

MEMO

An: **Gemeinde Binnigen**
Abteilung Bau
Hauptstrasse 36
4102 Binnigen

Von: **HOLINGER AG**
Malzgasse 20
4052 Basel

Zur Kenntnis: Tiefbauamt BL, GB Wasserbau

Projekt: Hydraulik Spiesshöfli

Projektnummer: F3125.40

Verfasser: Aline Deppeler, Petra Schappler, Jörn Heilig

Datum: Basel, 07.06.2024, rev. 27.08.2024, rev
04.10.2024, rev. 29.11.2024

Inhalt

1 Ausgangslage2

2 Grundlagen3

3 Leitbild und Entwicklungsziele Birsig Aufwertung3

4 Heutige Situation4

 4.1 Gewässerzustand4

 4.2 Gefahrensituation5

5 Dimensionierungskennwerte6

 5.1.1 Abflusskennwerte Birsig6

 5.1.2 Freibord6

6 Modellierung6

7 Resultate Hydraulische Berechnung7

 7.1 HQ1007

 7.2 HQ3008

 7.3 Beurteilung Verkläusungsrisiko9

 7.4 Fazit10

8 Gewässerraum11

9 Hinweise für die weitere Projektierung12

Anhang: Berechnungsergebnisse

1 Ausgangslage

Das Gebiet Spiesshöfli in Binningen soll in absehbarer Zeit neu überbaut werden. Diesbezüglich befinden sich Gebäude- und Umgebungsplanung derzeit in der Planungsphase. Die Gefahrenkarte Naturgefahren zeigt eine geringe bis mittlere Gefährdung durch Birsig-Hochwasser im Quartier Spiesshöfli auf. Überflutungen treten ab einem HQ30 auf. Entlang der Birsig befindet sich heute eine Uferschutzzone.

Die Planung der Umgebungsgestaltung des neuen Quartiers beinhaltet eine Aufwertung des Birsigs, der mitten durch das Quartier fliesst. Zentrale Zielsetzungen dieser Planung sind zum einen die Hochwassersicherheit und zum anderen die ökologische Aufwertung des heute stark verbauten Birsigabschnitts. Die vom Landschaftsarchitekten erarbeiteten Entwürfe wurden 2022/2023 einer hydraulischen Prüfung unterzogen [1][6].

Im Rahmen einer Projektüberarbeitung wurden die Arealpläne geändert und dementsprechend soll die hydraulischen Prüfungen nachgeführt werden.

Die Situation Planstand 2022 und der Planstand Mai 2024 sind als Vergleich in Abbildung 1 und Abbildung 2 dargestellt.



