KANTON AARGAU

DEPARTEMENT

BAU, VERKEHR UND UMWELT
Abteilung Landschaft und Gewässer

NACHFÜHRUNG GEFAHRENKARTE HOCHWASSER UNTERES REUSSTAL

Hochwasserschutzmassnahmen Ibisguetbach

Gemeinde Eggenwil

Uznach, 22.07.2019

NIEDERER+POZZI UMWELT AG

Niederer + Pozzi Umwelt AG
Burgerrietstrasse 13, Postfach 365
8730 Uznach

Tel.: 055 / 285 91 80
Fax: 055 / 285 91 81
email: admin@nipo.ch

Inhalt

1. Einleitung 2
1.1 Veranlassung und Auftrag 2
1.2 Untersuchungsperimeter 3
1.3 Übersicht bauliche Veränderungen 4
2. Grundlagen 5
3. Methodik 5
3.1 Ereignisanalyse 5
3.2 Wirkungsanalyse 5
4. Beurteilung bauliche Massnahmen & Überprüfung Ereignisanalyse 6
4.1 Beurteilung HQ_{30} und HQ_{100} 6
4.2 Beurteilung HQ_{300} 6
4.3 Beurteilung EHQ 8
4.4 Anmerkungen zum Unterhalt 9
4.5 Anmerkungen zur Steilstrecke (320-370m im Längenprofil) oberhalb der 6m-Brücke 9
5. Überprüfung der Wirkungsanalyse 10

Anhang

A1: Fliesstiefenkarten, Gefahrenkarte und Schutzdefizitkarte, Vergleich 2010 – 2019, 1:7'500

---

1. Einleitung

1.1 Veranlassung und Auftrag

In der Gemeinde Eggenwil wurde der Ibisguetbach geöffnet/ausgebaut und mit einer neuen Eindolung inkl. optimiertem Einlaufbereich an den Junebach angeschlossen. Der Auftrag zur Nachführung dieser Gefahrenkarte wurde mit der Arbeitsvergabe vom 18.01.2016 durch die Gemeinde Eggenwil erteilt.

1.2 Untersuchungsperimeter

Abbildung 1 zeigt den Perimeter, innerhalb welchem die Gefahrenkarte nachgeführt wurde. Zudem zeigt die Abbildung die beiden bisherigen Austrittsstellen am Ibisguetbach (Eg 04 und Eg 04a).

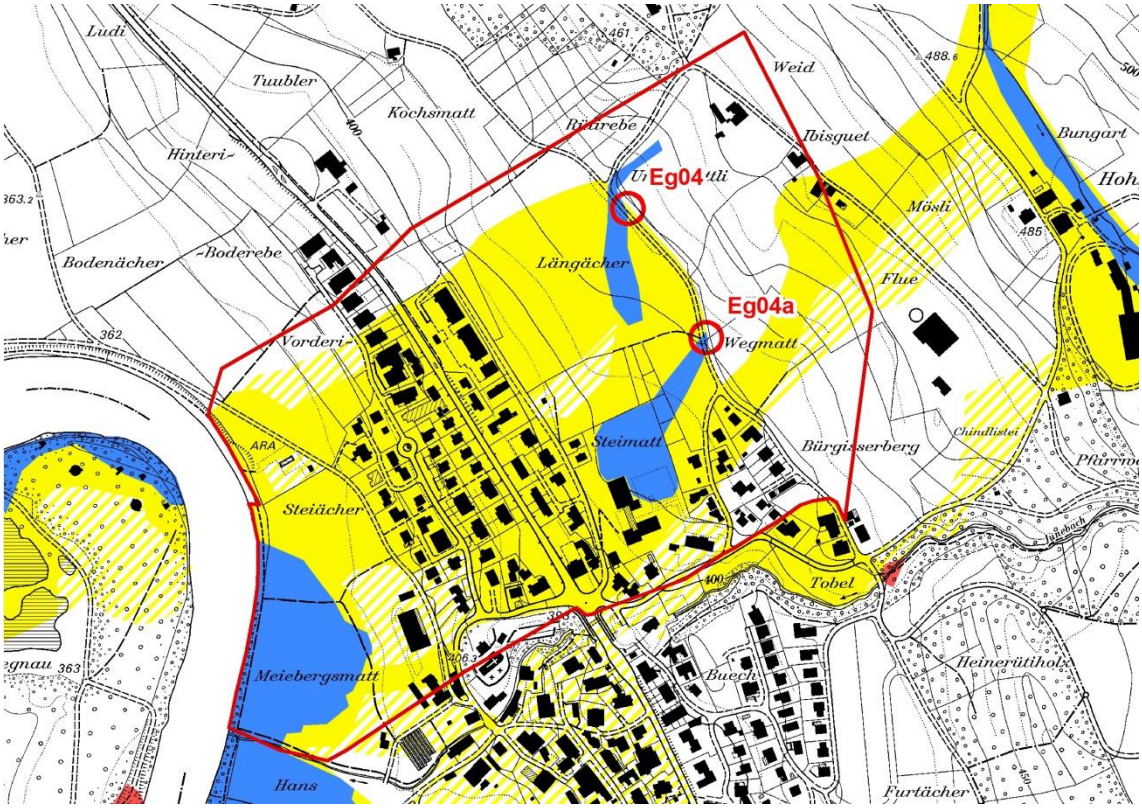


Abbildung 1: Gefahrenkarte Istzustand, Untersuchungsperimeter (rot umrandet), bisherige Austrittsstellen EG 04 und Eg 04a

Die Gefährdungsflächen, die innerhalb dieses Perimeters ein Schutzdefizit verursachen, gehen ausschliesslich vom Ibisguetbach aus.

1.3 Übersicht bauliche Veränderungen

Für die vorliegende Nachführung wurde das Projekt „Hochwasserschutzmassnahmen, Offenlegung und Renaturierung, Ibisguetbach“ mit folgenden Aspekten/Elementen berücksichtigt (vgl. Nummerierung in Abbildung 2).

a) Bachöffnung entlang der Rütistrasse (bis zur alten Badenerstrasse)

b) Bachausbau des bestehenden, offenen Bachbettes entlang der alten Badenerstrasse

c) Bachverlegung ab Kustergasse, neu entlang der alten Badenerstrasse (offenes Bachbett)

d) Neue Eindolung Alte Badenerstrasse, Anschluss an Junebach

Abbildung 2 gibt einen Überblick über das umgesetzte Hochwasserschutzprojekt. Am Ibisguetbach befinden sich bei Nr. 2 eine Engstelle (EW-Mast) und zwei neue Brücken (Nr. 3 und 5).

