



Kanton Zürich
Baudirektion
**Amt für
Abfall, Wasser, Energie und Luft**

**Gewässerraumfestlegung im Siedlungsgebiet nach Art. 41a/b
GSchV und § 15 f HWSchV**

Kantonale Gewässer in den Gemeinden der 1. Priorität

GLATT

Anhang A14: Erläuterungen zur Gewäs- serraumfestlegung

Gewässerraumfestlegung im Siedlungsgebiet nach Art. 41a/b GSchV und § 15 f HWSchV

Kantonale Gewässer in den Gemeinden der 1. Priorität

GLATT

Erläuterungen und Herleitungen zur Gewässerraumfestlegung VII. STADT OPFIKON



Basler & Hofmann

**SUTER
VON KÄNEL
WILD**
Planer und Architekten AG

Impressum

Auftraggeber

Kanton Zürich
Amt für Abfall, Wasser, Energie und
Luft
Walcheplatz 2
8090 Zürich

Kontaktperson:
Dr. Petra Stiehl-Braun
+ 41 43 259 32 33
E-Mail: petra.stiehl@bd.zh.ch

Auftragnehmer

Basler & Hofmann AG
Ingenieure, Planer und Berater
Bachweg 1
Postfach
8133 Esslingen

Marius Junker, Carmen Lageder,
Daniel Ehrbar, Angela Jenny

Suter • von Känel • Wild Planer und
Architekten AG
Förllibuckstrasse 30
8005 Zürich

Simon Wegmann, Pascal Strüby,
Silas Trachsel

Inhalt

1. Protokoll Begehung Glatt vom 20.06.2019	6
1.1. Abschnitt 1 (Gla-1).....	6
1.2. Abschnitt 2 (Gla-2).....	7
1.3. Abschnitt 3 (Gla-3).....	8
1.4. Abschnitt 4 (Gla-4).....	9
1.5. Abschnitt 5 (Gla-5).....	11
1.6. Abschnitt 6 (Gla-6).....	12
1.7. Abschnitt 7 (Gla-7).....	14
2. Abschnittsbildung	16
2.1. Ziel der Abschnittsbildung	16
2.2. Kriterien für die Abschnittsbildung.....	16
2.3. Beschrieb Abschnitte.....	18
3. Herleitung Prüfung Erhöhung Hochwasserschutz	20
3.1. Generelles Vorgehen	20
3.2. Schritt 1 "Ist eine Gefährdung vorhanden"	21
3.3. Schritt 2 "Ist der minimale Gewässerraum ausreichend"	21
3.4. Vergleich mit Fachgutachten.....	23
3.5. Massgebende Gefälle und Rauigkeiten	25
3.6. Datenblätter Querprofile Glatt	28
4. Herleitung Prüfung Erhöhung Revitalisierung	43
4.1. Kriterien Prüfung Erhöhung Revitalisierung.....	43
4.2. Bestimmung des erhöhten Gewässerraums Revitalisierung	44
4.3. Massnahmenvorschläge	46
4.4. Massgebende Revitalisierungsmassnahme pro Abschnitt	46
4.5. Randbedingungen Revitalisierung Glatt in Opfikon	49
4.6. Querprofile Massnahmen	57
5. Herleitung Prüfung Erhöhung Natur- und Landschaftsschutz	60
5.1. Kriterien Prüfung Erhöhung.....	60
5.2. Bestimmung des erhöhten Gewässerraums hinsichtlich Natur- und Landschaftsschutz	60
6. Herleitung Prüfung Erhöhung Gewässernutzung	61
6.1. Kriterien und Vorgehen	61
6.2. Raumbedarf im Zusammenhang mit der Wasserkraftnutzung	61
6.3. Raumbedarf im Zusammenhang mit der Erholungsnutzung	61
6.4. Fazit	63

6.5.	Querprofile Raumbedarf Erholungsnutzen	64
7.	Harmonisierung	66
7.1.	Exemplarische Querprofile Harmonisierung	66

1. Protokoll Begehung Glatt vom 20.06.2019

Diese Fotodokumentation bezieht sich auf die Begehung vom 20. Juni 2019 und die Abschnittsgrenzen zu dem damaligen Zeitpunkt.

1.1. Abschnitt 1 (Gla-1)



Abschnittsbildung	<ul style="list-style-type: none"> _ Brücke Birchstrasse _ Brücke Flughafenstrasse
Umland	<ul style="list-style-type: none"> _ Rechtsseitig: ARA Opfikon-Kloten _ Linksseitig: Wiese, Landwirtschaftsbetrieb
Gerinne / Geometrie	<ul style="list-style-type: none"> _ Trapezprofil _ Blocksatz _ Rauigkeit (Beiwert Strickler): 30-40 m^{1/3}/s (offen),
Bemerkungen	<ul style="list-style-type: none"> _ ggf. asymmetrische Anordnung

Fotos



Blick in Fliessrichtung von Brücke Birchstrasse –
 IMG_4940.JPG



Blick gegen Fliessrichtung unter Brücke Birchstrasse
 – IMG_4938.JPG

1.2. Abschnitt 2 (Gla-2)



Abschnittsbildung	<ul style="list-style-type: none"> _ Brücke Flughafenstrasse _ Fussgängerbrücke bei Eisenbahnbrücken
Umland	<ul style="list-style-type: none"> _ Rechtsseitig: Werkhof AWEL _ Linksseitig: Uferweg (Veloweg) asphaltiert, Gewerbe
Gerinne / Geometrie	<ul style="list-style-type: none"> _ Trapezprofil _ Blocksatz _ Rauigkeit (Beiwert Strickler): 30-40 m^{1/3}/s
Bemerkungen	<ul style="list-style-type: none"> _

