Hunziker, Zarn & Partner
Ingenieurbüro für Fluss- und Wasserbau

TIERSTEIN AG - FUCHS AG
Lukas Fuchs
Hauptstrasse 41
5070 Frick

A-1618 / ps
Aarau, 10. Juni 2026

Birsfelden, Projekt Prisma, Quartierplan
Hydraulische Untersuchung

Sehr geehrter Herr Fuchs

Zwischen Hauptstrasse und der Birs ist in Birsfelden auf dem Areal der Parzellen 154 und 625 der Neubau eines Hochhaues vorgesehen. Dazu werden ein Quartierplan und ein zugehöriges Richtprojekt ausgearbeitet. Das Areal grenzt direkt an die Birs. Am 02. Juli 2025 fand daher ein Austausch mit der kantonalen Fachstelle Wasserbau des Tiefbauamts TBA statt. Dort wurden verschiedene Punkte, u.a. die Hochwassersicherheit sowie die Ufergestaltung besprochen. Sie haben uns angefragt, das Projekt bei der Beantwortung dieser wasserbaulichen Fragestellungen zu unterstützen.

1 Ausgangslage

In der kantonalen Naturgefahrenkarte ist entlang der Birs eine Gefahrenzone ausgewiesen (vgl. Abb. 1). Die dort berücksichtigte Ausdehnung der Überschwemmung beschränkt sich auf den Nahbereich des Gewässers. Der Wassersand liegt tiefer als das heutige Areal. In der Gefahrenkarte auf das Areal sowie die Nachbarparzellen ragende Gefahrenflächen sind wahrscheinlich durch eine Generalisierung der Berechnungsergebnisse entstanden resp. die Gefahrenkarte bildet kleinräumige Strukturen nicht vollständig ab. Es besteht somit keine massgebliche Gefährdung für das Areal.

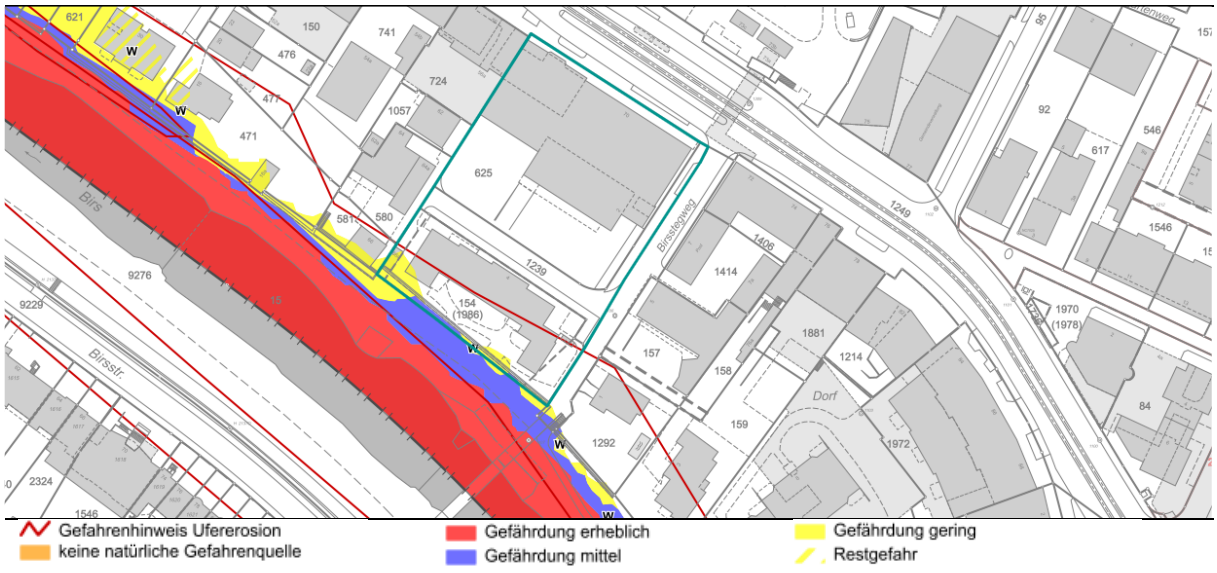

Abb. 1: Auszug aus der Naturgefahrenkarte im Nahbereich des Projektgebiets (türkis umrandet), aus [4].