Abbildung 1 Situation Planstand Dezember 2022

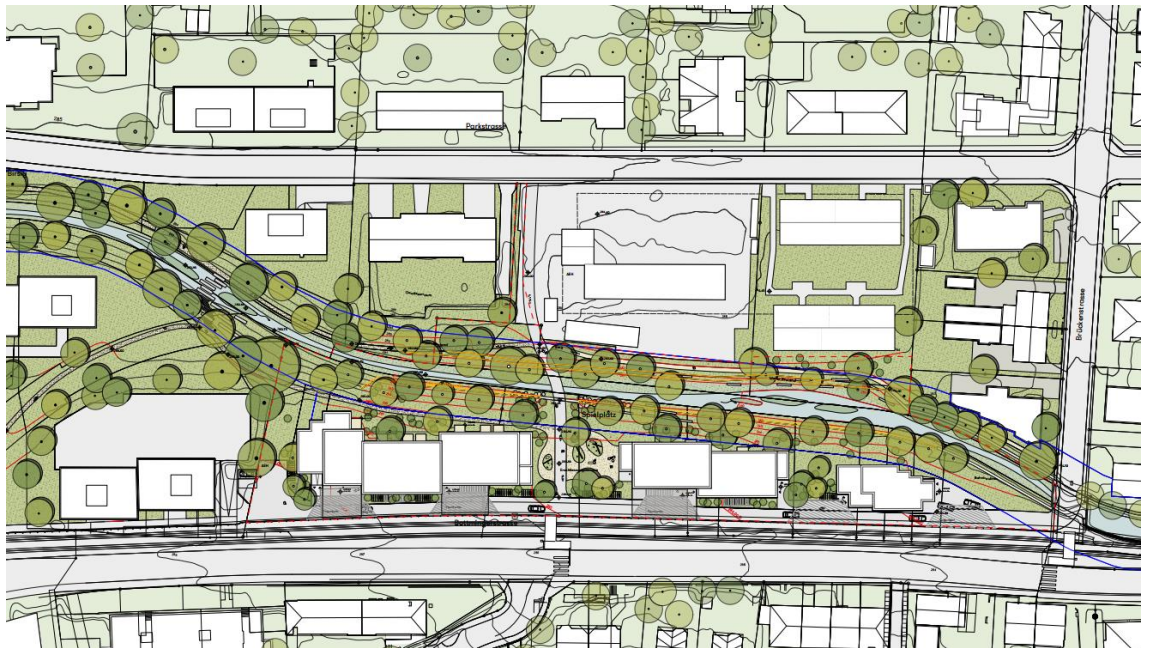


Abbildung 2: Situationsplan Planstand Mai 2024

2 Grundlagen

- [1] Geodaten aus dem Geoportal BL
- [2] Planunterlagen Arealentwicklung Spiesshöfli, Berchtold.Lenzin, Stand Dez 22
- [3] Technischer Bericht «Aufwertung Birsig in Binningen», Vorprojekt, Technischer Bericht, Holinger AG 23.04.2020
- [4] Naturgefahrenkarte Los 1, Szenarien Wassergefahren. IG Gefahrenkarte AeBo-NiPo, Oktober 2010
- [5] Planunterlagen Arealentwicklung Spiesshöfli Salathé Architekten Stand Mai 24
- [6] Memo Hydraulik Spiesshöfli, Planungsphase, Holinger AG 02.02.2023
- [7] Planungsbericht Gewässerraum, Gemeinde Binningen, August 2024
- [8] Situationsplan Gewässerraum, Gemeinde Binningen

3 Leitbild und Entwicklungsziele Birsig Aufwertung

Im Rahmen vom Vorprojekt [3] wurden für die Aufwertung resp. Revitalisierung des Birsig in der Gemeinde Binningen nachfolgende Zielsetzungen definiert, die sinngemäss für den Perimeter des Quartierplans Spiesshöfli übernommen werden sollten.

Themenbereich **Gewässerökologie und Naturschutz:**

- Verbesserung der aquatischen und terrestrischen Längsvernetzung
- Gewährleistung einer Mindestwassertiefe im Gewässer bei Niederwasser von 30-40 cm
- Ökomorphologische Aufwertung der Gewässer, Schaffung einer vielfältigen und strukturierten Gewässersohle

- Schaffung von Voraussetzungen für eine dem Gewässertyp entsprechende Breiten- und Tiefenvariabilität
- Förderung der einheimischen und gewässerspezifischen Tier- und Pflanzenarten

Themenbereich **Landschafts- und Ortsbildschutz:**

- Wahrung des Ortsbildes
- Ausdolung der Gewässer wo sinnvoll
- Ein der Landschaft angepasstes Erscheinungsbild der Gewässer mit einer standortgerechten Ufervegetation

Themenbereich **Erholungsnutzung:**

- Gezielte Förderung der Erholungsnutzung entlang der aufgewerteten Gewässer
- Förderung der Erlebbarkeit des Wassers
- Schaffung von Zugangsmöglichkeiten zum Gewässer unter Wahrung der ökologischen Werte
- Abstimmung der Entwicklungsziele für die Naturwerte mit den Einrichtungen für die Erholungsnutzung

Themenbereich **Hochwasserschutz:**

- Beseitigung der vorhandenen Schutzdefizite und Sicherstellung des Hochwasserschutzes im Siedlungsgebiet durch einen dem Risiko angepassten Schutz
- Der Nutzen der geplanten Massnahmen zum Hochwasserschutz soll nach Umsetzung grösser als die dafür notwendigen Projektkosten sein.