Fotos



Blick gegen Fliessrichtung von Brücke Flughafenstrasse
 – IMG_4937.JPG



Blick in Fliessrichtung von Fussgängerbrücke bei Eisenbahnbrücken – IMG_4936.JPG

1.3. Abschnitt 3 (Gla-3)



Abschnittsbildung	<ul style="list-style-type: none"> _ Fussgängerbrücke bei Eisenbahnbrücke _ Brücke Schaffhauserstrasse
Umland	<ul style="list-style-type: none"> _ Rechtsseitig: Einfamilienhäuser _ Linksseitig: Uferweg (Veloweg) asphaltiert
Gerinne / Geometrie	<ul style="list-style-type: none"> _ Blocksatz _ Rauigkeit (Beiwert Strickler): 30-40 m^{1/3}/s
Bemerkungen	<ul style="list-style-type: none"> _ Eintiefung ca. 5-6 m

Fotos



Blick in Fliessrichtung von Brücke Schaffhauserstrasse
 – IMG_4929.JPG



Blick gegen Fliessrichtung – IMG_4934.JPG

1.4. Abschnitt 4 (Gla-4)



Abschnittsbildung	<ul style="list-style-type: none"> _ Brücke Schulstrasse _ Brücke Oberhauserstrasse
Umland	<ul style="list-style-type: none"> _ Rechtsseitig: Veloweg (Naturbelag), Gewerbe, Autobahn _ Linksseitig: Friedhof, Autobahn
Gerinne / Geometrie	<ul style="list-style-type: none"> _ Trapezprofil _ Blocksatz _ Rauigkeit (Beiwert Strickler): 30-40 m^{1/3}/s
Bemerkungen	<ul style="list-style-type: none"> _ Eintiefung mindestens ca. 5 m

Fotos



Blick in Fliessrichtung von Brücke Oberhauserstrasse –
 IMG_4924.JPG



Blick gegen Fliessrichtung – IMG_4925.JPG



Blick in Fliessrichtung bei Unterführung Autobahn –
 IMG_4927.JPG



Blick gegen Fliessrichtung bei Unterführung Autobahn
 – IMG_4928.JPG

1.5. Abschnitt 5 (Gla-5)



Abschnittsbildung	<ul style="list-style-type: none"> _ Brücke Oberhausstrasse _ Brücke Zunstrasse
Umland	<ul style="list-style-type: none"> _ Rechtsseitig: Einfamilienhäuser, Veloweg _ Linksseitig: Verkehrsinfrastruktur (Autobahn), Sitzplätze, Feuerstelle
Gerinne / Geometrie	<ul style="list-style-type: none"> _ Trapezprofil _ Blocksatz _ Rauigkeit (Beiwert Strickler): 30-40 m^{1/3}/s
Bemerkungen	<ul style="list-style-type: none"> _

Fotos



Blick gegen Fliessrichtung – IMG_4923.JPG



Blick in Fliessrichtung bei Unterführung Zunstrasse – IMG_4922.JPG

1.6. Abschnitt 6 (Gla-6)



Abschnittsbildung	<ul style="list-style-type: none"> _ Brücke Zunstrasse _ Absturzbauwerk / Einmündung Leutschenbach
Umland	<ul style="list-style-type: none"> _ Rechtsseitig: Fussweg, Sportanlage Au _ Linksseitig: ARA Glatt, Fussballplatz
Gerinne / Geometrie	<ul style="list-style-type: none"> _ Trapezprofil _ Blocksatz, wenig Sträucher / Bäume _ Rauigkeit (Beiwert Strickler): 30-40 m^{1/3}/s
Bemerkungen	<ul style="list-style-type: none"> _ Eintiefung ab unterer Abschnittsgrenze ca. 3-4 m

Fotos



Blick in Fliessrichtung, im Unterstrom des Absturzbauwerks - IMG_4920.JPG



Blick in Fliessrichtung im Unterstrom des Absturzbauwerks – IMG_4919.JPG



Blick gegen Fliessrichtung - IMG_4918.JPG

1.7. Abschnitt 7 (Gla-7)



Abschnittsbildung	<ul style="list-style-type: none"> _ Absturzbauwerk / Einmündung Leutschenbach _ Brücke Hagenholzstrasse, Stadtgrenze Zürich / Opfikon
Umland	<ul style="list-style-type: none"> _ Rechtsseitig: Familiengärten, Uferweg _ Linksseitig: Übungsgelände Schutz und Rettung Zürich, Zivilschutzanlage, Uferweg (Veloweg)
Gerinne / Geometrie	<ul style="list-style-type: none"> _ Trapezprofil _ Blocksatz _ Rauigkeit (Beiwert Strickler): 30-40 m^{1/3}/s
Bemerkungen	<ul style="list-style-type: none"> _

Fotos



Blick in Fliessrichtung im Oberstrom des Absturzbauwerks - IMG_4917.JPG



Blick in Fliessrichtung Unterführung Brücke Hagenholzstrasse – IMG_4915.JPG

2. Abschnittsbildung

2.1. Ziel der Abschnittsbildung

Ziel der Abschnittsbildung ist es möglichst lange, bezüglich der relevanten Kriterien einheitliche Abschnitte zu bilden, die für die nachfolgenden Schritte zur Bestimmung des Gewässerraums sinnvoll sind. Die Festlegung der Abschnittsgrenzen ist ein iterativer Prozess, da sich im Rahmen der Bearbeitung der Schritte Prüfung Erhöhung und Prüfung Anpassung eine Verschiebung der Abschnittsgrenzen als zweckmässig erweisen kann. Im vorliegenden Bericht wird die finale Abschnittsbildung aufgezeigt und begründet.

Die Abschnittsgrenzen werden im Normalfall orthogonal zur Gewässerachse gelegt. Die Abschnittsbildung, welche für die Gewässerraum-Festlegung im Rahmen des Glattuferwegprojekt 'Fil bleu Glatt' vorgenommen wurde, konnte grösstenteils übernommen werden. Diese Abschnittsbildung wurde anhand der folgenden Kriterien geprüft und, wenn notwendig, angepasst.

2.2. Kriterien für die Abschnittsbildung

Die Kriterien für die Abschnittsbildung beinhalten alle wichtigen Kriterien, die für die Bestimmung des minimalen Gewässerraums, die Prüfung Erhöhung und die Prüfung Anpassung relevant sind. Nachfolgend werden die relevanten Kriterien kurz beschrieben.