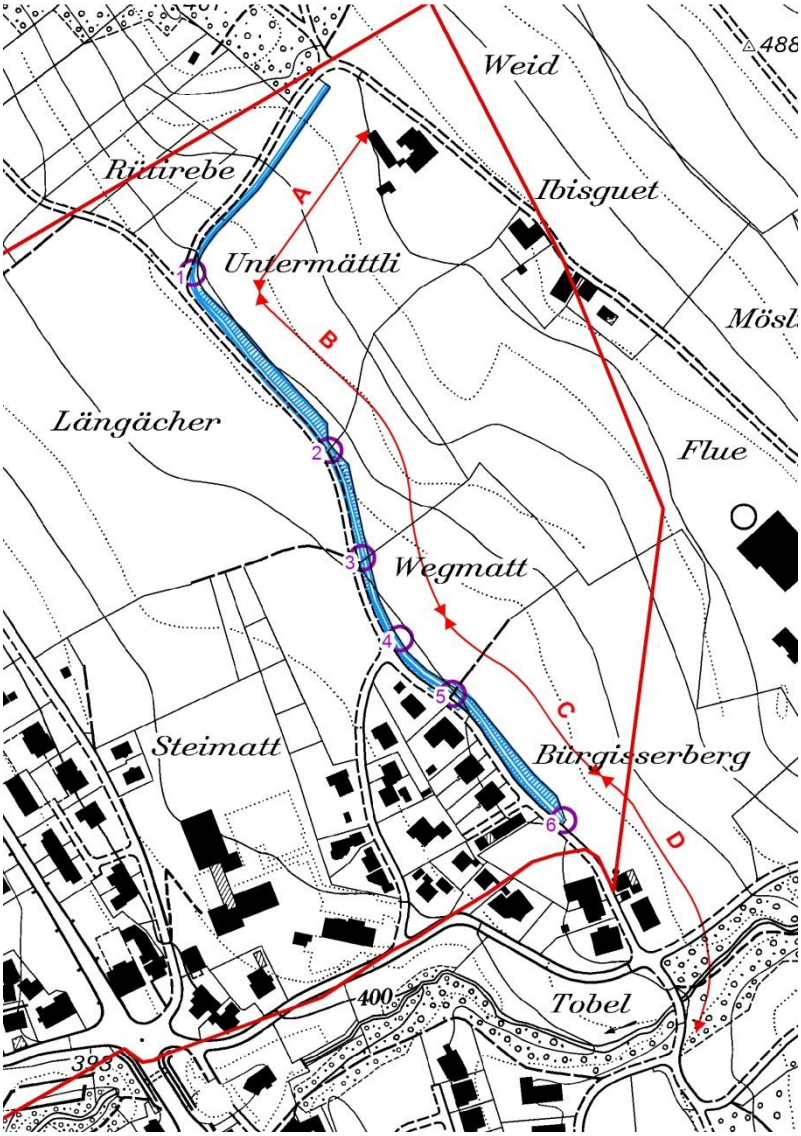


Abbildung 2: Überblick Hochwasserschutzmassnahmen am Ibisguetbach (blau = neuer Bach), inkl. Perimeter der Nachführung und roten Pfeilen der versch. Abschnitten

Zu den Details (Nummerierung 1 bis 6):

1: Kurve (relativ enger Radius)
2: EW-Mast (Engstelle)
3: 6m-Brücke
4: linkes (hangseitiges) Ufer liegt eher tief
5: 10m-Brücke
6: Einlauf neue Eindolung, welche in den Junebach (im Tobel) geleitet wird

2. Grundlagen

Für die Nachführung der Gefahrenkarte wurden folgende Grundlagen berücksichtigt:

[1] Hochwasserschutzmassnahmen, Offenlegung und Renaturierung, Ibisguetbach Eg 04 + Eg 04a, Plan des ausgeführten Bauwerkes, Situation 1:500, 18.06.2019

[2] Hochwasserschutzmassnahmen, Offenlegung und Renaturierung, Ibisguetbach Eg 04 + Eg 04a, Ausführungsprojekt, Längenprofil 1:1000/100, 03.07.2018

[3] Hochwasserschutzmassnahmen, Offenlegung und Renaturierung, Ibisguetbach Eg 04 + Eg 04a, Technischer Bericht, 21.08.2012

[4] Gefahrekarte Hochwasser Unteres Reusstal, 2010

[5] Nachführung Gefahrekarte Hochwasser Unteres Reusstal, Gemeinde Eggenwil, Junebach und Kreuzweidebach, 10.05.2016

[6] Div. E-Mails und Telefonate mit Patrick Blétry, PORTA AG, Juni 2019

[7] E-Mail „Berechnungen und Optimierungen Ibisguetbach“, Kolb Roger, Niederer und Pozzi Umwelt AG, 27. Juni 2018

3. Methodik

3.1 Ereignisanalyse

Das hydraulische Längenprofil (Wasserspiegellagen) wurde auf Grundlage der Geometrie des Bachbettes ([1], [2], [3] und [7]) für die Abschnitte B bis und mit D mittels Staukurvenmodell (HEC-RAS) berechnet (vgl. Abbildung 2). Der Abschnitt A wurde mittels Normalabflussberechnungen beurteilt.

3.2 Wirkungsanalyse

Die Nachführung der Gefahrenkarte wurde analog zur Ersterstellung der Gefahrenkarte durchgeführt [4]. Die Überflutungsflächen durch Ausuferungen/Austritte des Baches wurden mittels der Methode der Fliesswege ermittelt. Die Fliesswege werden auf Grundlage des digitalen Geländemodells berechnet. Die Ausbreitung der Überflutung durch den Bach wird manuell bzw. gutachtlich anhand der Fliesswege (ohne numerische Simulationen) ausgewiesen.

4. Beurteilung bauliche Massnahmen & Überprüfung Ereignisanalyse

Bei der Ereignisanalyse wurde folgende Hydrologie von [3] berücksichtigt (vgl. Tabelle 1):

Tabelle 1: Hydrologie Ibisguetbach

Schwachstelle	HQ_{30}	HQ_{100}	HQ_{300}	EHQ
Eg 04	1.4 m^3/s	**2.1 m^3/s**	3.1 m^3/s	4.2 m^3/s
Eg 04a	1.9 m^3/s	**2.8 m^3/s**	4.1 m^3/s	5.6 m^3/s

4.1 Beurteilung HQ_{30} und HQ_{100}

Das HQ_{30} und das HQ_{100} können in sämtlichen Abschnitten A bis D (vgl. Abbildung 2) innerhalb des Bachbettes, das heisst ohne Austritte/Ausuferungen, abgeführt und in den Junebach geleitet werden.

Die (theoretische) Kapazität der Eindolung (Abschnitt D) beträgt ca. 4 m^3/s und vermag das HQ_{100} abzuleiten (vgl. Abbildung 3). An den beiden Brücken ist beim HQ_{100} ein Freibord von ca. 30 cm (zur Brückenunterkante) vorhanden, was toleriert werden kann.

Die Verklausungsgefahr bei den beiden Brücken (Nr. 3 und 5) beträgt **0 - 25%** (Beurteilung Abflussprofil vs. Lichtraumprofil). Aufgrund der optimierten Einlaufbauwerks (sanfter Übergang vom eckigen Einlaufprofil zum ausgerundeten Durchlass) und des geeigneten Stababstandes des Rechens beträgt die Wahrscheinlichkeit der Verklausung bei einem HQ_{100} **0 - 25%** (gutachterlich beurteilt). Bei einer Teil-Verklausung wie obenstehend beschrieben kann das HQ_{100} innerhalb des Bachbettes abgeführt werden.

Abbildung 3: Einlaufbauwerk am Ibisguetbach mit Rechen

4.2 Beurteilung HQ_{300}

Das HQ_{300} kann je nach Abschnitt nicht ohne Ausuferungen/Austritte abgeführt werden. In der Kurve (Nr. 1) im Abschnitt A kommt es unter Berücksichtigung der Kurvenüberhöhung rechtsseitig zu einem Wasseraustritt (vgl. Abbildung 4).

Abbildung 4: Kurve im Abschnitt A

Mit dem EW-Mast (Nr. 2) ist eine Engstelle vorhanden (vgl. Abbildung 5), welche bei einem HQ_{300} zu einer rechtsseitigen Ausuferung des Bachs führt.