4 Heutige Situation

4.1 Gewässerzustand



Abbildung 3: Gewässerzustand heute

Der Gewässerzustand im Projektperimeter ist als naturfern klassifiziert. Aufgrund des harten Sohl- und Uferverbaus ist keine Dynamik möglich. Die Sohlbreite beträgt gleichbleibend ca. 4.5 m. Das Gewässer ist gegenüber dem umliegenden Terrain ca. 4 m eingetieft. Eine Quervernetzung ist nicht möglich. Eine gute Beschattung durch ein geschlossenes Baumkronendach ist allerdings vorhanden.

4.2 Gefahrensituation

Nachfolgende Abbildung zeigt die Gefahrensituation im heutigen Zustand

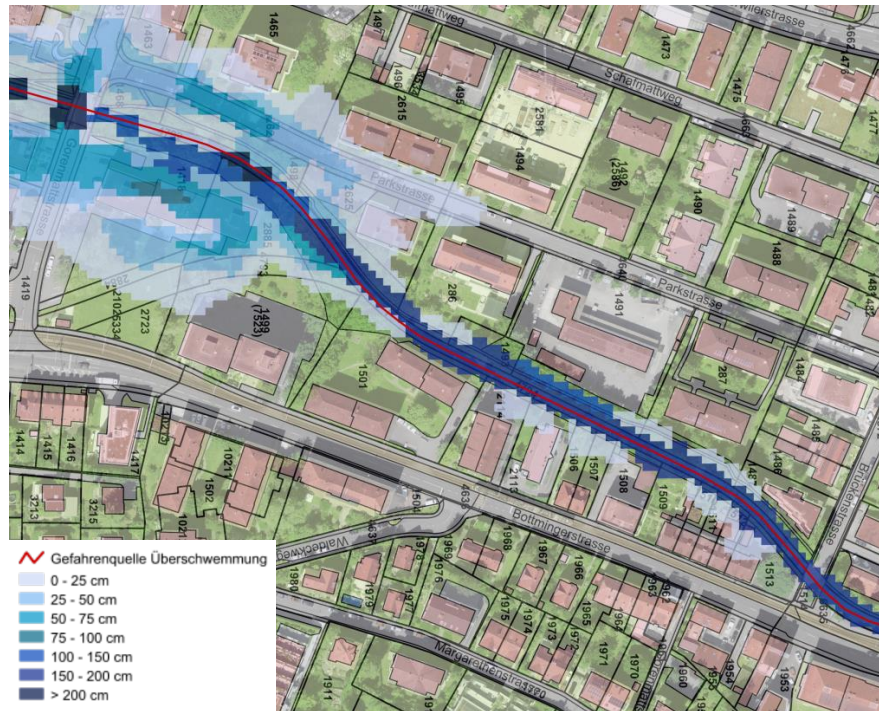


Abbildung 4: Projektperimeter (Gefahrenkarte, Fliesstiefenkarte HQ100)

Wie in der Abbildung zu erkennen, sind im Projektperimeter des Quartierplans bei HQ100 lediglich lokale Überflutungen vorhanden. Basierend auf diesen Erkenntnissen wurde im Rahmen des Vorprojekts der Birsigaufwertung [3] eine Schutzkote von 283.00 m.ü.M ermittelt.