Im Bestand grenzt eine Stützmauer das heute erhöhte Terrain der Parzelle 154 von der tiefliegenden Gewässerparzelle 15 ab (vgl. Abb. 2 links). Im bestehenden Richtprojekt zum Projekt «Prisma» wird der sogenannte «Park an der Birs» über den Perimeter der Planung hinaus auf die Uferparzelle des Kantons bis an die Birs gedacht (vgl. Abb. 2 rechts). In der Aktennotiz des Austausches mit dem TBA [1] wird erwähnt, dass der Geländesprung hin zum Birsufer vollständig auf der Parzelle 154 liegt und somit projektintern – unabhängig von einem späteren kantonalen Projekt – gelöst werden kann. An der Uferlinie (Uferverbauung) wird sich durch das Projekt Prisma nichts ändern.



Abb. 2: Ist-Situtation entlang der Birs (links) und neues Freiraumkonzept gemäss dem Richtprojekt, aus [4].

Hauptanliegen des Projekts an die kantonale Gewässerparzelle 15 sind der fliessende Übergang des Parks in den Birsraum sowie die Durchwegung. Von Seiten des TBA wird die Verbesserung der Zugänglichkeit zum Birsraum für die Öffentlichkeit positiv gesehen. Die dafür benötigten Gestaltungen inklusive sickerfähiger Durchwegung zwischen Parzelle Nr. 154 und bestehendem Fussgängerweg entlang der Birs sei auch im Gewässerraum zulässig [1].

Das TBA hat weiter darauf hingewiesen, dass die Birs bei Hochwasser auf der Prallhangseite bis zu 40 cm höher fliesst als auf der Gleithangseite auf der Baselstädtischen Seite. Je flacher der Höhenunterschied zwischen Park und Birsraum gestaltet wird, desto kleiner ist das Erosionsrisiko. Eine Hartverbauung des Geländesprungs ist unerwünscht, ausser es kann hydraulisch ein klarer Vorteil betreffend Erosionsschutz nachgewiesen werden. Das TBA empfiehlt ein hydraulisches Gutachten (Berechnung einiger Querschnitte) in Auftrag zu geben, in dem die Wasserstände bei Überschwemmung sowie das Erosionsrisiko aufgezeigt werden.

Diese Abklärungen wurden durch uns vorgenommen und die Resultate werden im vorliegenden Arbeitspapier gutachterlich festgehalten.

2 Grundlagen

[1] Aktennotiz «Koordination Park an der Birs mit dem TBA», vom 02. Juli 2025

[2] Naturgefahrenkarte Los 2, u.a. mit Gemeinde Birsfelden, Ingenieure Bart AG, Oktober 2010

[3] Austausch HZP mit TBA, Wasserbau, Eric Gasser vom 24. März 2026

[4] Planungsbericht «Quartierplanung Prisma», Stand Vorabzug 27. Mai 2026

3 Vorgehen hydraulische Untersuchung

Für die Berechnungen wird das zweidimensionale Strömungsmodell HYDRO_AS-2D eingesetzt. Die Modellierung von Strömungsvorgängen in natürlichen Fliessgewässern und die Wasserspiegellagenberechnungen basieren auf 2D-tiefengemittelten Strömungsgleichungen. Für die Durchführung der numerischen Simulation ist eine Aufteilung des Gesamtgebiets in eine bestimmte Anzahl von diskreten Elementen erforderlich (Diskretisierungsvorgang). Das in HYDRO_AS-2D integrierte Verfahren basiert auf der numerischen Lösung der 2D-tiefengemittelten Strömungsgleichungen mit der räumlichen Diskretisierung nach der Finite-Volumen-Methode.

Die Stärke des Programms Hydro_AS-2D liegt in der hohen Stabilität, Robustheit und Genauigkeit der Berechnungen für ein breites Spektrum von Fliessverhältnissen auf stark variierender Geländeform. Das aus Dreieckselementen aufgebaute Berechnungsnetz kann die topografischen und hydraulischen Gegebenheiten der jeweiligen Aufgabenstellung abdecken.

Das Modell wurde durch uns für den Untersuchungsperimeter neu aufgebaut. Der Sohlenbereich der Birs basiert auf der aktuellen BAFU-Messkampagne aus dem Jahre 2018. Das Vorland und die angrenzenden Gebiete wurde anhand der Höhen aus dem hochaufgelösten Terrainmodell Swissalti3D mit aktuellerem Zeitstand 2024 eingebaut. Im Modell sind die Brückenpfeiler als Strömungshindernisse berücksichtigt. Schwellen und andere Abstürze wurden ebenfalls anhand der Angaben im Längenprofil der BAFU-Messkampagne berücksichtigt.