Abbildung 5: Engstelle beim EW-Mast

An beiden Brücken (sowohl Nr. 3 als auch Nr. 5) ist bei einem HQ_{300} nur noch ein Restfreibord (zur Brückenunterkante) von wenigen Zentimetern vorhanden (5-10cm). Dies führt dazu, dass der Abfluss bei den Brücken zuschlagen wird und es rechtsseitig zu Wasseraustritten auf die Strasse kommt.

Abbildung 6: 6m-Brücke (Nr. 3)

Kurz vor der 6m-Brücke (Nr. 3) ist ein Gefällwechsel vorhanden (von steil zu flach), welcher dazu führt, dass ein Teil des mitgeführten Materials (Geschwemmsel, Geschiebe) vor der Brücke abgelagert wird. Aufgrund der unstrukturiert breiten Sohle (keine Niederwasserrinne vorhanden) kommt es jedoch auch unterhalb der Brücke zu Auflandungen, welche zu einer Verklausungsgefahr von **50%** führen (Beurteilung Abfluss- vs. Lichtraumprofil). Bei einem HQ_{300} muss bei den Brücken deshalb mit einem erhöhten Wasseraustritt gerechnet werden (im Vergleich zum Reinwasserabfluss).

Im Bereich von Nr. 4 (vgl. Abbildung 2) kommt es linksseitig (hangseitig) zu einem Wasseraustritt in die „Wegmatt“, welcher aber anschliessend wieder zurück in das Gerinne fliesst.

Beim Einlauf in die neue Eindolung muss von einer Verklausungsgefahr von **25%** ausgegangen werden (gutachterlich beurteilt). Die neue Eindolung vermag das HQ_{300} bei einer Teil-Verklausung wie obenstehend beschrieben noch knapp bordvoll abzuleiten, da aufgrund des Rückstaus bereits Wasseraustritte weiter oberhalb stattfinden.

4.3 Beurteilung EHQ

Das EHQ kann auf sämtlichen Abschnitten nicht ohne Ausuferungen/Austritte abgeführt werden. In der Kurve (Nr. 1) im Abschnitt A kommt es unter Berücksichtigung der Kurvenüberhöhung rechtsseitig zu einem Wasseraustritt (vgl. Abbildung 4). Insbesondere ab der 6m-Brücke (Nr. 3) ist das Profil des Gerinnes aufgrund des flachen Gefälles von ca. 0.5% (vgl. Abbildung 7) nicht ausreichend und der Bach tritt über die ganze Länge rechtsseitig über die Ufer. Die neue Eindolung vermag das EHQ nicht abzuleiten und es kommt beim Einlaufbauwerk zu Ausuferungen auf die Strasse.

Bei den Brücken muss aufgrund der Verklausungsgefahr von **50 - 75%** (Beurteilung Abfluss- vs. Lichtraumprofil) mit erhöhten Wasseraustritten gerechnet werden (kritische Auflandungsgefahr, da unstrukturierte, flache Sohle unter den Brücken).

Beim Einlauf in die neue Eindolung muss von einer Verklausungsgefahr von **25 - 50%** ausgegangen werden (gutachterlich beurteilt). Bei einer Teil-Verklausung wie obenstehend beschrieben muss mit erhöhten Wasseraustritten gerechnet werden.

Abbildung 7: Flachstrecke Ibisguetbach

4.4 Anmerkungen zum Unterhalt

Die beiden Brücken (vgl. Abbildung 6) wurden nicht wie von [7] vorgeschlagen mit einer Niederwasserrinne ausgestaltet/strukturiert. Diese fehlende Strukturierung hat zur Folge, dass die über die ganze Breite ebene Sohle unter der Brücke aufgrund der plötzlichen Verbreiterung zu Auflandungen neigt. Während und nach einem Ereignis muss deshalb geprüft werden, ob es zu Auflandungen unter den breiten Brücken kommt und wenn nötig müssen diese entfernt werden.

4.5 Anmerkungen zur Steilstrecke (320-370m im Längenprofil) oberhalb der 6m-Brücke

Auf der Steilstrecke (vgl. Abbildung 8) zwischen dem EW-Mast und dem Gefällwechsel (kurz vor der 6m-Brücke) treten bei Hochwasser mittlere (HQ_{30} bis HQ_{300}) bis starke Intensitäten (EHQ) auf. Die Sohle wurde auf dieser Strecke wie von [7] vorgeschlagen mittels Sohlengurten aus Blocksteinen (welche vor Ort vorhanden waren) gesichert [6]. Zusätzlich wurden Faschinen eingebaut [6]. Die Sohle wird für ein HQ_{100} als ausreichend sicher eingestuft. Sie sollte jedoch während einem Ereignis beobachtet werden.

Abbildung 8: Steilstrecke oberhalb 6m-Brücke

5. Überprüfung der Wirkungsanalyse

Das Ergebnis der neuen, aktuellen Wirkungsanalyse „Ibisguetbach“ von 2019 ist in den Fliesstiefenkarten im Anhang A1 in der rechten Spalte wiedergegeben und lässt sich mit dem Ergebnis von 2010 (bisherige Gefahrenkarte) in der linken Spalte vergleichen.

Exemplarisch werden in Abbildung 9 die Fliesstiefen des HQ_{100} und die Schutzdefizite gegenübergestellt.