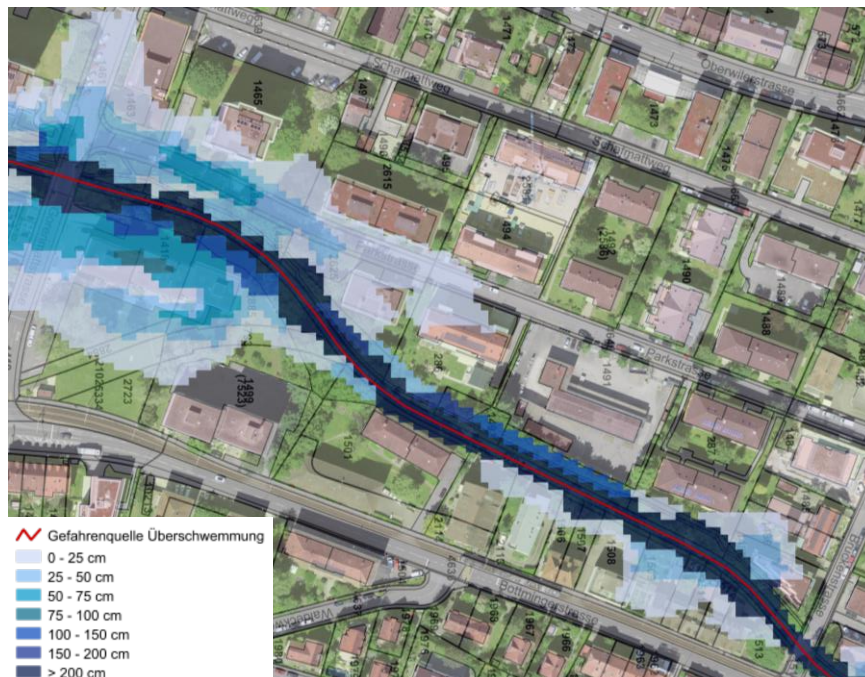


Abbildung 5: Projektperimeter (Gefahrenkarte, Fliesstiefenkarte HQ300)

Im HQ300 Fall nimmt das Ausmass der Überflutungen im Projektperimeter moderat zu.

5 Dimensionierungskennwerte

5.1.1 Abflusskennwerte Birsig

Die Abflussbeiwerte wurden aus dem Vorprojekt übernommen. In der nachfolgenden Tabelle sind die Abflusskennwerte zusammengefasst:

Tabelle 1 Zusammenstellung der Hoch- und Niederwasserkennwerte [3]

Hochwasserkennwerte		Niederwasserkennwerte	
HQ ₃₀	40 m ³ /s	HQ ₁	7.3 m ³ /s
HQ₁₀₀	60 m³/s	MW	0.8 m ³ /s
HQ₃₀₀	80 m³/s	Q ₃₄₇	0.2 m ³ /s
EHQ	107 m ³ /s	NNQ	0.1 m ³ /s

Für den Projektperimeter (innerhalb Siedlungsgebiet) wurde in Anlehnung an das Vorprojekt [3] das Schutzziel HQ100 festgelegt. Dies entspricht dem üblichen Vorgehen im Kanton Baselland. Entsprechend wurden die hydraulischen Berechnungen für den Abfluss HQ100 (grün markiert in Tabelle 1) durchgeführt. Ergänzend dazu wurden die Wasserspiegellagen für ein HQ300 berechnet (blaue Markierung).

5.1.2 Freibord

Die Freibordkriterien nach Vorprojekt [3] lauten:

- Freie Fließstrecke $f_{\min} = 0.5 \text{ m}$
- Brücken $f_{\min} = 1.0 \text{ m}$

Die Freibordkriterien wurden im Rahmen der vorliegenden Berechnung überprüft. Anpassungen gegenüber dem Vorprojekt sind nicht erforderlich. Entsprechend werden die Werte des Vorprojekts wie oben genannt übernommen.

6 Modellierung

Die hydraulische Modellierung erfolgte auf Basis des im Rahmen von [3] und [4] erstellten und nachgeführten HEC Ras Berechnungsmodells (Version 6.1). Die Berechnung erfolgte 1D mit stationären Abflussrandbedingungen.

Die Berechnungen zum Planstand 2022 wurden aus [6] übernommen und der neue Planzustand 2024 gemäss der Planungsgrundlagen [5] ins Modell übertragen.

Rauheitsbeiwerte

Im Zuge der ökologischen Aufwertung ist eine Revitalisierung und somit eine naturnahe Sohle anstelle der bestehenden Betonsohle geplant. Die Rauheitsbeiwerte der Sohle wurden somit im Modell im Abschnitt des Projektperimeters angepasst.

Die nachfolgende Tabelle gibt eine Übersicht über die Rauheitsbeiwerte:

Tabelle 2 Übersicht Rauheiten IST- und PLAN-Zustand

	IST	PLAN
Sohle	49 m ^{1/3} /s	35 m ^{1/3} /s
Ufer	28 m ^{1/3} /s	28 m ^{1/3} /s

Verklaugung:

Für die Berechnung wurde keine Verklauung angenommen, d.h. an jedem Querprofil steht der vorhandene Fliessquerschnitt vollständig zur Verfügung.