Klassifizierung Ökomorphologie

Die ökomorphologische Abschnittsklassifizierung kann der Gewässer-Ökomorphologie (26) entnommen werden und beschreibt den ökomorphologischen Zustand des Gewässers, der anhand verschiedener Kriterien beurteilt wird. Die Abschnittseinteilung der Ökomorphologie ist wesentlich feiner als die Abschnitte für die Gewässerraumfestlegung sein sollen. Für Details zur Bestimmung des ökomorphologischen Zustands wird auf (26) verwiesen. Bei der Abschnittsbildung wurde darauf geachtet, dass sich "natürlich, naturnahe" und "wenig beeinträchtigte" Strecken in Abschnitten befinden, für die eine Erhöhung Revitalisierung, allenfalls auch aufgrund anderer Kriterien, geprüft werden muss.

Natürliche Gerinnesohlenbreite

Die natürliche Gerinnesohle der Glatt wurde im Fachgutachten (8) bestimmt. Die natürliche Sohlenbreite ist der massgebende Parameter zur Bestimmung des minimalen Gewässerraums. Eine Änderung der natürlichen Sohlenbreite stellt somit eine zwingende Abschnittsgrenze dar.

Gefährdung Ereignis

Das Kriterium "Gefährdung Ereignis" gibt an, ob in der Gefahrenkarte (30) Schwachstellen auf dem Abschnitt vorhanden sind und ab welchem Ereignis die Schwachstellen auftreten. Das Kriterium ist zusammen mit dem Kriterium "Hochwasser-Risiko" ausschlaggebend, ob und nach welchem Schutzgrad für einen Abschnitt eine Prüfung Erhöhung aus Hochwasserschutzgründen durchgeführt werden muss.

Hochwasserrisiko

Das Hochwasserrisiko kann der Risikokarte Hochwasser (32) entnommen werden. Die Risikokarte basiert auf der Gefahrenkarte (30) und vereint die Risiken für Personen, Versorgung, Umwelt, Sachwerte und Kulturgüter. Das Hochwasserrisiko ist entscheidend für die Jährlichkeit des Hochwasserabflusses, mit dem die Prüfung Erhöhung für Hochwasserschutz durchgeführt werden muss. Ist das Risiko mittel – gross, so ist die Prüfung mit dem HQ₃₀₀ durchzuführen, falls das Risiko klein ist, genügt die Prüfung mit dem HQ₁₀₀.

Revitalisierungsnutzen

Der Revitalisierungsnutzen stellt den Nutzen für die Natur und Landschaft im Verhältnis zum Aufwand dar und wurde im Rahmen der kantonalen Revitalisierungsplanung (28) ermittelt. Der Revitalisierungsnutzen ist ein massgebender Parameter für die Bestimmung, ob ein Revitalisierungspotenzial vorhanden ist und eine Erhöhung aus Sicht Revitalisierung geprüft werden muss. Der Revitalisierungsnutzen kann gross, mittel oder gering sein. Ist er gross, so ist Revitalisierungspotenzial vorhanden und eine Prüfung Erhöhung aus Sicht Revitalisierung ist durchzuführen.

Prioritärer Abschnitt Revitalisierungsplanung

Im Rahmen der kantonalen Revitalisierungsplanung (28) wurden an den Fliessgewässern prioritäre Abschnitte definiert, bei denen im Zeitraum von 2015 – 2035 Massnahmen umgesetzt werden sollen. Für diese Abschnitte ist eine Erhöhung des Gewässerraums aus Sicht Revitalisierung zu prüfen.

Vorranggebiet

Die Vorranggebiete sind im kantonalen Richtplan (19) festgelegt. Die Vorranggebiete beinhalten BLN (Bundesinventar der Landschaft und Naturdenkmäler) -Gebiete, Landschaftsschutzgebiete sowie die Gewässersysteme der Reppisch und den Oberlauf der Töss. Für Gewässerabschnitte, die sich in einem Vorranggebiet befinden, ist eine Erhöhung des Gewässerraums aus Sicht Revitalisierung zu prüfen.

Angrenzende Zonen

Im Kriterium "angrenzende Zonen" werden alle an den Abschnitt angrenzende Nutzungszonen gemäss ÖREB-Kataster (74) aufgeführt. Die Zonenplanung gibt Auskunft über die Siedlungsstruktur ist wesentlich für die Beurteilung des Kriteriums "dicht überbaut", welches massgebend für die Prüfung Anpassung resp. eine Reduktion des Gewässerraums ist.

Natur- und Landschaftsschutzobjekte

Die Natur- und Landschaftsschutzobjekte können aus dem Natur- und Landschaftsschutzinventar (69) übernommen werden. Sie sind für die Prüfung Erhöhung Natur- und Landschaftsschutz relevant.

2.3. Beschrieb Abschnitte

Die Abschnitte Gla-1 bis Gla-7 inklusive der notwendigen Datengrundlagen für die Abschnittsbildung sind im Grundlagenplan (Anhang A04) dargestellt.

Abschnitt Gla-1

Die zwei Brücken der Birch- und Flughofstrasse am Rande des Siedlungsgebiets von Opfikon trennen Abschnitt Gla-1 im Unterstrom vom Siedlungsgebiet und dem Revitalisierungsprojekt 'Glatt Flughafen' (Grenze Projektperimeter) und im Oberstrom von Abschnitt Gla-2. Der Revitalisierungsnutzen ist über den gesamten Abschnitt als 'gering' und die Ökomorphologie als 'stark beeinträchtigt' eingestuft. Da der Abschnitt auch ausserhalb der 1. Priorität der Revitalisierungsplanung liegt, wird eine Erhöhung für die Revitalisierung nicht geprüft. Auf dem Abschnitt befindet sich gemäss Gefahrenkarte eine Schwachstelle ab einem HQ₃₀₀. Das Hochwasserrisiko ist gering bis mittel. Eine Erhöhung für den Hochwasserschutz ist daher mit dem HQ₃₀₀ zu prüfen. Die Abschnittsgrenze zu Gla-2 (Brücke Flughofstrasse) gemäss 'Fil Bleu Glatt' wird übernommen.