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen den Vergleich der beiden Zustände. Diese unterscheiden sich durch den im Projektzustand neu gemässigten Höhenunterschied zwischen dem Uferweg und dem Projektgebiet. Die neue Böschung weist eine Neigung kleiner 1:3 auf.

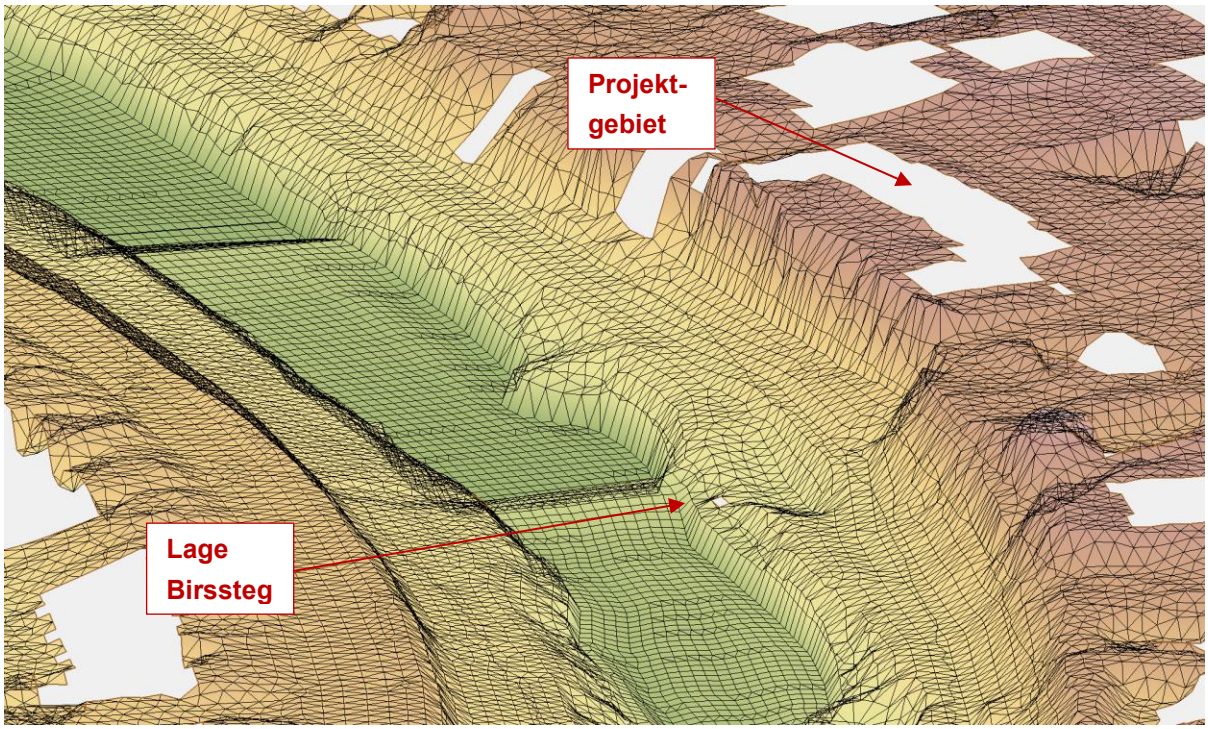

Abb. 3: Beispielhafter Modellausschnitt im Bereich des Untersuchungsperimeters mit Darstellung des Berechnungsgitters: Bestandessituation mit seitlicher Ufermauer.