Schutzkote:

Die für das Projekt geltende Schutzkote wurde an jedem Berechnungsquerschnittwie folgt berechnet:

SK100 = WSP HQ100 + Freibord

SK300 = WSP HQ300 + Freibord

7 Resultate Hydraulische Berechnung

7.1 HQ100

Die nachfolgende Abbildung (siehe auch Anhang 1) zeigt das hydraulische Längsprofil des Projektperimeters für den Planstand 2022 und den Planstand 2024 für den Abfluss von HQ100 mit der Datengrundlage aus Kapitel 6.

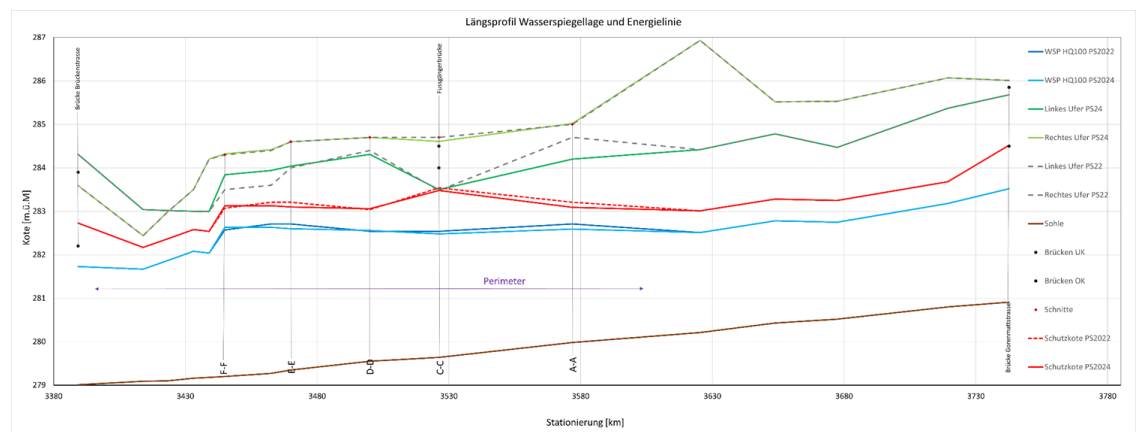


Abbildung 6 HQ100 Längsprofil PLAN-Zustand 22- und PLAN-Zustand 24

Mit den neuen Querschnitten wird der Wasserspiegel im HQ100-Fall im betroffenen Perimeter teilweise um 0.1 bis 0.2 m erhöht bzw. gesenkt. In keinem Bereich erreicht die neue Wasserspiegellage kritische Werte. Nachfolgende Darstellung zeigt die skizzenhaft die Wasserspiegellage HQ100 im Situationsplan. Zu beachten ist, dass die mittleren Wasserspiegellagen wie im Längenprofil dargestellt, in die Situation für eine bessere Übersichtlichkeit von Hand skizziert wurden. Es handelt sich dabei nicht um das Ergebnis einer 2D Berechnung.



Abbildung 7 Wasserspiegel HQ100 PLAN-Zustand 2024

7.2 HQ300

Die nachfolgende Abbildung (siehe auch Anhang 1) zeigt das hydraulische Längsprofil des Projektperimeters für den Planstand 2024 für den Abfluss von HQ300 mit der Datengrundlage aus Kapitel 6.