Abschnitt Gla-2

Der Abschnitt Gla-2 liegt zwischen der Brücke Flughofstrasse und der Fussgängerbrücke im Oberstrom der zwei Eisenbahnbrücken. Der Revitalisierungsnutzen ist über den gesamten Abschnitt als 'gering' und die Ökomorphologie als 'stark beeinträchtigt' eingestuft. Da der Abschnitt auch ausserhalb der 1. Priorität der Revitalisierungsplanung liegt, wird eine Erhöhung für die Revitalisierung nicht geprüft. Gemäss Gefahrenkarte liegt innerhalb des Abschnitts keine Hochwassergefährdung vor und eine Erhöhung für den Hochwasserschutz ist demnach nicht zu prüfen. Die Abschnittsgrenze zu Gla-3 (Fussgängerbrücke) gemäss 'Fil Bleu Glatt' wird übernommen.

Abschnitt Gla-3

Der Abschnitt Gla-3 wird im Oberstrom durch die Brücke Schaffhauserstrasse begrenzt, welche den Projektperimeter vom Revitalisierungsprojekt 'Stadtpark Glattbrugg' trennt. Der Revitalisierungsnutzen ist über den gesamten Abschnitt als 'gering' und die Ökomorphologie als 'stark beeinträchtigt' eingestuft. Da der Abschnitt auch ausserhalb der 1. Priorität der Revitalisierungsplanung liegt, wird eine Erhöhung für die Revitalisierung nicht geprüft. Gemäss Gefahrenkarte liegt innerhalb des Abschnitts keine Hochwassergefährdung vor und eine Erhöhung für den Hochwasserschutz ist demnach nicht zu prüfen.

Abschnitt Gla-4

Der Abschnitt Gla-4 liegt zwischen den Brücke Schul- und Oberhauserstrasse. Der Revitalisierungsnutzen ist über den Abschnitt als 'gering' bis 'mittel' und die Ökomorphologie als 'stark beeinträchtigt' bis 'künstlich-naturfremd' eingestuft. Da der Abschnitt auch ausserhalb der 1. Priorität der Revitalisierungsplanung liegt, wird eine Erhöhung für die Revitalisierung nicht geprüft. Gemäss Gefahrenkarte liegt innerhalb des Abschnitts keine Hochwassergefährdung vor und eine Erhöhung für den Hochwasserschutz ist demnach nicht zu prüfen. Die Abschnittsgrenze zu Gla-5 (Brücke Oberhauserstrasse) gemäss 'Fil Bleu Glatt' wird übernommen.

Abschnitt Gla-5

Der Abschnitt Gla-5 liegt zwischen den Brücken Zun- und Oberhauserstrasse. Der Revitalisierungsnutzen ist über den gesamten Abschnitt als 'gering' und die Ökomorphologie als 'stark beeinträchtigt' eingestuft. Da der Abschnitt auch ausserhalb der 1.

Priorität der Revitalisierungsplanung liegt, wird eine Erhöhung für die Revitalisierung nicht geprüft. Innerhalb des Abschnitts liegt gemäss Gefahrenkarte eine Restgefährdung durch Hochwasser aufgrund einer Schwachstelle ab EHQ vor. Das Hochwasserrisiko ist gering bis mittel. Eine Erhöhung für den Hochwasserschutz ist aufgrund Schwachstelle ausserhalb des Abschnittes nicht zu prüfen. Die Abschnittsgrenze zu Gla-6 (Brücke Zunstrasse) gemäss 'Fil Bleu Glatt' wird übernommen.

Abschnitt Gla-6

Der Abschnitt Gla-6 liegt zwischen der Brücken Zunstrasse und dem Absturzbauwerk bei der Einmündung des Leutschenbachs. Der Revitalisierungsnutzen ist über den Abschnitt grösstenteils als 'gross' und die Ökomorphologie als 'stark beeinträchtigt' eingestuft. Der Abschnitt liegt ausserhalb der 1. Priorität der Revitalisierungsplanung, aber eine Erhöhung für die Revitalisierung muss aufgrund des grossen Revitalisierungsnutzens geprüft werden. Innerhalb des Abschnitts liegt gemäss Gefahrenkarte eine geringe Hochwassergefährdung aufgrund einer Schwachstelle in Gla-7 ab einem HQ₃₀₀ vor. Das Hochwasserrisiko ist gering bis mittel. Eine Erhöhung für den Hochwasserschutz ist aufgrund Schwachstelle ausserhalb des Abschnittes nicht zu prüfen. Die Abschnittsgrenze zu Gla-6 (Absturzbauwerk Einmündung Leutschenbach) gemäss 'Fil Bleu Glatt' wird übernommen.

Abschnitt Gla-7

Der Abschnitt Gla-7 liegt zwischen dem Absturzbauwerk bei der Einmündung des Leutschenbachs und der Stadtgrenze zwischen Zürich und Opfikon (Projektperimetergrenze). Der Revitalisierungsnutzen ist über den gesamten Abschnitt als 'gross' und die Ökomorphologie als 'stark beeinträchtigt' eingestuft. Der Abschnitt liegt innerhalb der 1. Priorität der Revitalisierungsplanung und folglich ist eine Erhöhung für die Revitalisierung muss geprüft werden. Innerhalb des Abschnitts liegt gemäss Gefahrenkarte eine geringe Hochwassergefährdung aufgrund einer Schwachstelle ab einem HQ₃₀₀ vor. Das Hochwasserrisiko ist gering. Eine Erhöhung für den Hochwasserschutz ist daher mit dem HQ₁₀₀ zu prüfen.