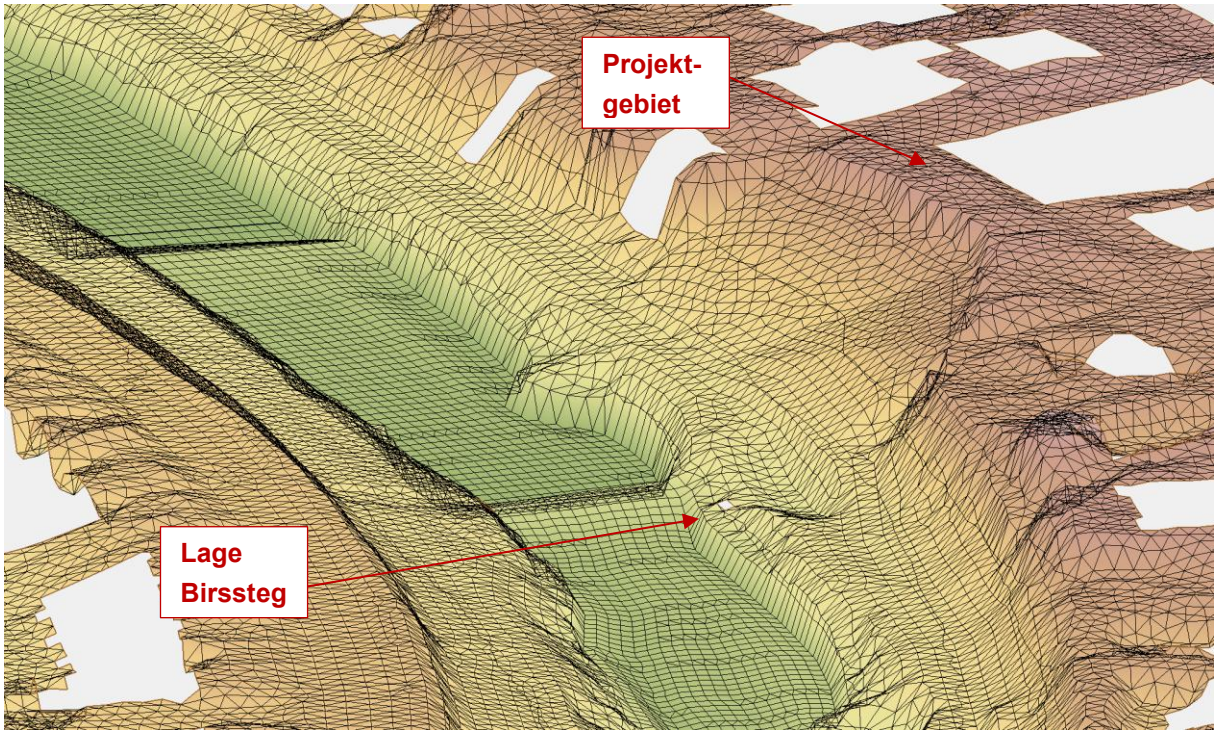

Abb. 4: Beispielhafter Modellausschnitt im Bereich des Untersuchungsperimeters mit Darstellung des Berechnungsgitters, Projektzustand mit Geländeanpassung zwischen Uferweg und Areal.

Die nachfolgend aufgelisteten Rauigkeitsbeiwerte (vgl. Tab. 1) wurden aufgrund von Erfahrungswerten festgelegt. Es erfolgte ein Abgleich der Resultate mit den Hochwasserspuren des Ereignisses vom 09. August 2007 (gemessener Abfluss 370 m^3/s) gemäss dem Längenprofil der BAFU-Messkampagne. Es zeigte sich eine sehr gute Übereinstimmung. Die durch uns berechneten Wasserspiegellagen liegen leicht höher als die gemessenen, womit unsere Untersuchung eher eine konservative Betrachtung darstellt.

Tab. 1 Berücksichtigte Rauigkeitsbeiwerte

Art	Rauigkeit (Strickler)
Sohle	30 $m^{1/3}/s$
Bewaldete Böschungen	25 $m^{1/3}/s$
Umland unversiegelt (Wiese)	30 $m^{1/3}/s$

Es wurden die charakteristischen Ereignisse HQ_{30} bis EHQ untersucht (vgl. Werte in Tab. 2, gemäss Gefahrenkarte [2] resp. Abstimmung mit dem TBA [3]). Die Modellierung erfolgte mit stationären Abflüssen. Als Unterwasserrandbedingung wurde der erhöhte Wasserstand im Rhein gemäss den Angaben der Gefahrenkarte berücksichtigt.

Tab. 2 Charakteristische Abflüsse entlang der Birs, aus der Gefahrenkarte [2] resp. gemäss [3]

Wiederkehrperiode	Abfluss	Wasserstand Rhein
30 Jahre	305 m^3/s	248.87 m ü.M.
100 Jahre	375 m^3/s	249.58 m ü.M.
300 Jahre	455 m^3/s	249.96 m ü.M.
EHQ	555 m^3/s	250.43 m ü.M.