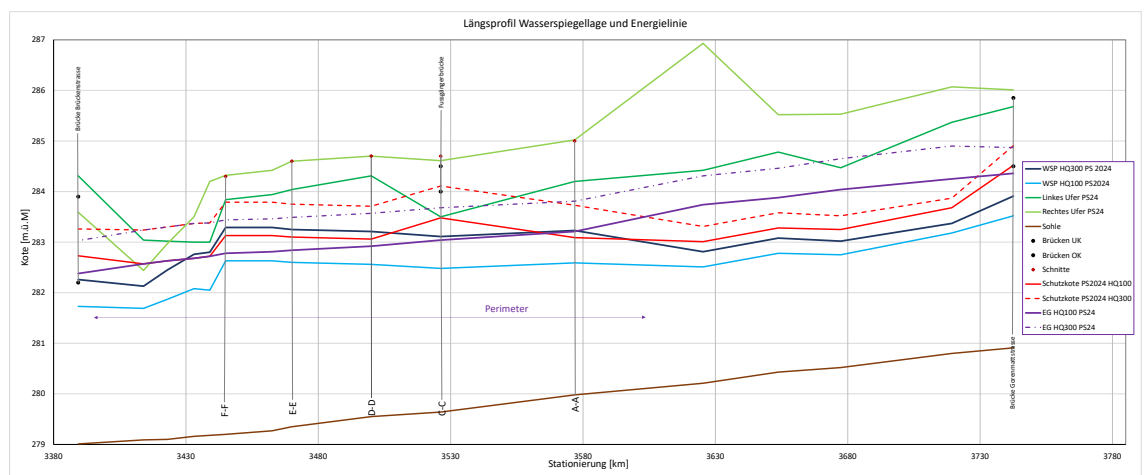


Abbildung 7: Wasserspiegel HQ300 Längsprofil PLAN-Zustand 2024

Im Vergleich zum HQ100-Fall wird der Wasserspiegel im betroffenen Perimeter durchschnittlich um 0.5 m erhöht. Die zugehörige neu ermittelte Schutzkote SK300 liegt bis auf den Bereich der neuen Fussgängerbrücke unterhalb der Uferlinien. Dort überschreitet sie lokal die Höhenlage des linken Ufers. Die Freibordvorgabe im Bereich der neuen Fussgängerbrücke kann knapp nicht eingehalten werden (vorh. Freibord ca. 0.9 m statt 1.0m). Ausuferungen treten jedoch nicht auf. Im Bereich der bestehenden Brücke "Brückenstrasse" reicht das Abflussprofil nicht mehr aus und es ist mit Rückstau an der Brücke zu rechnen.

Nachfolgende Darstellung zeigt die skizzenhaft die Wasserspiegellage HQ300 im Situationsplan. Zu beachten ist, dass die mittleren Wasserspiegellagen wie im Längenprofil dargestellt, in die Situation für eine bessere Übersichtlichkeit von Hand skizziert wurden. Es handelt sich dabei nicht um das Ergebnis einer 2D Berechnung.



Abbildung 8: Wasserspiegel HQ100 (blaue Fläche) und HQ300 (blau gestrichelte Linie) PLAN-Zustand 2024

7.3 Beurteilung Verklausungsrisiko

Aufgrund des Baum- und Strauchbestands entlang des Gewässers ist bei Hochwasserereignissen mit Schwemmholz im Projektperimeter zu rechnen.

HQ100

Ein (geringes) Verklausungsrisiko besteht aus unserer Sicht im Bereich der Brücke Brückenstrasse, da dort die Energielinie ca. 20 cm über der Unterkante der Brückenplatte liegt. Eine mögliche Optimierung wäre die Anbringung eines Stauschilds am oberstrom liegenden Teil der Brückenplatte wie in untenstehender Abbildung beispielhaft dargestellt.



Abbildung 8: Beispiel für nachgerüstetes Stauschild an Brückenplatte

Die neue Fussgängerbrücke erfüllt grundsätzlich die Freibordvorgaben. In der Detailprojektierung ist darauf zu achten, dass die Widerlage so weit wie möglich oberhalb des Wasserspiegels

und entsprechend strömungsgünstig in die Böschung eingelassen werden.

HQ300

Im Bereich der Brücke Brückenstrasse besteht ein hohes Verklauungsrisiko, da der berechnete Wasserspiegel bis auf Höhe der Brückenplatte reicht. Die Energielinie befindet sich ca. 80 cm oberhalb der Brückenunterkante.

Wie aus Abbildung 7 ersichtlich, verläuft die Energielinie zwischen der Brücke Brückenstrasse bis zum Profil F-F (km 3445) oberhalb der Uferlinien. D.h. in diesem Bereich ist bei Verklauung mit Rückstau und Ausuferungen zu rechnen.