3. Herleitung Prüfung Erhöhung Hochwasserschutz

3.1. Generelles Vorgehen

Das generelle Vorgehen folgt den Anweisungen gemäss Infoplattform Gewässerraum (www.gewaesserraum.ch). Der Ablauf ist in Abbildung 1 ersichtlich. Nachfolgend werden die einzelnen Schritte erläutert. Bei der Glatt musste jedoch lediglich Schritt 1 «Ist eine Gefährdung vorhanden?» und Schritt 2 «Ist der minimale Gewässerraum ausreichend?» durchgeführt werden.

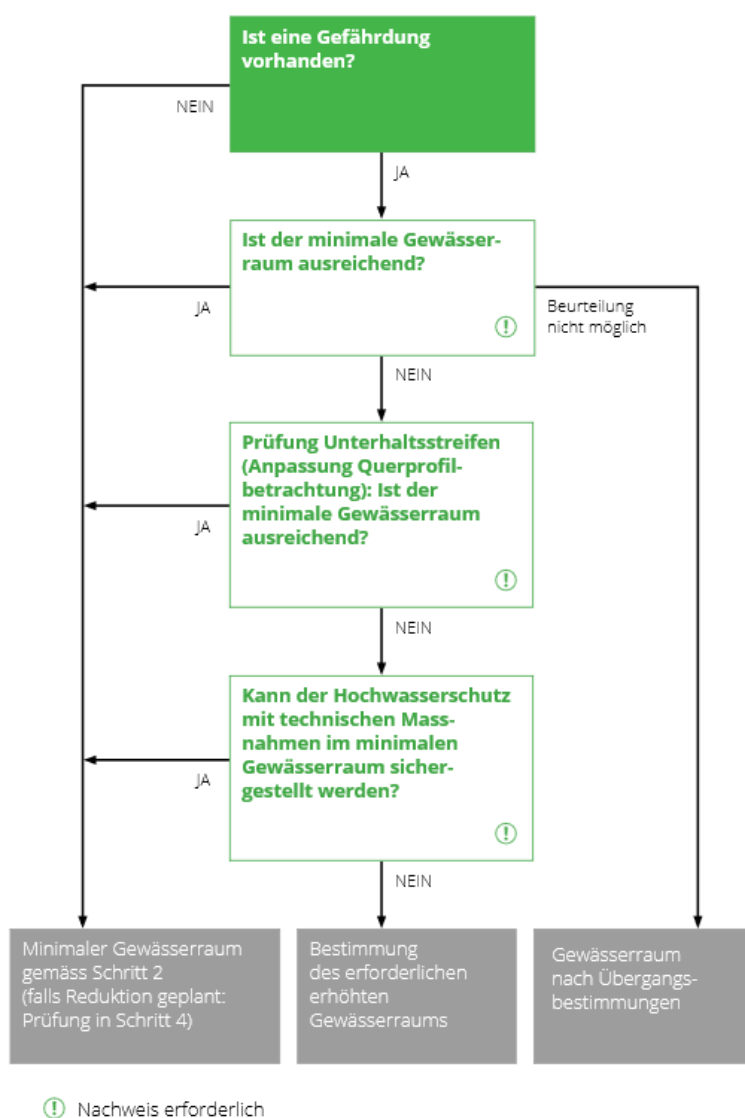


Abbildung 1: Flussdiagramm zur Prüfung Erhöhung des Gewässerraums aufgrund Hochwasserschutz

3.2. Schritt 1 "Ist eine Gefährdung vorhanden"

Mithilfe der Schwachstellen-Karte aus der Gefahrenkarte (30) wurde bestimmt, ob in einem Abschnitt eine Hochwasser-Gefährdung vorliegt und welcher Jährlichkeit (Wiederkehrperiode) dieser Gefährdung zugeordnet wird. Das Hochwasserrisiko wurde mit der Risikokarte Hochwasser (32) ermittelt. Beide Werte sind in Tabelle 1 dargestellt.

Abschnitt	Hochwasser-Gefährdung	Hochwasser-Risiko	Schutzziel	Abfluss
	[häufigstes Ereignis]			[m³/s]
Gla-1	HQ ₃₀₀	klein, mittel	HQ ₃₀₀	134
Gla-2	keine	-	HQ ₁₀₀	110
Gla-3	keine	-	HQ ₁₀₀	109
Gla-4	keine	-	HQ ₁₀₀	108
Gla-5	EHQ	klein, mittel	HQ ₃₀₀	131
Gla-6	HQ ₃₀₀	mittel	HQ ₃₀₀	130
Gla-7	HQ ₁₀₀	klein	HQ ₁₀₀	91

Tabelle 1: Hochwasser-Gefährdung und -Risiko sowie Schutzziel und entsprechende Abflüsse an der Glatt

In Schritt 1 wurde ermittelt, dass in den Abschnitten Gla-2 bis Gla-5 keine Gefährdung durch Hochwasser der Glatt bis HQ₃₀₀ vorhanden ist. Nur in den Abschnitten Gla-1, Gla-6 und Gla-7 ist eine Gefährdung vorhanden und dementsprechend muss nur für diese Abschnitte geprüft werden, ob der minimale Gewässerraum ausreichend Platz für den Hochwasserschutz sichert. Der Raumbedarf Hochwasserschutz wird dennoch für alle Abschnitte mittels QP-Betrachtung bestimmt und mit dem Raumbedarf gemäss Fachgutachten verglichen.

Aufgrund des kleinen bis fehlenden Hochwasserrisikos in den Abschnitten Gla-2 bis Gla-4 und Gla-7 wird als Schutzziel ein HQ₁₀₀ gewählt, in den übrigen Abschnitten ein HQ₃₀₀.

3.3. Schritt 2 "Ist der minimale Gewässerraum ausreichend"

Normalabfluss-Berechnungen mit Regelprofil

Die Überprüfung, ob der minimale Gewässerraum zur Sicherstellung des Hochwasserschutzes ausreicht, wurde mithilfe von Querprofil-Betrachtungen durchgeführt. Dabei wurden für das Regelprofil Normalabfluss-Berechnungen mit den für den Abschnitt massgebenden Gefälleverhältnissen, Rauigkeiten und natürlichen Gerinnesohlenbreiten durchgeführt. Bei den Normalabfluss-Berechnungen wurde der gesamte Querschnitt als abflusswirksam angesetzt. Sämtliche Berechnungen sind in Kapitel 3.6 dokumentiert.

