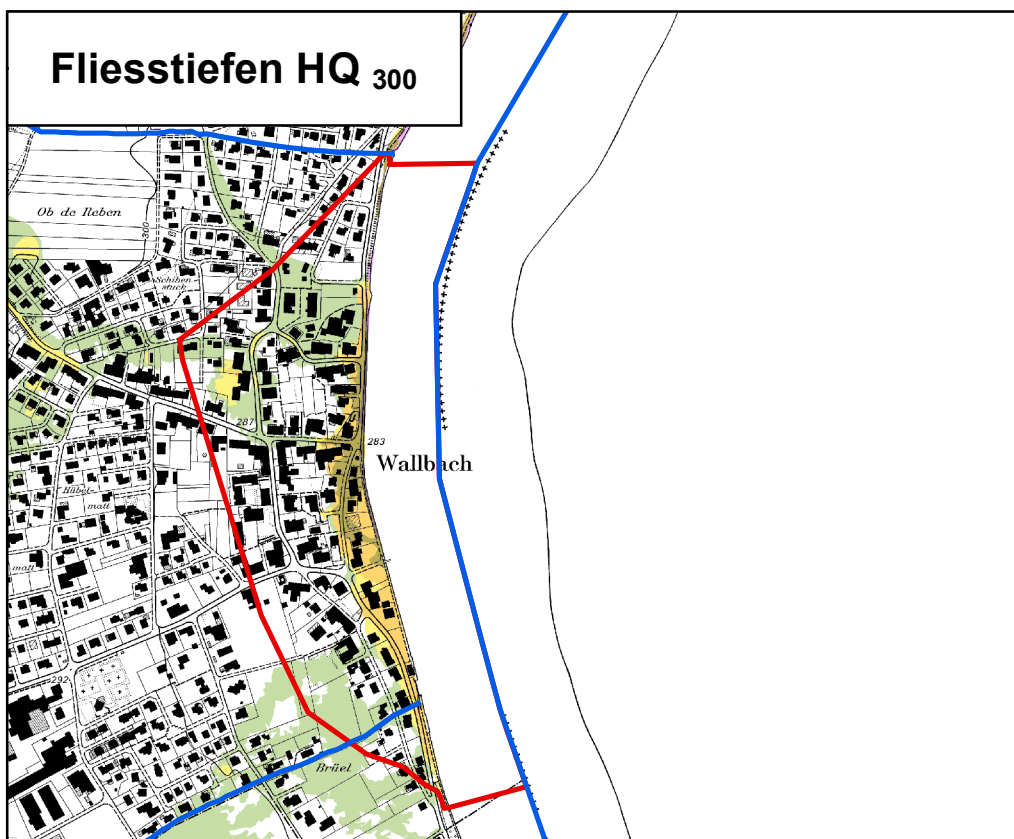
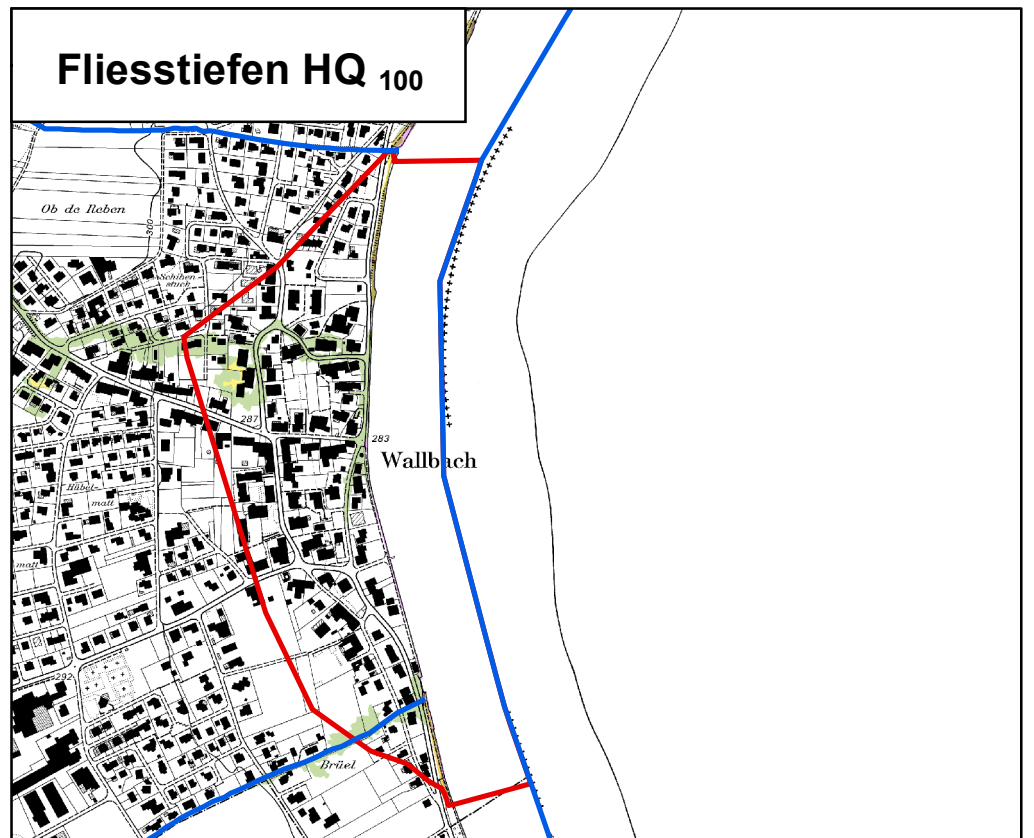
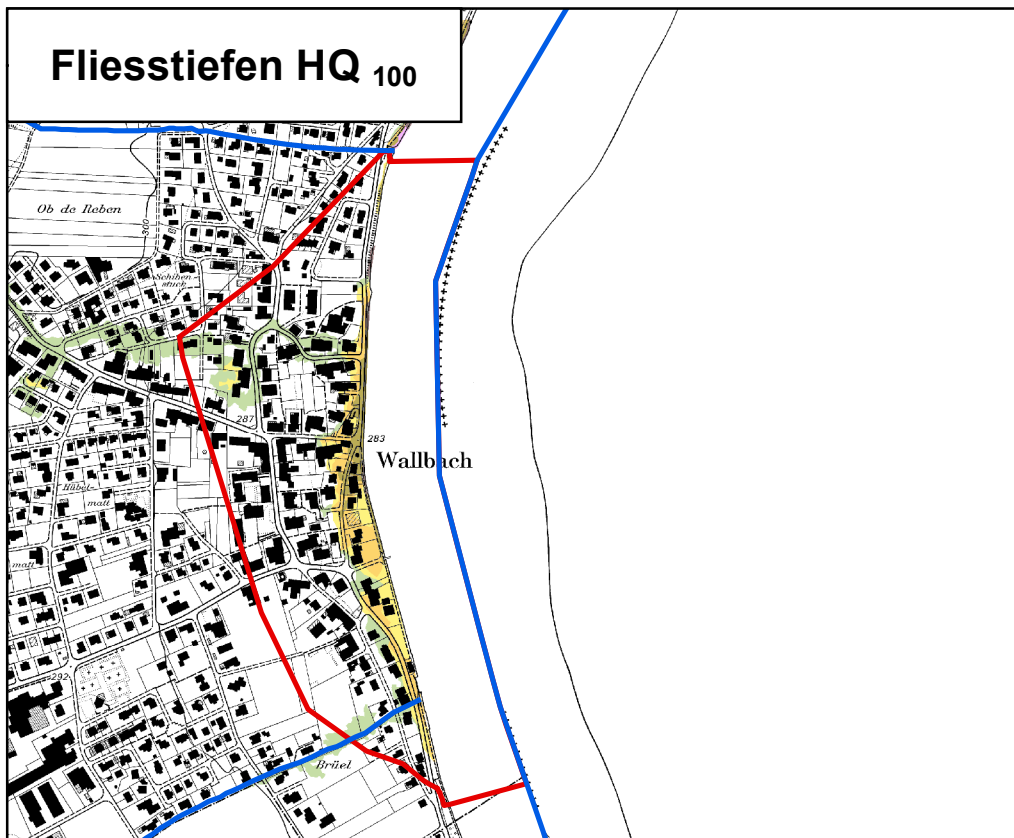
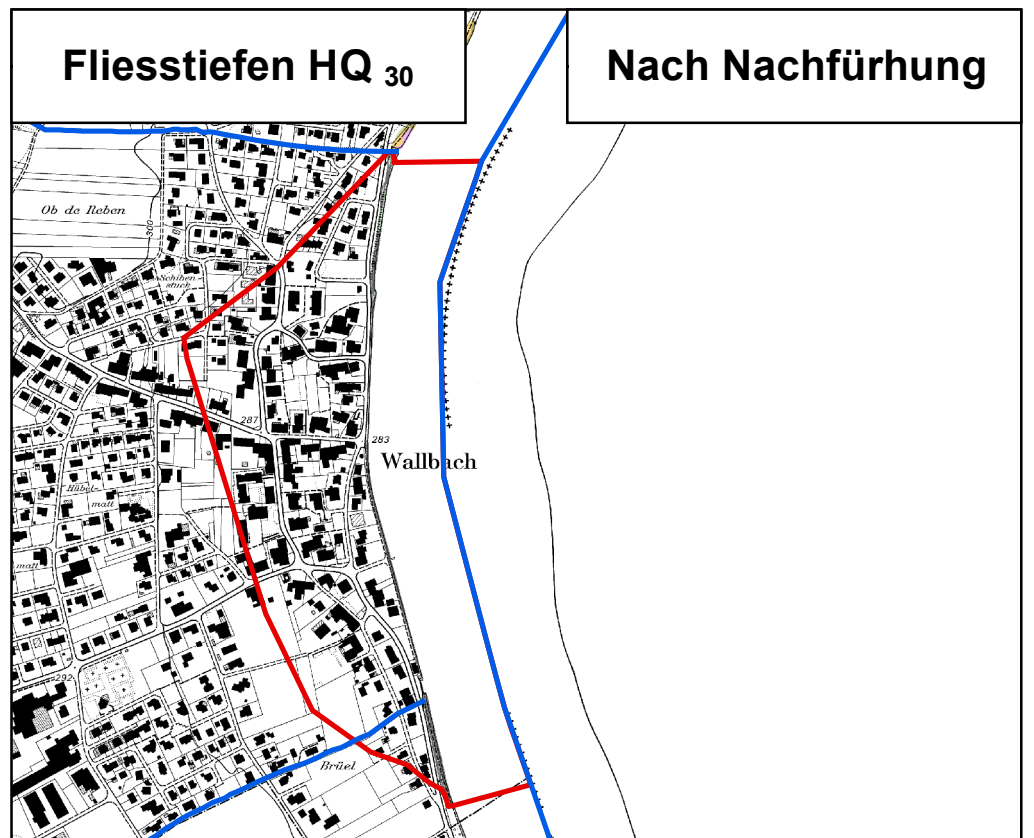