Es ergeben sich aus heutiger Sicht folgende Optimierungsmassnahmen:

- Erhöhung der Brückenplatte (bei Neubau)
- Prüfung einer Sohlabsenkung im Abschnitt Brücke Schlossgasse- Brücke Brückenstrasse (Länge ca. 200 m)
- Installation eines Stauschilds in Kombination mit einer Ufererhöhung

Um die Auswirkungen einer Brückenverklauung und des damit verbundenen Rückstaus genauer quantifizieren zu können, ist das bestehende Hydraulik Modell in diesem Bereich höher aufzulösen, wofür eine ergänzende Gewässervermessung erforderlich wäre.

7.4 Fazit

Die Berechnung zeigt, dass die Neugestaltung gemäss Plansatz vom Mai 2024 [5] im Vergleich zum Plansatz vom Dezember 2022 [2] nur minimale Abweichungen des Wasserspiegels im HQ100-Fall aufweist. Dadurch wird das Hochwasserdefizit vom IST-Zustand ebenfalls behoben.

Im ergänzend betrachteten HQ300-Fall stellt der berechnete Wasserspiegel ebenfalls keine Gefährdung einer Überschwemmung im Projektperimeter dar. Sollte das Schutzziel im Perimeter auf HQ300 erhöht werden, müsste die Schutzkote, welche i. d. R. im Quartierplan definiert wird, auf die in Abbildung 7 dargestellten Werte angepasst werden. In diesem Zusammenhang ist zu prüfen, inwieweit die Höhe der neu geplanten Fussgänger Brücke angepasst werden kann, damit die Freibordvorgaben eingehalten werden können. Gleiches gilt für die Situation an der Brücke Brückenstrasse. Sollte diese weiterhin bestehen bleiben, ist eine Optimierung erforderlich (Höhenlage Brücke, Installation Stauschild, etc.).

Unter Annahme einer möglichen Verklauung verschärft sich die Situation vor allem beim Szenario HQ300 nochmals deutlich. Hier sind im Bereich der Brücke Brückenstrasse ergänzende HW-Schutzmassnahmen sowohl an der Brücke sowie im Ufer- und Sohlbereich erforderlich und im Rahmen der weiteren Projektierung im Detail zu projektieren.

8 Gewässerraum

Der Gewässerraum (GR) für den Birsig auf Gemeindegebiet wurde im Jahr 2022 in einem separaten Mutationsverfahren [7] ausgeschieden. Im Projektperimeter wurde der GR wie in der folgenden Abbildung dargestellt ausgeschieden

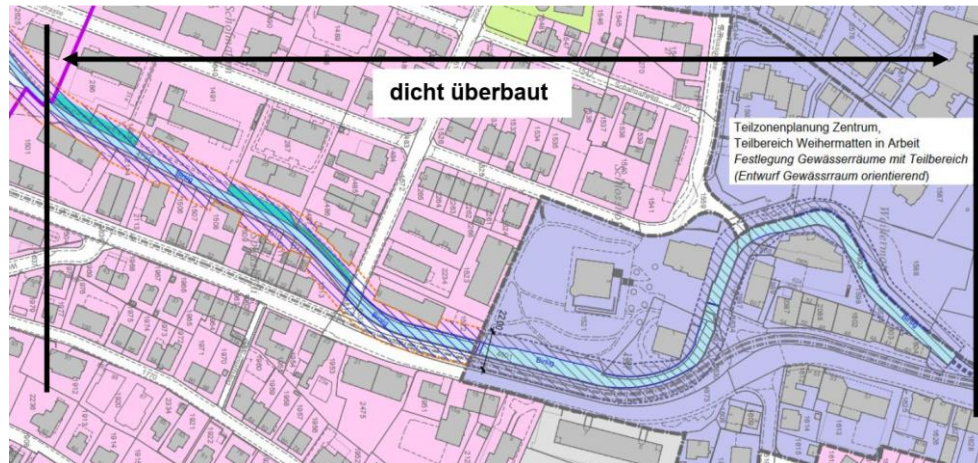


Abbildung 9: Gewässerraum im Projektperimeter Spiesshöfli, Quelle [8]