Gerinnegeometrie

Das Regelprofil weist Böschungsneigungen von 1:2 auf. Links und rechts werden je 3.0 m Unterhaltstreifen hinzugefügt. Die Sohlenbreite wurde entsprechend der natürlichen Gerinnesohlenbreite angesetzt. Diese wurde im Fachgutachten (8) festgelegt.

Längsgefälle

Aus den Längenprofilen der Vermessungsdaten wurden die massgebenden Gefälle bestimmt. Der Abschnitt wurde dazu – wenn notwendig – in verschiedene Bereiche unterteilt. In eher steilen Strecken und in stark verbauten Bereichen wurde das Brutto-Gefälle verwendet, in Flachstrecken und wenig verbauten Bereichen das Netto-Gefälle. Die massgebenden Gefällebereiche sind in Kapitel 3.5 aufgeführt.

Rauigkeitsbeiwert

Der Rauigkeitsbeiwert ist global über das gesamte Querprofil gewählt, d.h. es wird nicht zwischen Sohle und Böschung unterschieden. Der Rauigkeitsbeiwert wurde für jeden Abschnitt visuell während einer Begehung (Kapitel 1) bestimmt und ist in Kapitel 3.6 aufgeführt.

Bemessungsabfluss

Der Bemessungsabfluss wird aufgrund des Hochwasser-Risikos festgelegt: Grundsätzlich wird im Siedlungsgebiet das HQ_{100} als Schutzziel angesetzt, bei Sonderrisiko-Objekten im Gefährdungsbereich oder einem Hochwasser-Risiko von mittel oder hoch wird das HQ_{300} angesetzt. Die Schutzziele und zugehörigen Bemessungsabflüsse sind in Tabelle 1 aufgeführt.

Freibord

Das notwendige Freibord wurde gemäss Vorgaben des AWEL bestimmt. Für die Unschärfe der massgeblichen Sohlenlage wurde 0.3 m angesetzt. Damit kann der Vereinfachung der Gerinnegeometrie als Trapezprofil mit ebener Sohle Rechnung getragen werden. Das minimale Freibord beträgt 0.5 m. Bei der Glatt in Opfikon ist immer das minimale Freibord ausschlaggebend.

Vergleich mit Bestand

In jedem Abschnitt wurde zusätzlich zum Regelprofil ein Vergleich mit einem vermessenen Querprofil (Bestand) durchgeführt. Die Berechnungsergebnisse sind in Kapitel 3.6 dokumentiert. Darin ist auch die Lage der Querprofile gekennzeichnet.

Resultat der Prüfung

Der benötigte Gewässerraum zur Sicherstellung des Hochwasserschutzes ist in Tabelle 2 aufgeführt. Der benötigte Gewässerraum wird für die Schlussbetrachtung auf ganze Meter aufgerundet. Es geht hervor, dass der minimale Gewässerraum immer grösser ist als der Raumbedarf gemäss Querprofilbetrachtung. Weitere Prüfungen sind nicht notwendig.

Abschnitt	Q	b	J	k _{Str}	h	f	GWR HWS	min. GWR
	[m ³ /s]	[m]	[%]	[m ^{1/3} /s]	[m]	[m]	[m]	[m]
Gla-1	134.0	20.0	0.5	32.0	3.57	0.50	42.3	50.0
Gla-2	110.0	20.0	0.5	32.0	3.20	0.50	40.8	50.0
Gla-3	109.0	20.0	0.5	32.0	3.18	0.50	40.7	50.0
Gla-4	108.0	20.0	0.5	32.0	3.16	0.50	40.7	50.0
Gla-5	131.0	20.0	0.5	32.0	3.52	0.50	42.1	50.0
Gla-6	130.0	20.0	0.7	32.0	3.19	0.50	40.8	50.0
Gla-7	90.0	17.0	0.3	32.0	4.06	0.50	39.2	47.0

Tabelle 2: Berechnung des Raumbedarfs zur Sicherstellung des Hochwasserschutzes und Vergleich mit dem minimalen Gewässerraum

Q	Bemessungsabfluss
b	natürliche Gerinnesohlenbreite
J	Längsgefälle
k _{Str}	Rauigkeitsbeiwert
h	Abflusstiefe
f	Freibord gemäss AWEL
GWR HWS	Gewässerraum zur Sicherstellung des Hochwasserschutzes
min. GWR	minimaler Gewässerraum

3.4. Vergleich mit Fachgutachten

Im Fachgutachten (FGA) 'Gewässerraum Glatt' (8) wurde der Gewässerraum mit einem tieferen Detailgrad bestimmt und entsprechend sind die Abschnitte grösser. Abschnitt Gla-1 bis Gla-6 fallen in den Abschnitt 4 (Leutschenbach-Glattbrugg) und Gla-7 in Abschnitt 3b (Schwamendingen-Leutschenbach) des Fachgutachtens. Abweichend vom in Kapitel 3.3 beschriebenen Vorgehen wurde der Raumbedarf Hochwasserschutz im Fachgutachten durch die in folgenden den Abschnitten beschriebenen Methode ermittelt. Die Unterschiede in den zwei Vorgehen sind in Abbildung 2 ersichtlich.