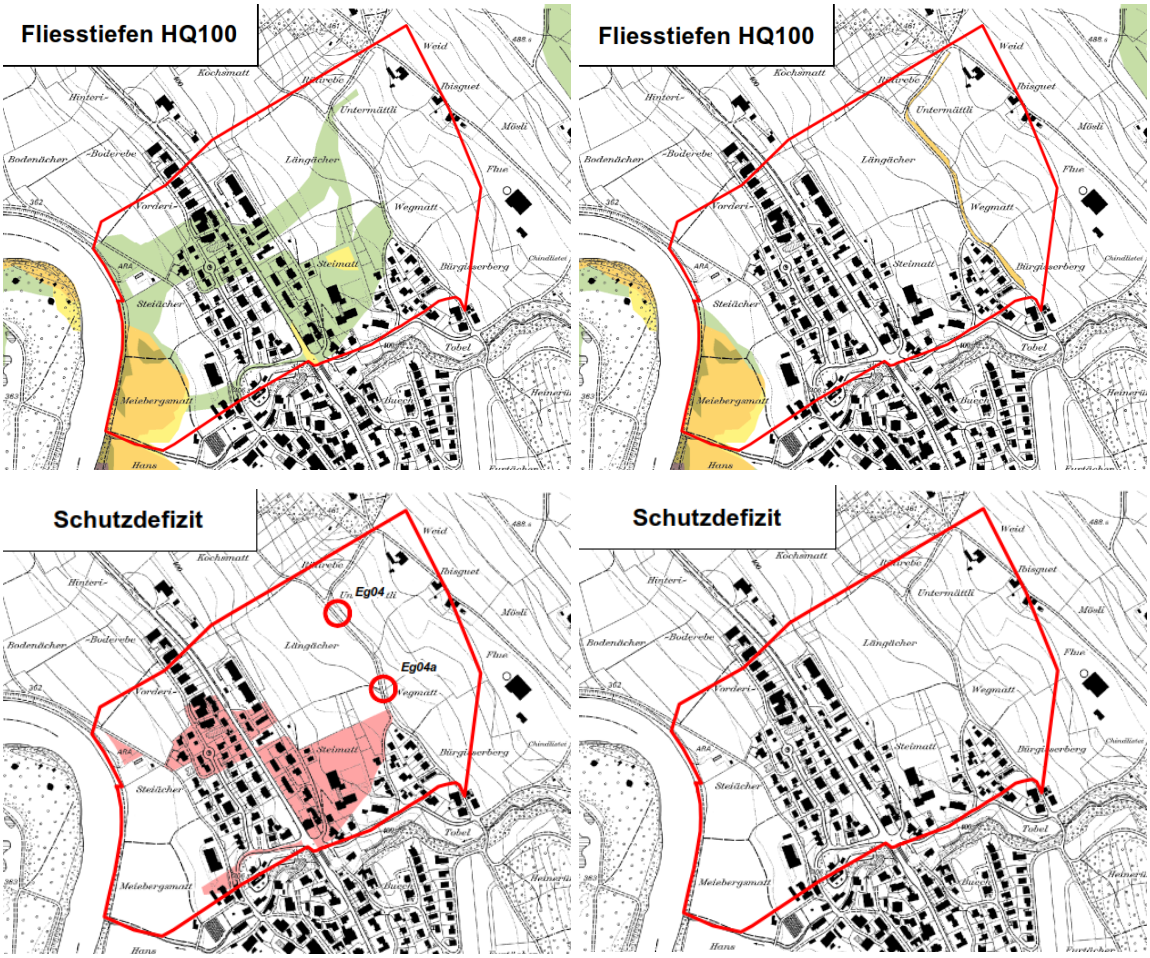


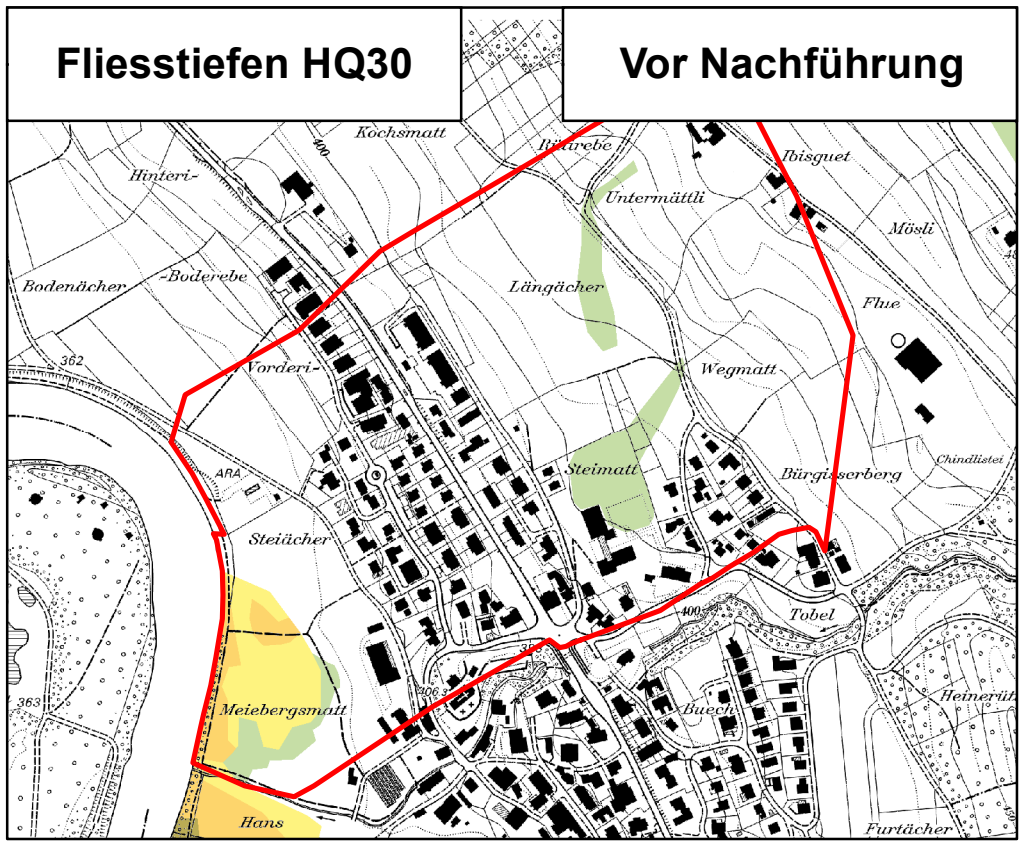
Abbildung 9 Vergleich Fliesstiefen HQ_{100} und Schutzdefizite vor (linke Seite) und nach Massnahmen am Ibisguetbach (rechte Seite)

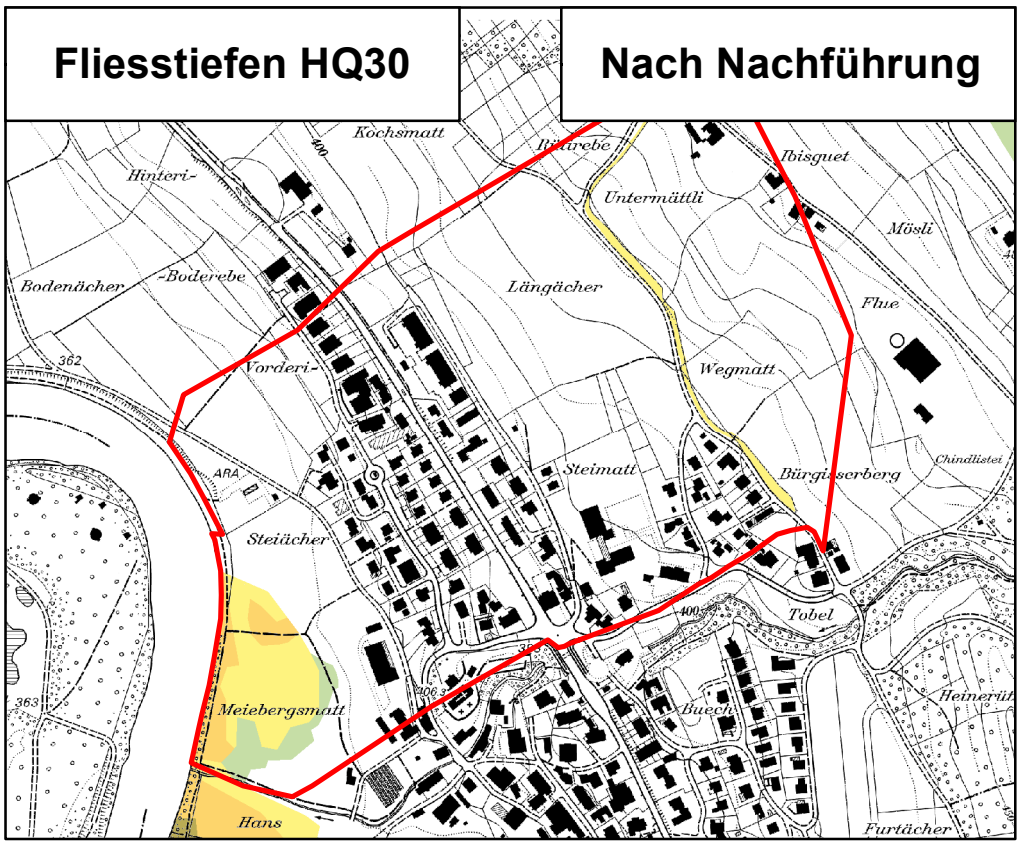
Die Gefährdung konnte dank den realisierten Hochwasserschutzmassnahmen (Öffnung/Ausbau & neue Eindolung) im ganzen Dorf deutlich reduziert werden. Die Schutzdefizite, welche von den Schwachstellen Eg04 und EG04a ausgegangen sind, werden durch die umgesetzten Massnahmen aufgehoben.