Die Herleitung erfolgte im Rahmen von [7]. Auf dieser Basis wurde der GR wie folgt festgelegt [7]:

- Der minimale GR für den Birsig hat eine Breite von 22m
- Das Gebiet gilt als dicht überbaut und eine Anpassung des GR an die bestehende Bebauung wird als zulässig eingeschätzt

Gemäss Vorprüfungsbericht des Amtes für Raumplanung in Bezug auf den Quartierplan (QP) "Spiesshöfli" vom 18.10.2024 sollen nachfolgende Aspekte/Fragestellungen in Bezug auf den GR im Perimeter des QP präzisiert werden:

Ist die Breite des minimalen Gewässerräumtes ausreichend zur Gewährleistung der natürlichen Funktion des Gewässers?

Im Merkblatt A2 der Arbeitshilfe GR des Kantons BL sind die natürlichen Gewässerfunktionen wie folgt definiert:

- Transport von Wasser und Geschiebe
- Entwicklung Standorttypischer Lebensgemeinschaften
- Strukturvielfalt und Lebensraumvernetzung
- Dynamische Entwicklung der Gewässer
- Reduktion des Nähr- und Schadstoffeintrags

Mit dem vorliegenden Projekt ist eine Revitalisierung des Birsig im Perimeter des Quartierplans vorgesehen. Es ist zudem ein wichtiger Abschnitt der geplanten Birsigrevitalisierung [3] auf den Gemeindegebiet von Binningen. Die hier berücksichtigte Gewässerraumbreite von 22m entspricht dabei den Anforderungen des Revitalisierungsprojekts. Der heute fest verbaute Gewässerquerschnitt wird aufgeweitet und strukturiert, die Böschungen wo möglich abgeflacht und beschattet. Damit werden im Abschnitt des QP Spiesshöfli o.g. Gewässerfunktionen im Rahmen der vorhandenen Möglichkeiten im dicht überbauten Siedlungsgebiet bestmöglich aufgewertet.

Eine vollständig dynamische Entwicklung des Gewässers wird durch die Lage der angrenzenden Siedlungsinfrastruktur eingeschränkt bleiben. Auch der Nähr- und Schadstoffeintrag aus

der Siedlungsentwässerung und der Landwirtschaft kann mit dem vorliegenden Projekt nur bedingt beeinflusst werden.

Auf Basis der o.g. Präzisierungen ist davon auszugehen, dass eine minimale GR-Breite von 22 m ausreichend für die Revitalisierung des vorliegenden Gewässerabschnitts ist.

Ist die Breite des minimalen Gewässerraumes ausreichend für den Hochwasserschutz?

Gemäss [7] befindet sich die rote Gefahrenzone innerhalb des minimalen Gewässerraumes. Die Hydraulischen Abklärungen des vorliegenden Berichts haben ergeben, dass für das Schutzziel HQ100 kein Hochwasserdefizit vorliegt. Für das ein mögliches Schutzziel HQ300 ist die Brücke Brückenstrasse der wesentliche Engpass, der für einen Aufstau des Birsig bei einem HQ300 verantwortlich ist. Nach Beseitigung desselben besteht kein Schutzdefizit mehr.

Die ausgeschiedene minimale Gewässerraumbreite von 22 m kann somit als ausreichend zur Gewährleistung des Hochwasserschutzes beurteilt werden.

9 Hinweise für die weitere Projektierung

Im Rahmen der weiteren Projektierung ist die hydraulische Berechnung bei Bedarf nachzuführen und ggf. mittels einer höher aufgelösten 2D Hydraulik - z.B. für die Gefahrenkarte nach Massnahmen - zu ergänzen. Des Weiteren sind die für die Berechnung verwendeten Sohlkoten des Birsig für die weitere Planung zu verifizieren. Die verwendeten Grundlagen datieren aus den Jahren vor 2010.

HOLINGER AG

Jörn Heilig
Büroleiter Basel
joern.heilig@holinger.com
+41 61 206 77 10

Joachim Meili
Projektleiter
joachim.meili@holinger.com
+41 61 206 77 09