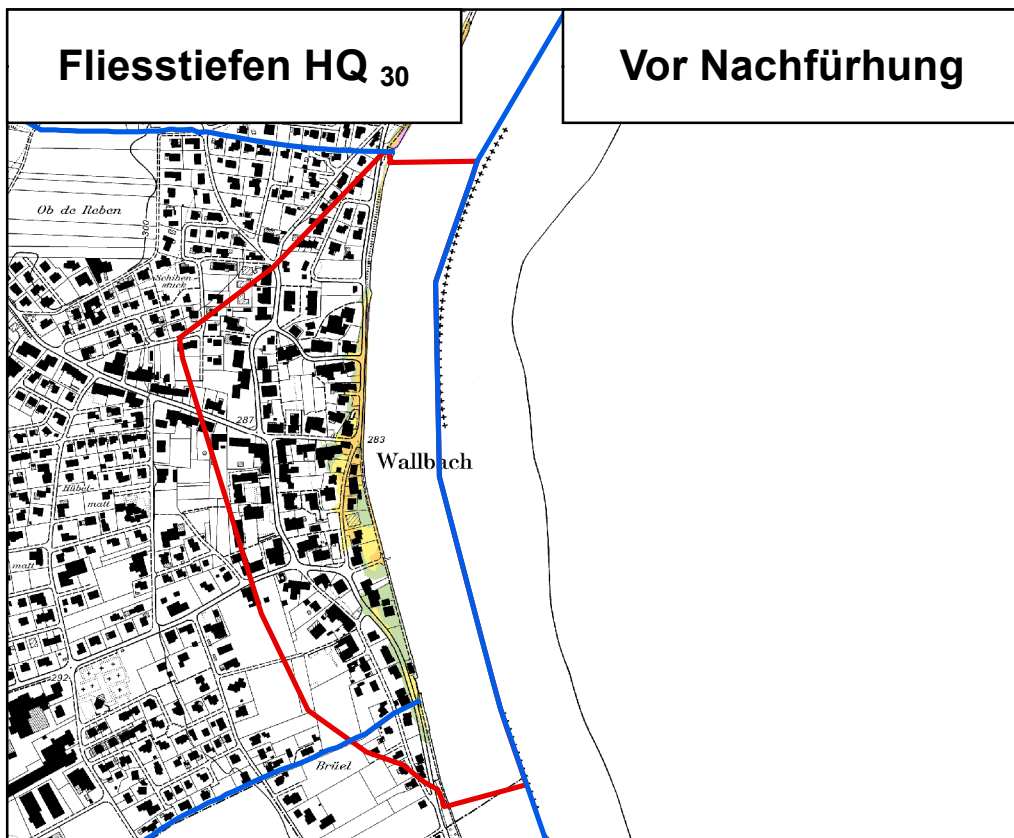
R. Salvisberg

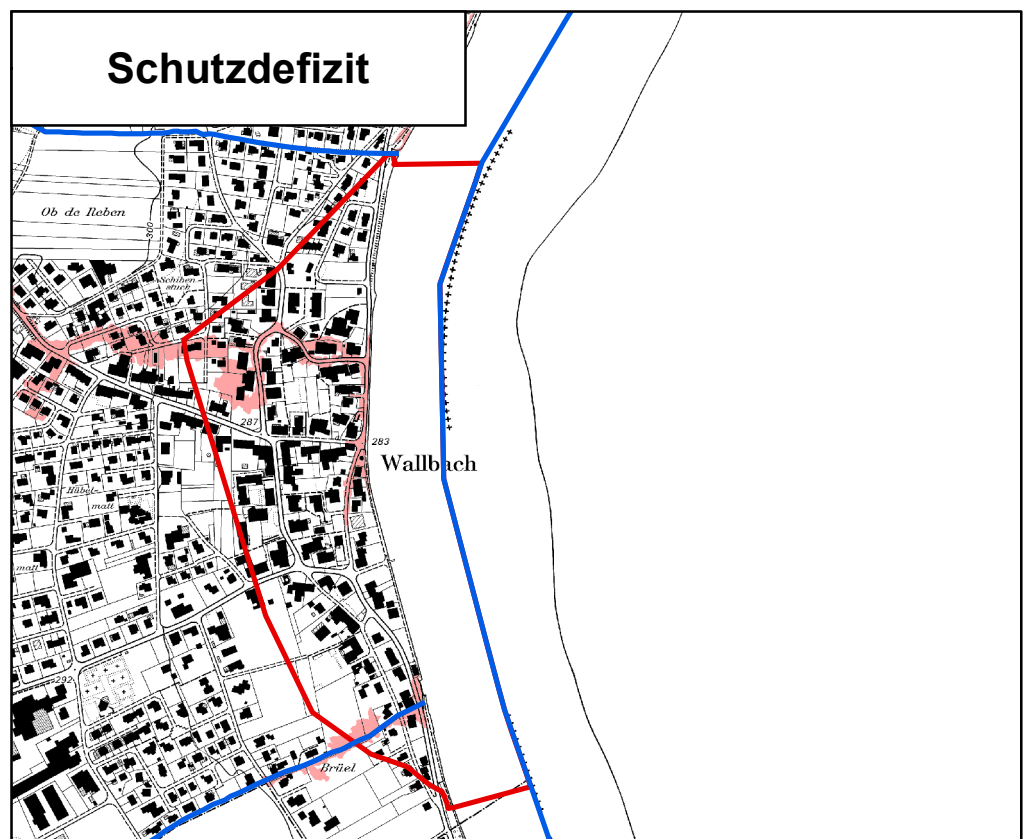
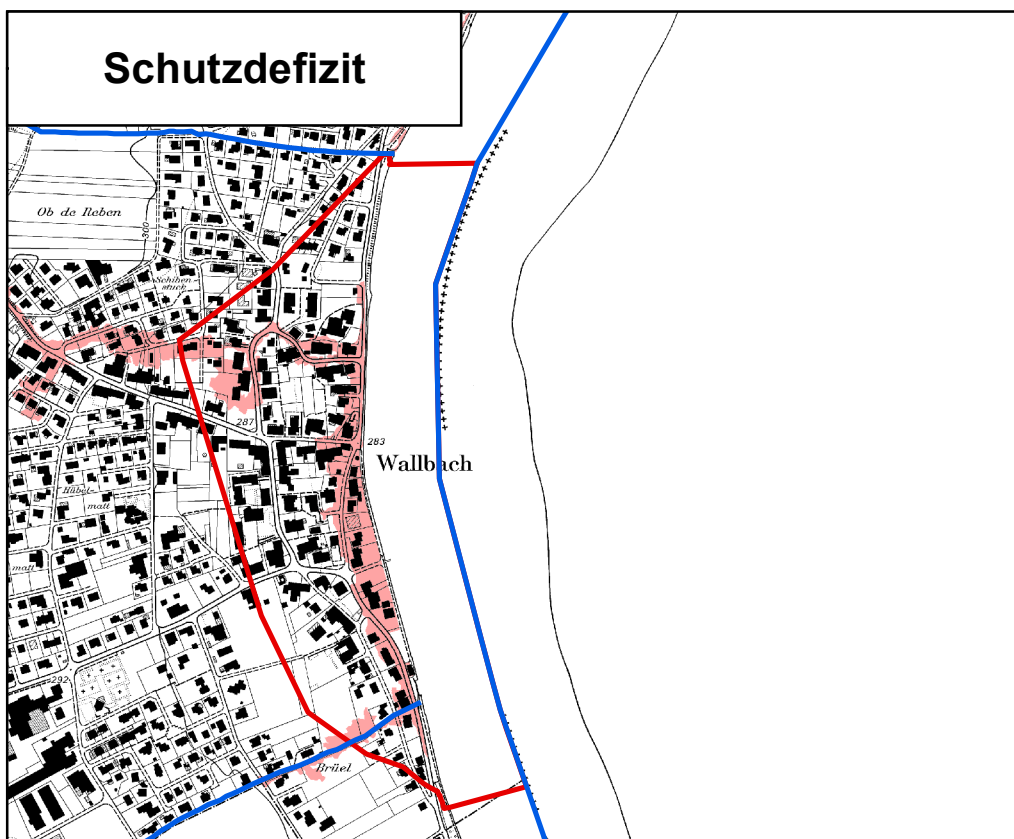