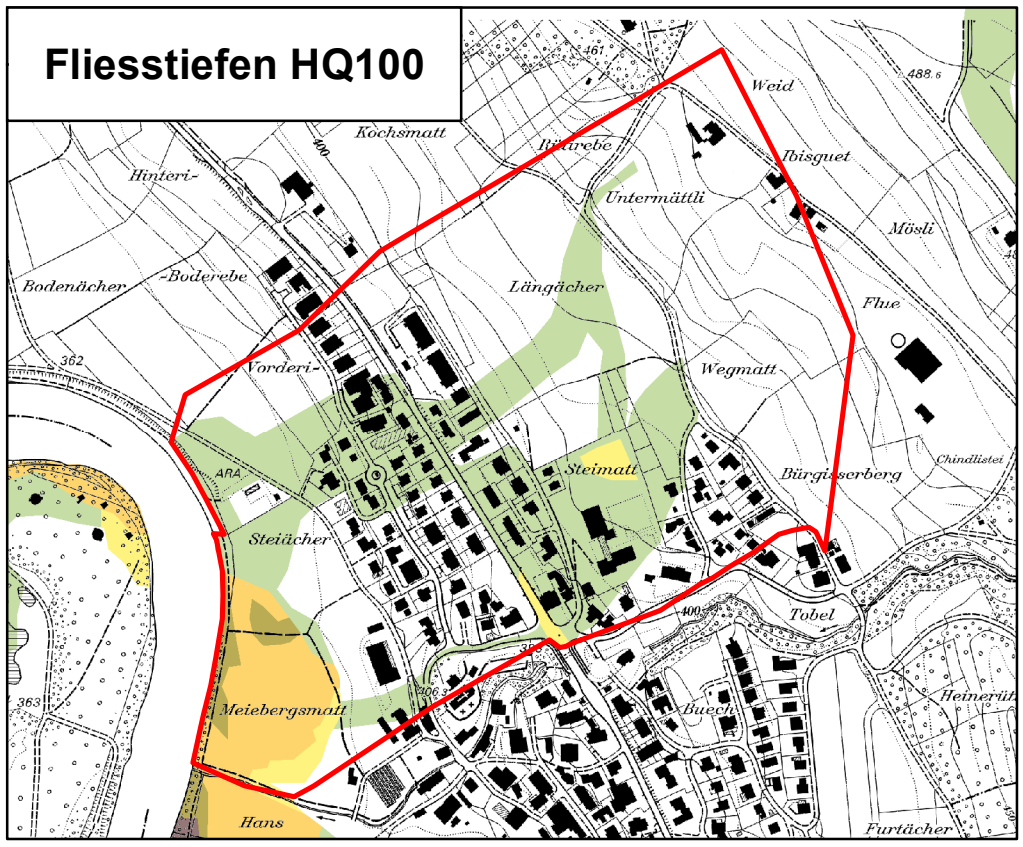
Uznach, den 22. Juli 2019

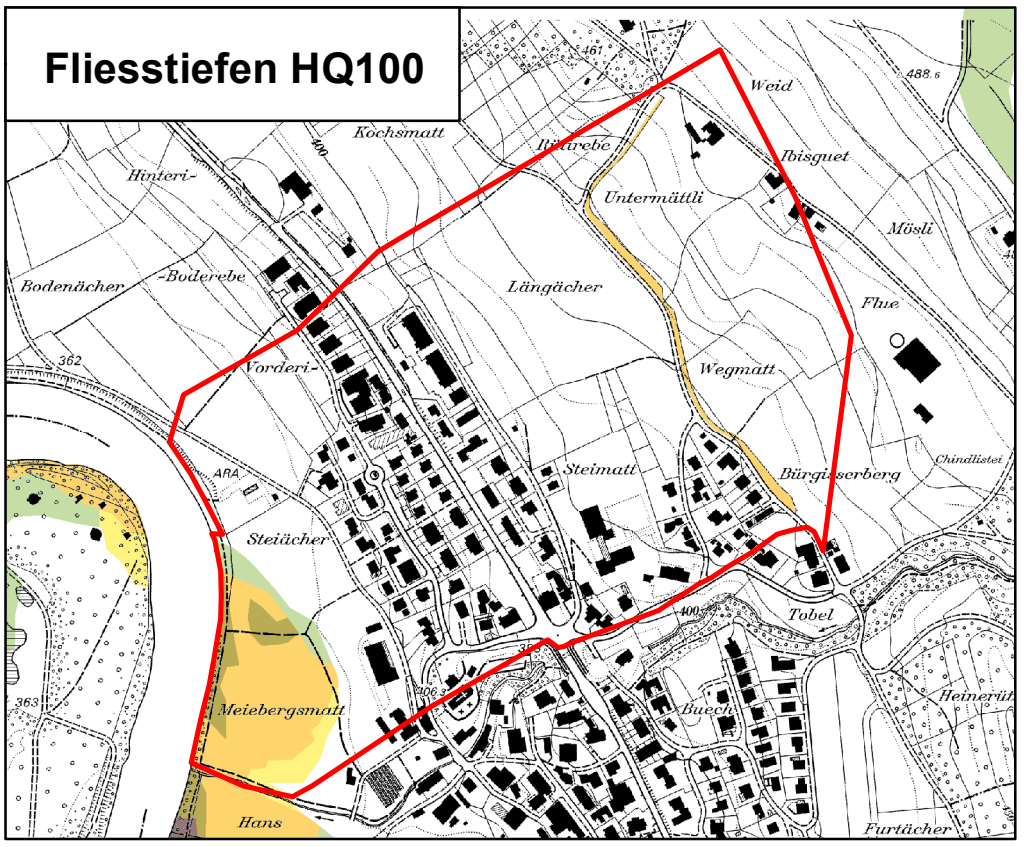
R. Salvisberg / M. Schmid

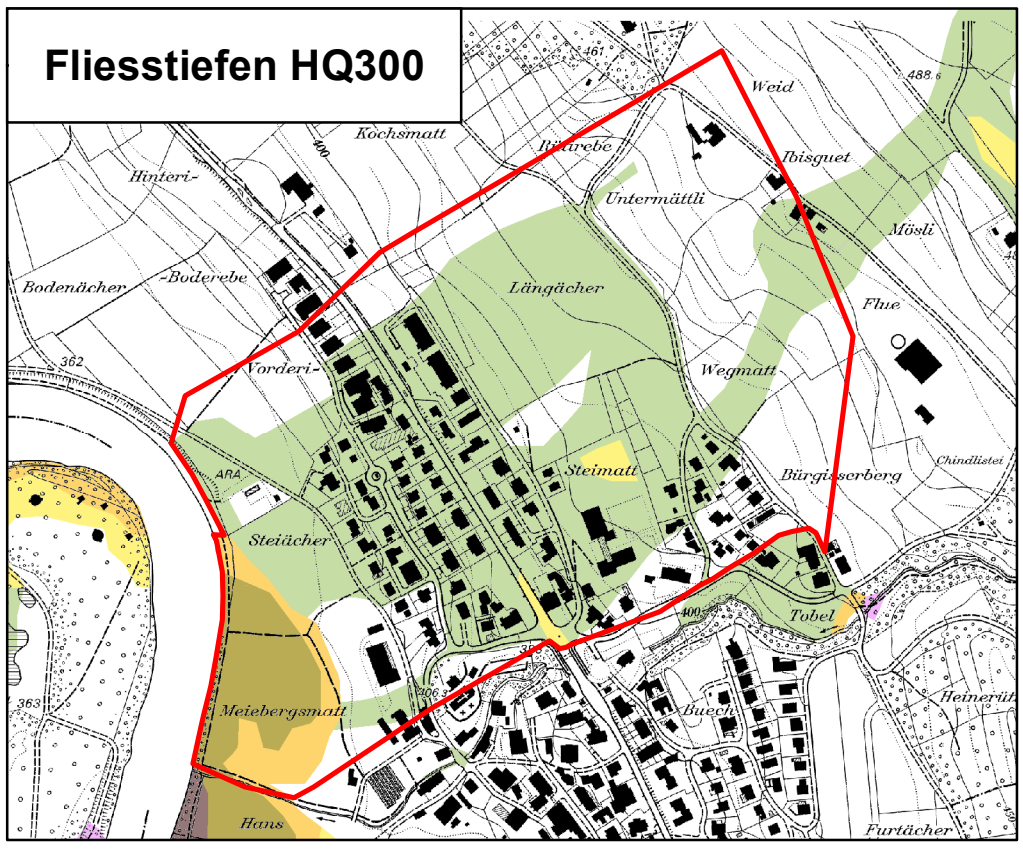
NIEDERER + POZZI UMWELT AG
Burgerrietstrasse 13, Postfach 365
CH-8730 Uznach
Tel.: 055 / 285 91 80, Fax: 055 / 285 91 81
email: admin@nipo.ch