4 Resultate der hydraulischen Berechnung

Die hydraulischen Berechnungen zeigen folgende Resultate (vgl. auch Abb. 5 bis Abb. 7):

- Generell gibt es durch das vorgesehene Projekt nahezu keine Veränderungen hinsichtlich der Strömungsverhältnisse entlang der Birs. Die Birs liegt eingetieft im Gelände, das Projektgebiet ist rückversetzt und es werden auch keine verengenden Einbauten in Gewässernähe vorgesehen. Der heutige Birssteg mit seinen Brückenwiderlagern und die bestehende Abschlussmauer auf der nördlichen Nachbarparzelle 581 geben die Möglichkeiten der seitlichen Ausbreitung der Strömung vor. Die Geländeabflachung im Bereich des Projektgebietes beschränkt sich auf den Perimeter ausserhalb der heutigen Abschlussmauer. Das Projekt hat somit keine negativen Auswirkungen. Generell ist der Unterschied u.E. vernachlässigbar gering.
- Unterhalb des Birsstegs beträgt der Wasserspiegel bei einem HQ_{100} für Ist-Zustand im Schnitt A (vgl. Lage in Abb. 5) über die ganze Breite im Mittel ca. 252.70 m ü.M. Aufgrund der leichten Aussenkurve steigt der Wasserspiegel seitlich Richtung Projektgebiet leicht an. Die Überhöhung beträgt knapp 15 cm (Wasserspiegel 252.84 m ü.M.). Aufgrund der unterhalb liegenden Schwelle in der Birs verbleibt der mittlere Wasserspiegel auch am Arealende (Schnitt B) nahezu auf dem gleichen Niveau. Der maximale Wasserspiegel liegt dort tiefer (ca. 252.78 m ü.M.). Im Projektzustand liegen die Wasserspiegel durch den leicht vergrösserten Abflussquerschnitt entlang des Areals um ca. 2 bis 3 Zentimeter tiefer.
- Bei den selteneren Ereignissen liegt der Wasserspiegel in beiden Zuständen höher. Beim HQ_{300} ca. 45 cm, beim Extremhochwasser EHQ ca. 95 cm. Auch hier ist kein relevanter Unterschied zwischen Ist- und Projektzustand zu erwarten.
- Das Projektgebiet liegt auf einer Kote von 255.5 m ü.M. oder höher. Diese Kote liegt deutlich über den rechnerischen Wasserspiegellagen entlang der Birs. Das gemäss den Vorgaben des Kantons Baselland [3] erforderliche Freibord von 0.5 m beim HQ_{100} ist damit erfüllt. Auch bei den selteneren Ereignissen ist mit keiner Gefährdung auszugehen.
  Der direkt oberhalb des Projektgebiets angrenzende Birssteg weist eine geneigte Brückenunterkante auf. Die Unterkante steigt von Westen nach Osten leicht an. Im heutigen Zustand wird somit das erforderliche Freibord von 1 m beim HQ_{100} nicht vollständig erreicht. Ein Freibord von mindestens 60 cm ist aber durchgehend gegeben. Da im Rahmen des Projektes keine Änderungen am Birssteg geplant sind, ist weiterhin der Ist-Zustand massgebend. Auf das Projektgebiet hat dies direkt keinen Einfluss.
- Im Hauptgerinne der Birs stellen sich Fliesstiefen von ca. 3 bis 4 m ein (vgl. Abb. 5). Im an das Projektgebiet angrenzenden rechten Vorland der Birs werden im Bereich des geplanten Uferwegs noch Fliesstiefen von 0.5 bis 1 m erreicht.
- Es ergeben sich in beiden Zuständen Fliessgeschwindigkeiten (vgl. Abb. 6) von 3 bis 4 m/s im Hauptgerinne. Zur Seite nehmen diese dann deutlich ab. Im Vorland auf Höhe des heutigen Uferwegs beträgt diese dann noch 0.5 bis 1.5 m/s.
- Der Strömungsangriff kann durch die angreifende Schubspannung (vgl. Abb. 7) ausgedrückt werden. Diese hängt hauptsächlich von der Wassertiefe und dem lokalen Energieliniengefälle

ab. Hier zeigen sich vor allem die vorhandenen Einbauten wie seitliche Buhnen und die Schwellenbauwerke. In deren Einflussbereich resultieren lokale Wasserspiegelerhöhungen und -absenkungen, ändern sich die Fliessverhältnisse und es resultieren dadurch erhöhte Strömungsangriffskräfte. In beiden Zuständen ergeben sich entlang des Uferwegs Schubspannungen von 20 bis 30 N/m^2.