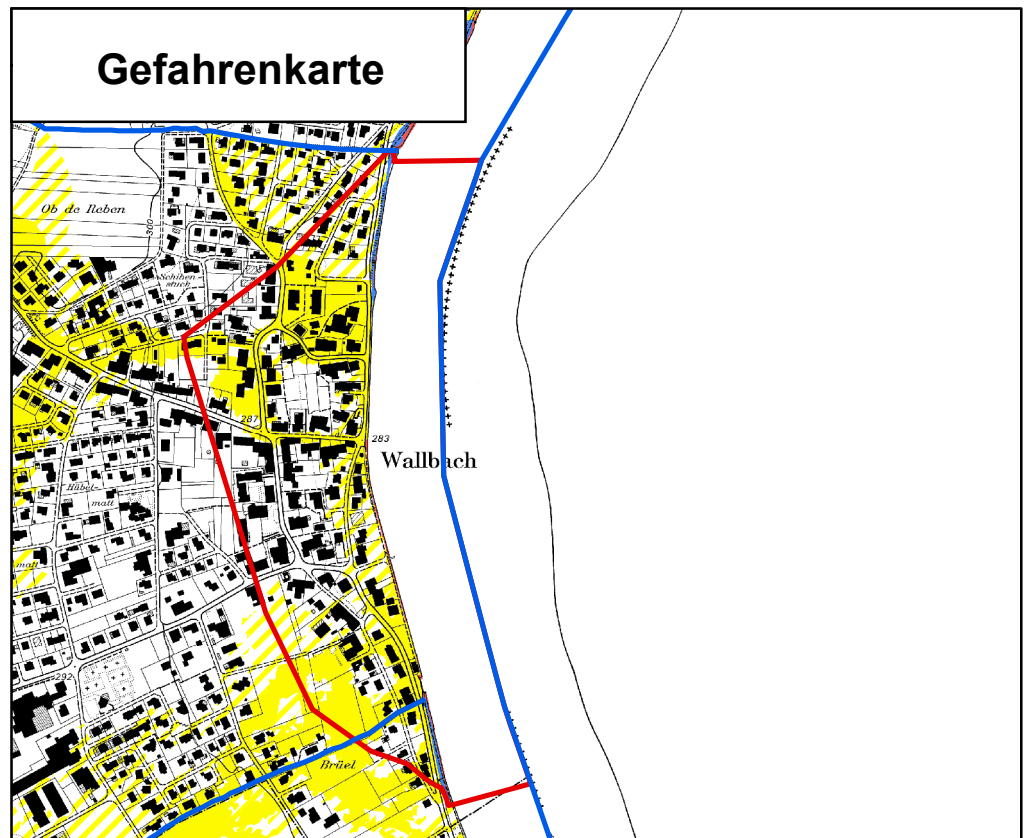
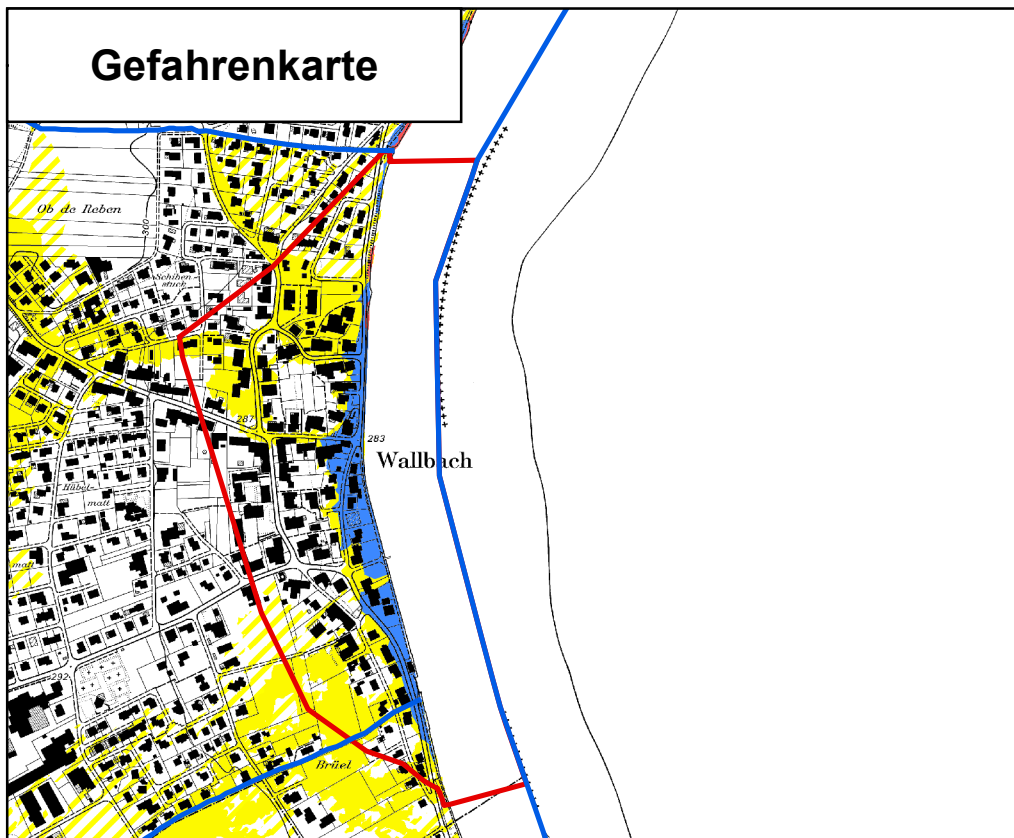
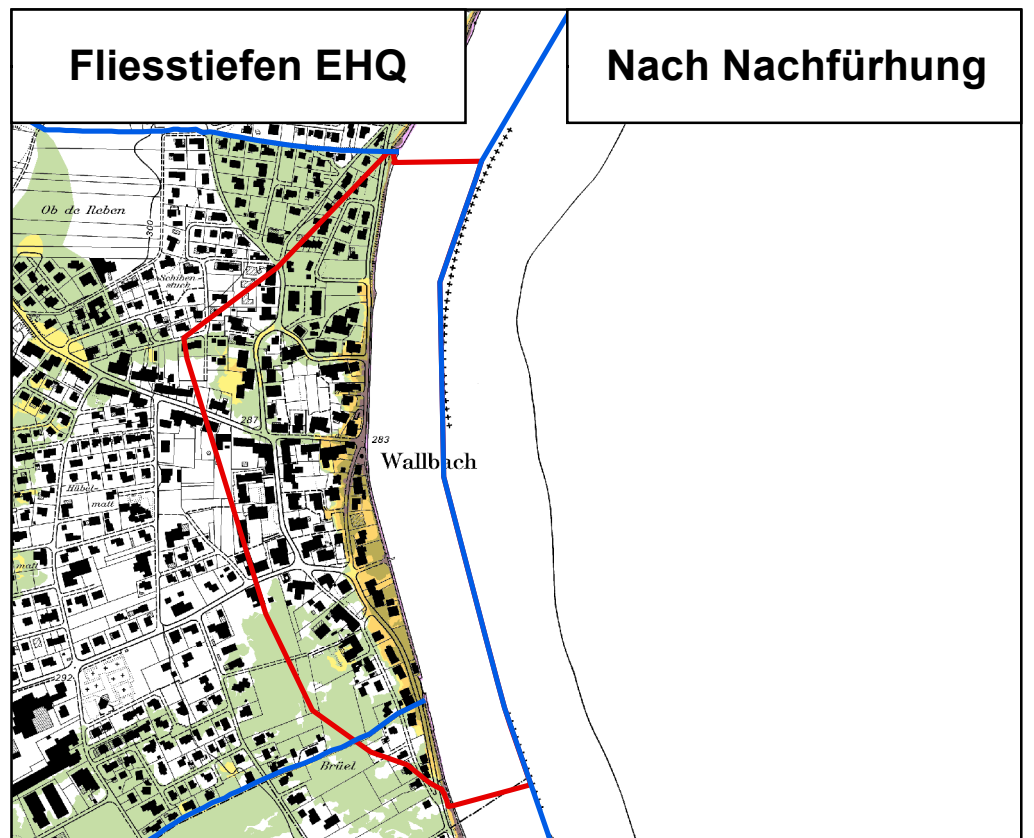
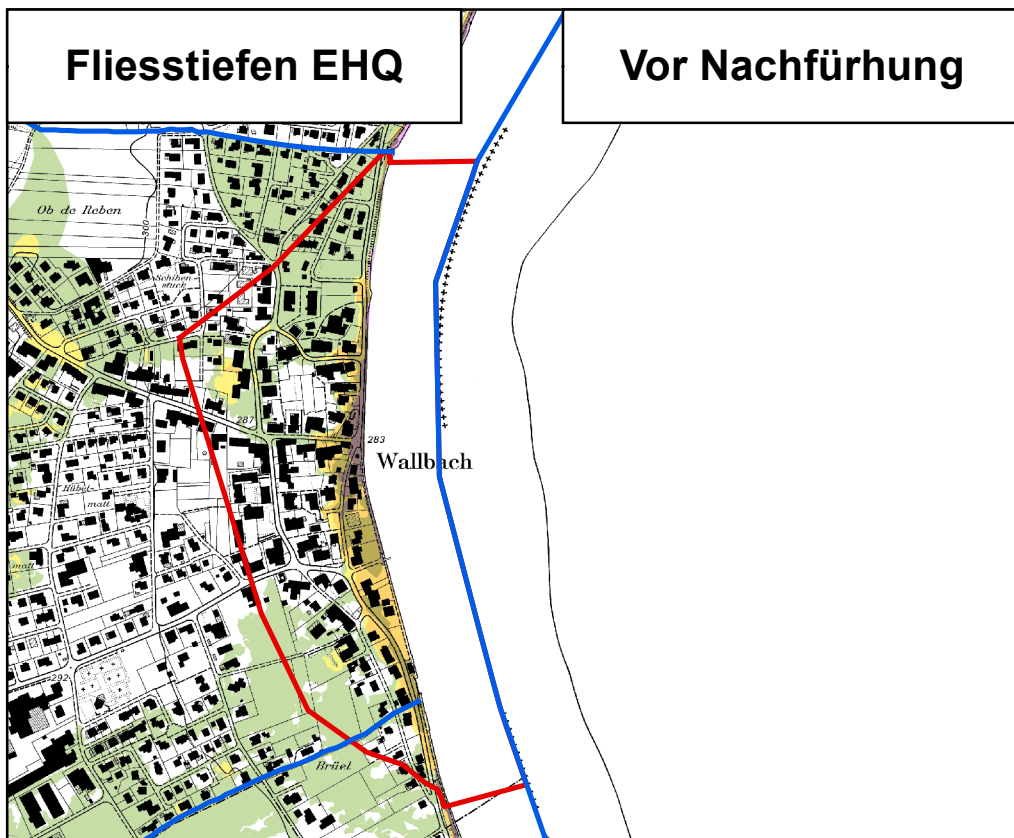
Thomas Marti



NIEDERER + POZZI UMWELT AG
Burgerrietstrasse 13, Postfach 365
CH-8730 Uznach
Tel.: 055 / 285 91 80, Fax: 055 / 285 91 81
email: admin@nipo.ch

¹ Es werden nur die Bestandteile der Gefahrenkarte abgegeben, welche eine Änderung durch die Nachführung erfahren.





- | | | | | | |
|------------------------------|-----------------|-----------------|---|----------------------|------------------------|
| — Gewässer | — 0.01m - 0.25m | — 1.00m - 1.50m | ■ erhebliche Gefährdung | ■ geringe Gefährdung | ● Schutzdefizit |
| □ Perimeter | ■ 0.25m - 0.50m | ■ 1.50m - 2.00m | ■ mittlere Gefährdung | ▨ Restgefährdung | ■ Schutzdefizitflächen |
| Legende Fliesstiefen: | ■ 0.50m - 1.00m | ■ über 2.00m | Legende Gefahrenkarte / Schutzdefizit: | | |