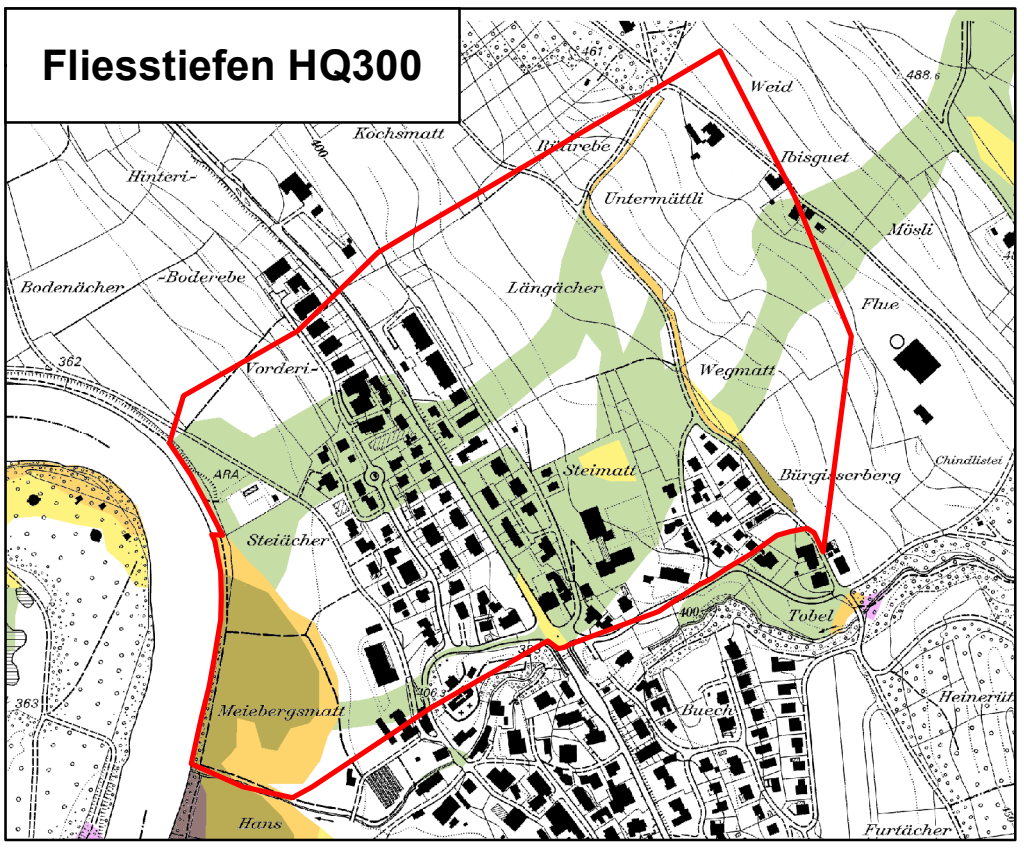












Legende Fliesstiefen:

0.01m - 0.25m	0.50m - 1.00m	1.50m - 2.00m
0.25m - 0.50m	1.00m - 1.50m	über 2.00m
Perimter		Übersarung

Niederer + Pozzi Umwelt AG
Burgerrietstrasse 13
8730 Uznach

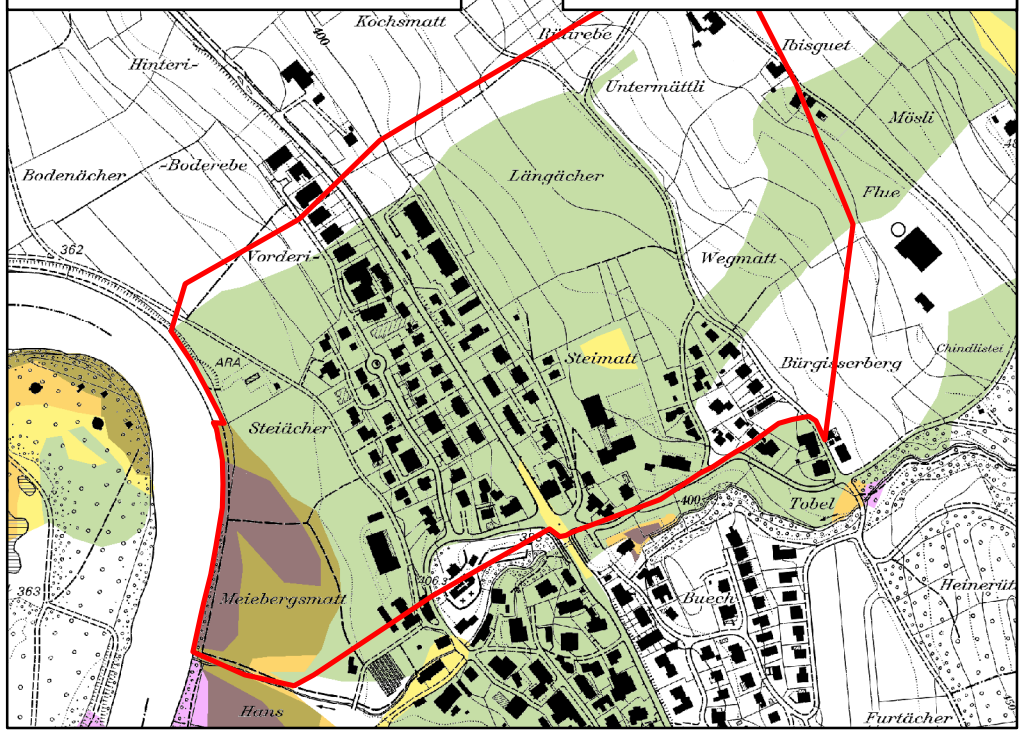
Anhang 1: Nachführung Gefahrenkarte Ibisguetbach, Eggenwil