- Durch die resultierenden Angriffskräfte kann ein Mergelbelag ausgewaschen werden. Eine stabile Vegetationsschicht kann den angreifenden Kräften standhalten. Die vorgesehene Bepflanzung (vgl. Abb. 2 rechts) mit einer durchgehenden Vegetationsdecke wirkt stabilisierend und erreicht u.E. einen ausreichend hohen Schutz vor Erosion. Im Rahmen der Bewirtschaftung ist auf die Ausbildung einer durchgehenden, stabilen Vegetationsschicht mit konstanter Durchwurzelung zu achten. Im Nachgang an ein Ereignis können lokale Instandhaltungsarbeiten jedoch notwendig sein, da die Kleinräumigkeit der Strömungsangriffe durch lokale Kleinstrukturen durch das Modell nicht abgebildet werden können.
- Unseres Erachtens ist die vorgesehene Gestaltung des Uferraumes des Birspark geeignet, damit Ufererosionen verhindert werden können. Es sind ausserhalb der Gewässerparzelle keine weiteren wasserbaulichen Massnahmen notwendig.

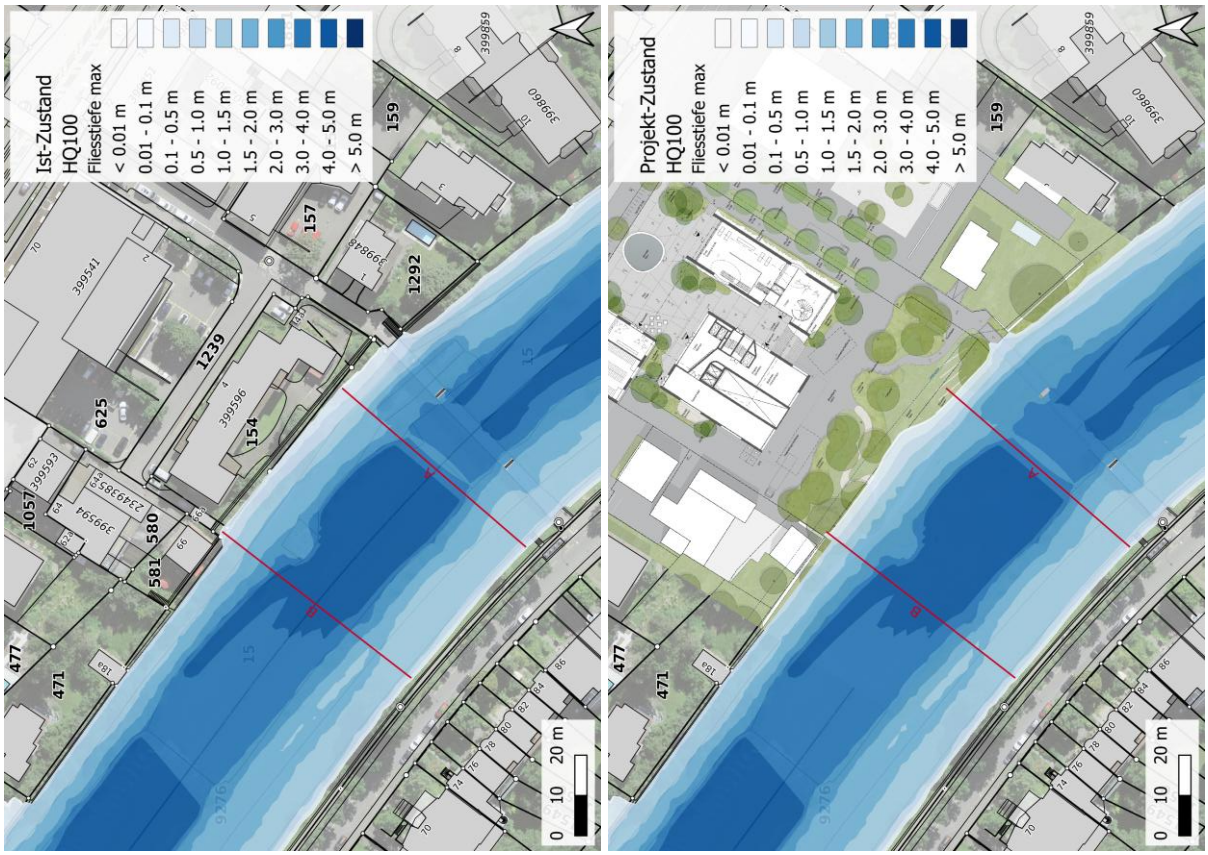

Abb. 5: Berechnete Fliesstiefen HQ_{100}. Links: Ist-Zustand, rechts: Projektzustand