Durch Normalabfluss-Berechnungen (Ansatz Strickler) wurde pro Abschnitt als Zielgrösse die erforderlichen Sohlenbreiten für die Ableitung der gewählten Hochwasserabflüsse (Schutzziele) bestimmt. Als Eingangsgrösse wurden dafür folgende Annahmen getroffen:

- konstantes Freibord $f = 0.5$ m
- konstanter Rauigkeitsbeiwert nach Strickler $K_{Str} = 30$ m^{1/3}/s
- abschnittsweise Bestimmung Energieliniengefälle anhand von Staukurvenrechnungen
- Querprofile entsprechen Rechteckprofilen über der bestehenden Sohle
- (Annahme: stark bewachsene Ufer, gehören nicht zu abflusswirksamen Querschnitt)
- Bestimmung maximal zulässige Abflusstiefe aus den vermessenen Querprofilen (Differenz zwischen minimaler Uferhöhe und mittlerer Sohlenlage)

Die dazu verwendeten Hochwasserabflüsse und deren Quelle sind in den Technischen Berichten des Fachgutachtens nicht dokumentiert. Mittels der erforderlichen Sohlenbreite, der maximal zulässigen Abflusstiefe und einer Böschungsneigung von 1:2 wurde der Raumbedarf Hochwasserschutz bestimmt. Daraus resultieren die in Tabelle 3 dargestellten Werte (inkl. beidseitigem Unterhaltsstreifen von 3 m), welche im Projekt 'Fil Bleu Glatt' verwendet wurden.

Abschnitt	J	h	b HQ ₁₀₀	b HQ ₃₀₀	GWR HWS HQ ₁₀₀	GWR HWS HQ ₃₀₀
	[‰]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
FGA 3b	1.1	3.3	16.0	19.0	35.0	38.0
FGA 4	0.7	4.2	17.0	19.0	40.0	42.0

Tabelle 3: Raumbedarf Hochwasserschutz gemäss Fachgutachten (8)

J	Energieliniengefälle
h	maximal zulässige Abflusstiefe
b	erforderliche Sohlenbreite
GWR HWS	Raumbedarf Hochwasserschutz Fachgutachten (gerundet)

Vergleich der Resultate

In Tabelle 4 sind der ermittelte Raumbedarf aus den Fachgutachten und der Gewässerraumfestlegung zum Vergleich aufgelistet. In den Abschnitten Gla-1 bis Gla-6 stimmen die Werte mit einer Abweichung von ± 1 m überein. Nur in Abschnitt Gla-6 ist der Raumbedarf des Fachgutachtens höher. Die Unterschiede kommen durch die unterschiedliche Methode und die unterschiedliche Wahl der Eingangsgrössen für Normalabfluss-Berechnung zu Stande. Der höhere Raumbedarf bei Gla-7 mit einer Differenz von 5 m beruht auf dem deutlich höher gewählten Sohlengefälle von 1.1 ‰ im Fachgutachten gegenüber 0.3 ‰ in der vorliegenden Gewässerraumfestlegung. Durch das tiefere Gefälle fällt die Fliessgeschwindigkeit tiefer und die Abflusstiefe höher aus, was in dem höheren Raumbedarf resultiert.

Abschnitt	GWR HWS Gewässerraumfestlegung	Abschnitt FGA	GWR HWS Fachgutachten
	[m]		[m]
Gla-1	43	FGA 4	42
Gla-2	41	FGA 4	40
Gla-3	41	FGA 4	40
Gla-4	41	FGA 4	40
Gla-5	43	FGA 4	42
Gla-6	41	FGA 4	42
Gla-7	40	FGA 3b	35

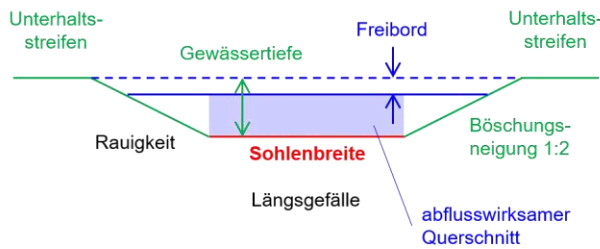
Tabelle 4: Vergleich zwischen den ermittelten Gewässerraumbreiten aus Sicht Hochwasserschutz des Fachgutachtens und der Gewässerraumfestlegung

Fachgutachten, Fil Bleu Glatt

Querprofil-Betrachtung

gegeben: (a) Energieliniengefälle aus Staukurvenberechnungen
 (b) Böschungsneigung 1:2 (Regelprofil)
 (c) Rauigkeit
 (d) Gewässertiefe aus Vermessungsdaten
 (e) Freibord = 0.5 m
 (f) Unterhaltstreifen: beidseitig je 3.0 m

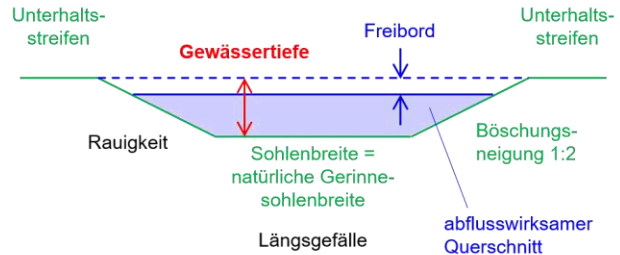
berechnet: erforderliche Sohlenbreite



Raumbedarf Hochwasserschutz

gegeben: (a) Längsgefälle aus Vermessungsdaten
 (b) Böschungsneigung 1:2 (Regelprofil)
 (c) Rauigkeit (gemäss vis. Beurteilung bei Begehung)
 (d) Sohlenbreite = natürliche Gerinnesohlenbreite
 (e) Freibord (AWEL) mit $\sigma_{wz} = 0.3$ m
 (f) Unterhaltstreifen: beidseitig je 3.0 m

berechnet: Gewässertiefe



Raumbedarf Hochwasserschutz

Abbildung 2: Vorgehensweise bei der Berechnung der Hochwasserschutz-Breite gemäss Fachgutachten und Querprofil-Betrachtung im Rahmen der Gewässerraumfestlegung.