12.07.2019 / rs

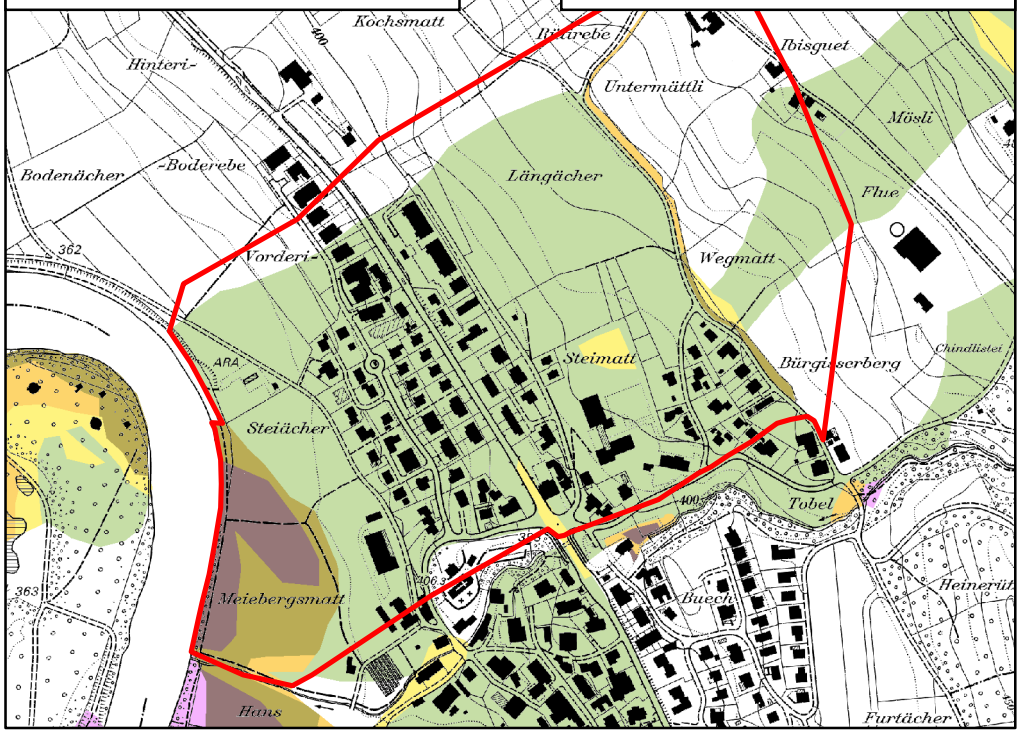
1:7'500

N

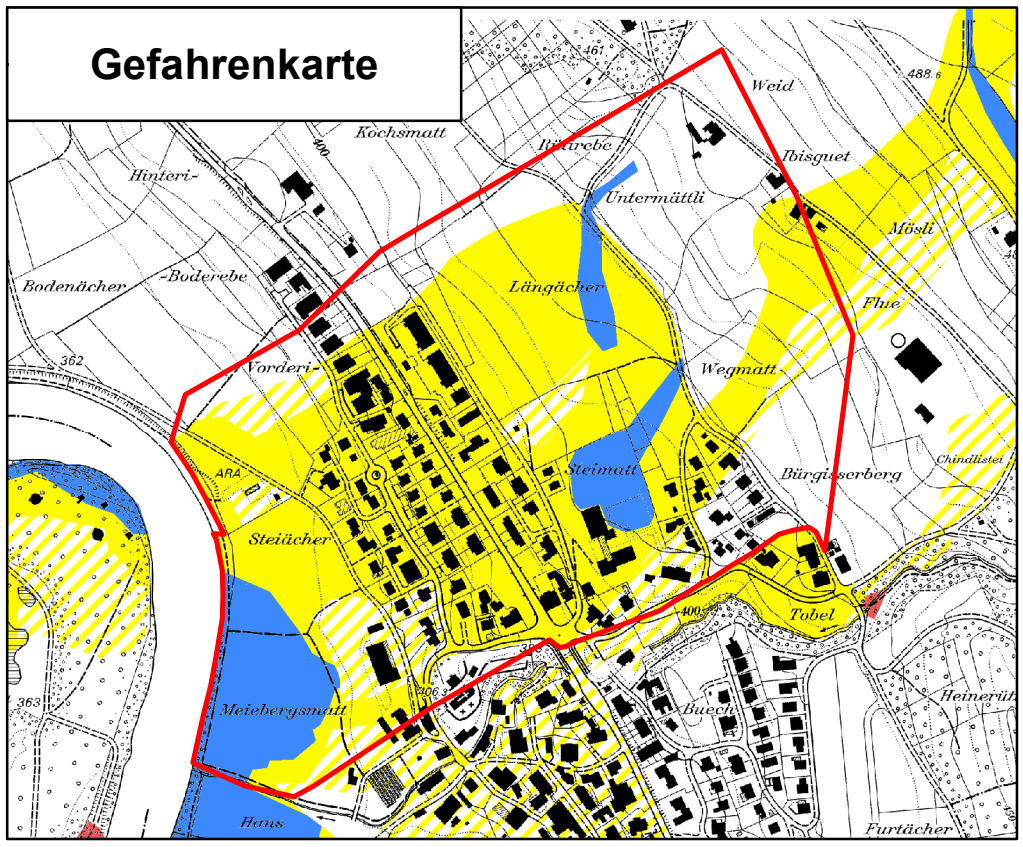
Fliesstiefen EHQ — Vor Nachführung



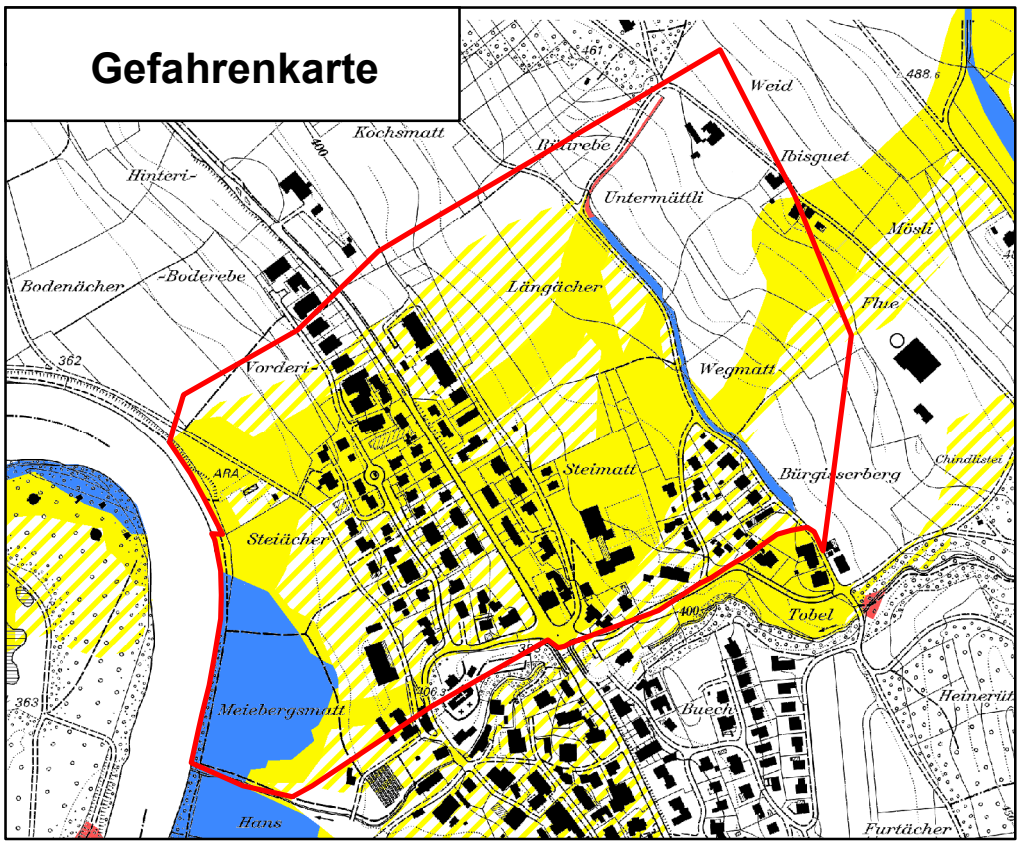
Fliesstiefen EHQ — Nach Nachführung



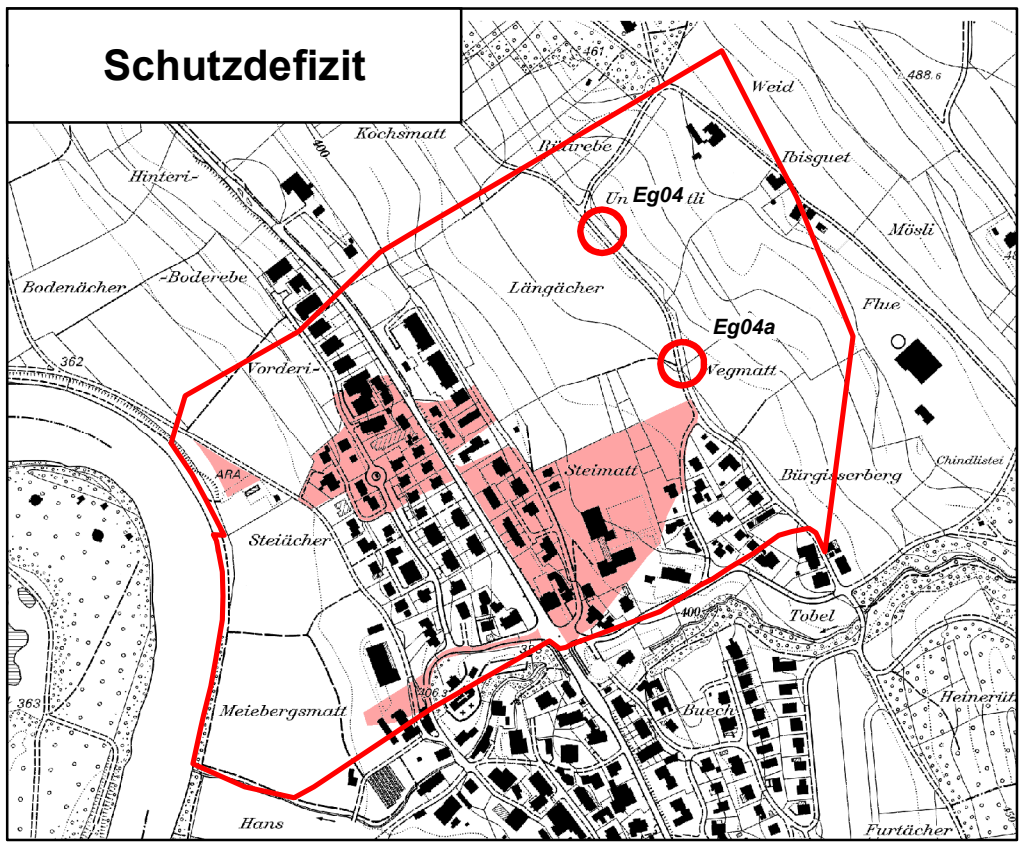
Gefahrenkarte



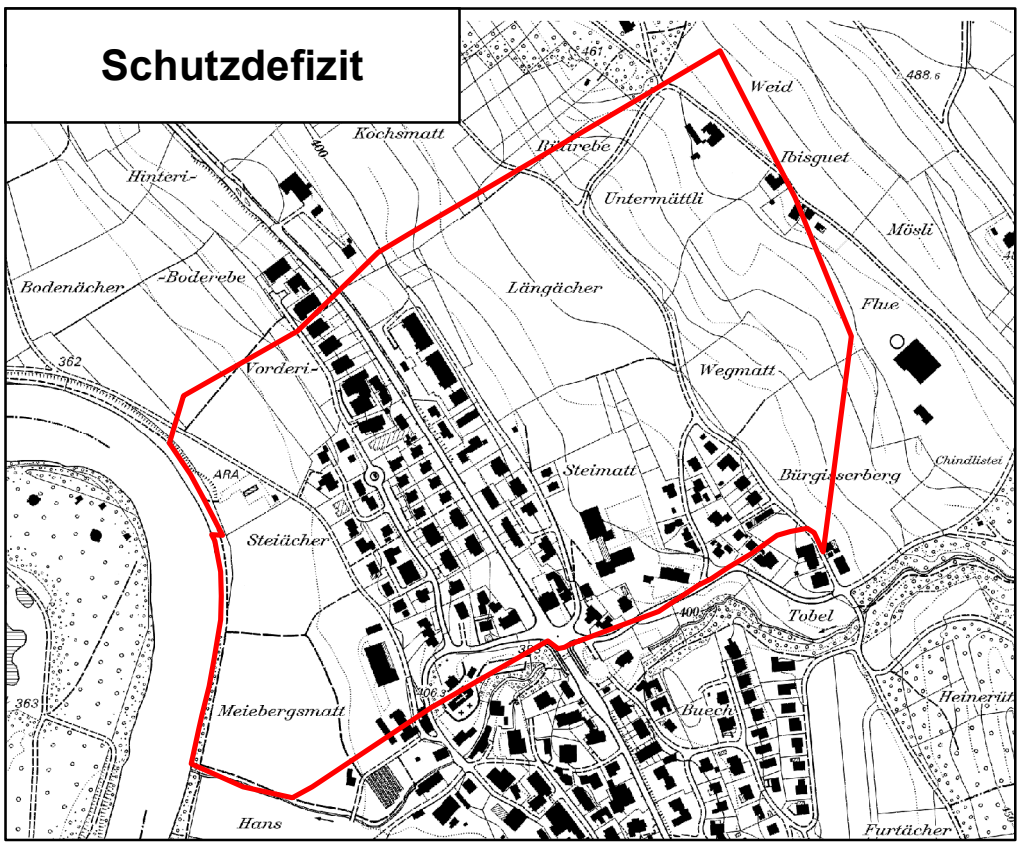
Gefahrenkarte



Schutzdefizit



Schutzdefizit



Legende Fliesstiefen:

- 0.01m - 0.25m
- 0.25m - 0.50m
- 0.50m - 1.00m
- 1.00m - 1.50m
- 1.50m - 2.00m
- über 2.00m
- Übersarung
- Perimeter

Legende Gefahrenkarte / Schutzdefizit:

- erhebliche Gefährdung
- mittlere Gefährdung
- geringe Gefährdung
- Restgefährdung
- nach derz. Kenntnisstand keine Gefährdung
- Schutzdefizit-fläche
- Austrittsstellen

NIEDERER+POZZI UMWELT AG

Niederer + Pozzi Umwelt AG
Burgerrietstrasse 13
8730 Uznach

Anhang 2: Nachführung Gefahrenkarte Ibisguetbach, Eggenwil

12.07.2019 / rs

1:7'500

N