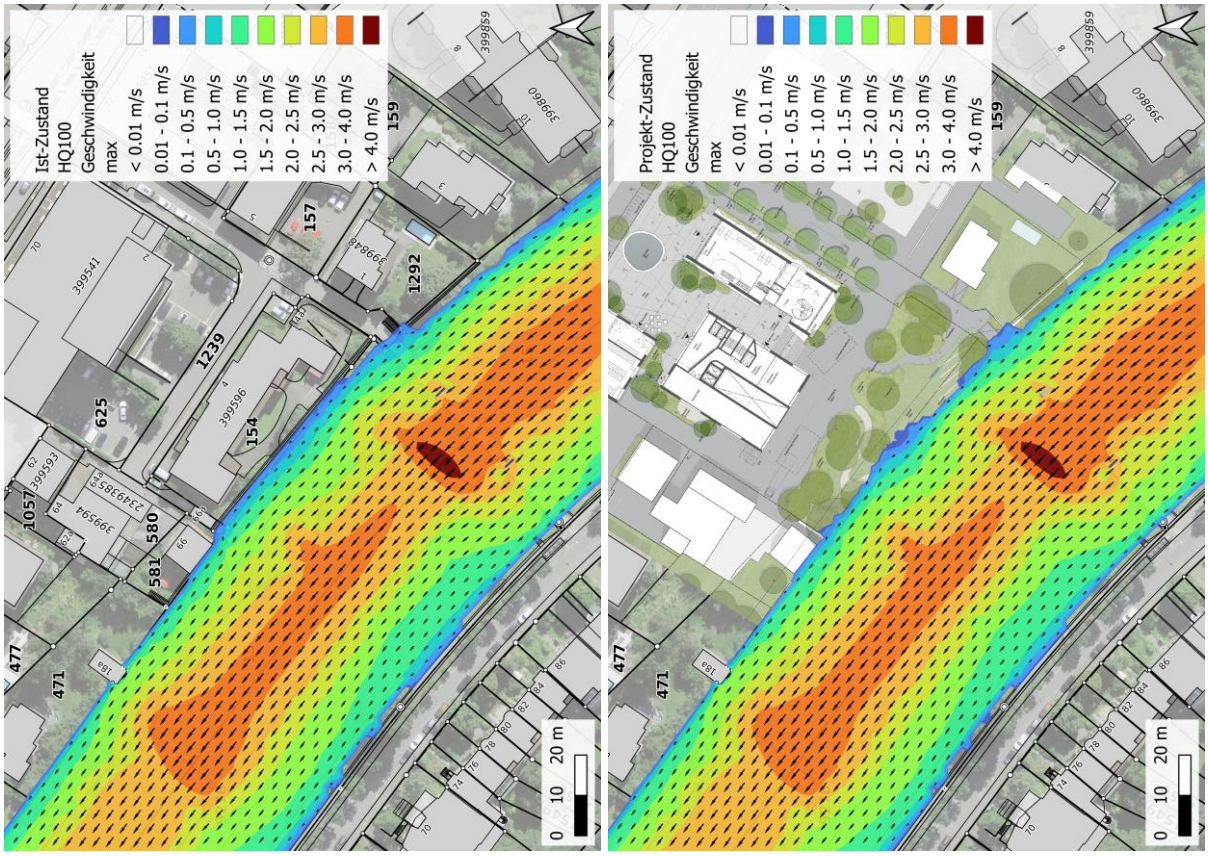

Abb. 6: Berechnete Fliessgeschwindigkeiten HQ_{100}. Links: Ist-Zustand, rechts: Projektzustand

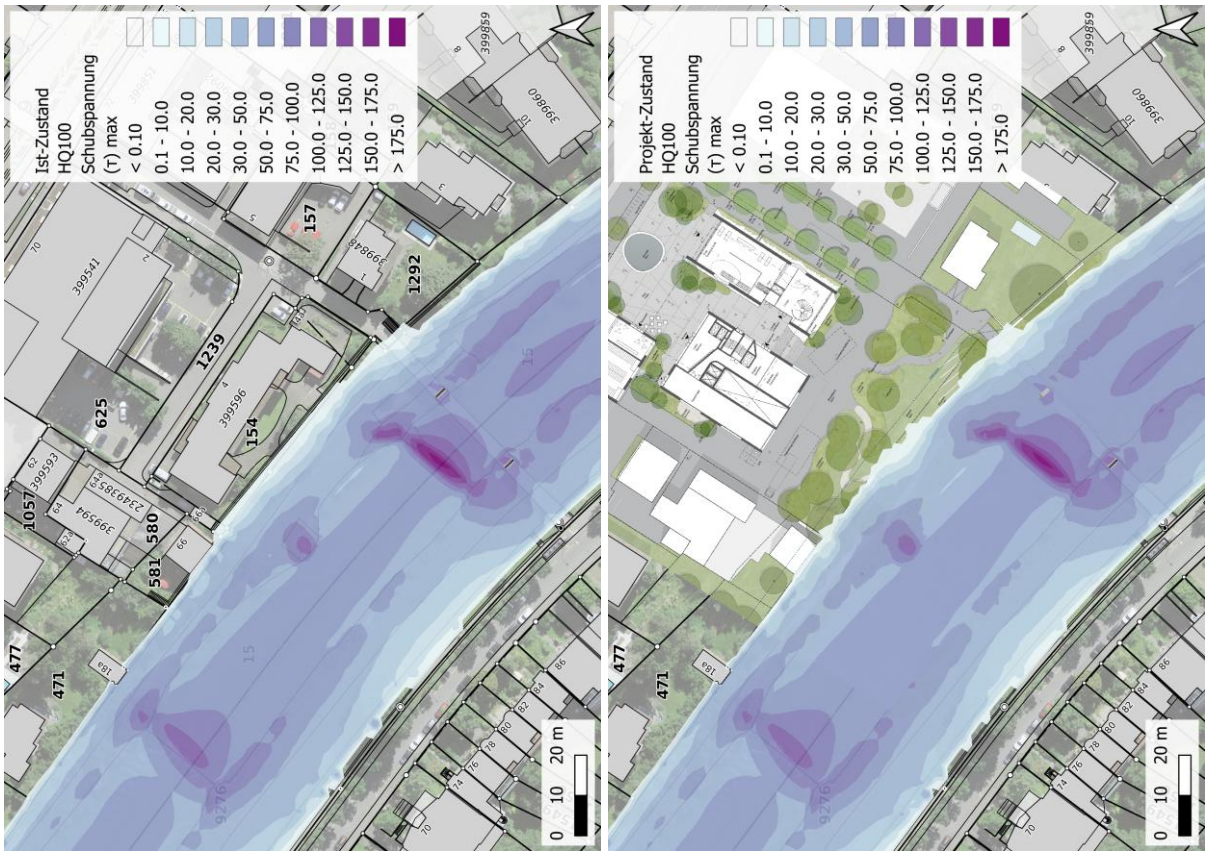

Abb. 7: Berechnete Schubspannungen HQ_{100}. Links: Ist-Zustand, rechts: Projektzustand

5 Fazit

Das geplante Richtprojekt bewirkt keine negativen Auswirkungen auf die Fliessverhältnisse entlang der Birs. Durch die rückversetzte Anordnung der Gebäude und Vorsehen eines gemässig geneigten Freiraums zwischen dem Areal und der Birs kann der Uferraum deutlich aufgewertet werden. Die gemäss Richtprojekt vorgesehen Gestaltung des «Birsparks» mit Wiesenflächen, Grünflächen mit Sträuchern und Bäumen ist geeignet, dass durch die angreifenden Strömungskräfte keine unerwünschte Erosion entlang der neuen Geländekante erreicht wird. Die Geländekante mit Böschungsneigungen kleiner 1:3 ist somit ausreichend stabil.

Das wasserbauliche Schutzziel HQ_{100} plus Freibord wird durch die erhöhte Lage des Projektgebietes erreicht.

Wir hoffen, dass die offenen wasserbaulichen Fragen mit diesen Angaben beantwortet sind und stehen für ergänzende Auskünfte gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüssen

Hunziker, Zarn & Partner AG
Ingenieurbüro für Fluss- und Wasserbau



Philippe Schenkel
MSc ETH Umwelt-Ing.