3.5. Massgebende Gefälle und Rauigkeiten

Ab-schnitt	Ausprägung Längenprofil	Gefällsbereiche	Gefälle J	Rauigkeiten	Bemerkungen
Gla-1	Von Abschnitt Gla-1 bis Gla-3 ist das Längsprofil der Glatt durch einen Wechsel von Steilstrecken (ca. 200 m lang) mit Gefällen von 1.4 - 3.0 ‰ und Strecken mit lokal ansteigendem Gefälle geprägt. Für die Hydraulik des Fliessfeldes ist das Bruttogefälle zwischen der Blockschwelle im Unterstrom von Gla-1 und dem Abschnitts-ende von Gla-3 massgebend.				
Gla-2		1 Gefälle ist für die drei gesamten Abschnitte repräsentativ	0.5 ‰	32 m ^{1/3} /s (Variation 30, 32, 35)	
Gla-3					
Gla-4	Geprägt durch ein konstantes Gefälle von 0.5 ‰ über eine Strecke von ca. 500 m.	1 Gefälle ist für den gesamten Abschnitt repräsentativ	0.5 ‰	32 m ^{1/3} /s (Variation 30, 32, 35)	
Gla-5	Geprägt durch ein grösstenteils konstant flaches Gefälle von 0.5 ‰ über eine Strecke von ca. 400 m.	1 Gefälle ist für den gesamten Abschnitt repräsentativ	0.5 ‰	32 m ^{1/3} /s (Variation 30, 32, 35)	

Gla-6	Geprägt durch Flachstrecke im Unterstrom des Absturzes vor Einmündung des Leutschenbaches. Es ist eine steilere Strecke mit einem Gefälle von 1.7 ‰ vorhanden. Massgebend für die Hydraulik des Fließfeldes ist das Nettogefälle von 0.7 ‰.	1 Gefälle ist für den gesamten Abschnitt repräsentativ	0.7 ‰	32 m ^{1/3} /s (Variation 30, 32, 35)	Einmündung des Leutschen- und Brüelbachs. Abschnitt grenzt an Bauwerk mit Absturz > 70 cm (Grenze zu Gla-7).
Gla-7	Aufgrund des Sohlenfixpunkts (Absturzbauwerks Grenze Gla-6 und Gla-7) im Unterstrom ist das Bruttogefälle von 0.3 ‰ für die Hydraulik der Fließstrecke massgebend.	1 Gefälle ist für den gesamten Abschnitt repräsentativ	0.3 ‰	32 m ^{1/3} /s (Variation 30, 32, 35)	Bauwerk mit Absturz > 70 bei Abschnittsgrenze zu Gla-6.

Tabelle 5: Bestimmung der massgebenden Gefälle für die Querprofilbetrachtung

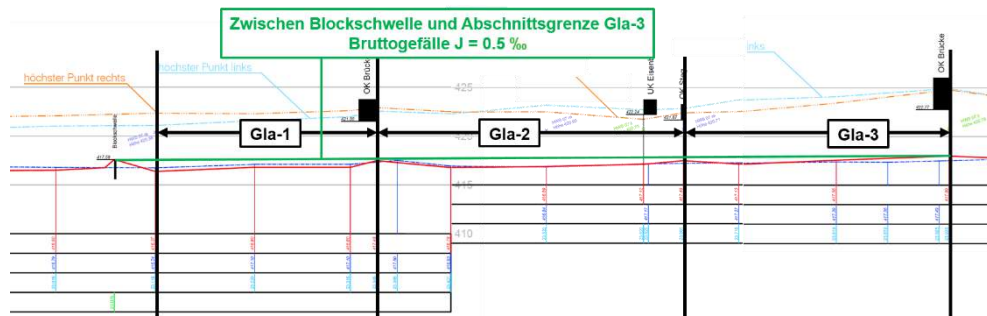


Abbildung 3: Ausschnitt Längenprofil Gla-1 und Gla-3

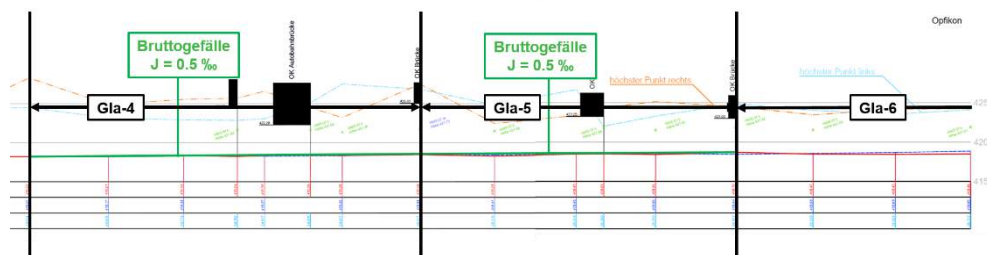


Abbildung 4: Ausschnitt Längenprofil Gla-4 und Gla-5

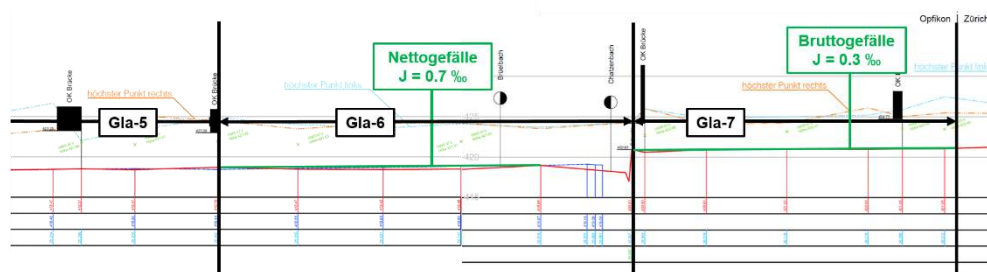


Abbildung 5: Ausschnitt Längenprofil Gla-6 und Gla-7

3.6. Datenblätter Querprofile Glatt

Gewässername	Glatt
Querprofil Bestand	GEWISS-Adresse 23.220
Abschnitt	Gla-1

Herleitung minimaler Gewässerraum

Breitenvariabilität (Okomorphologie)	keine	[ausgeprägt; eingeschränkt; keine]
Tatsächliche Sohlenbreite (Begehung)	-	[m]
Sohlenbreite (Okomorphologie)	15.00	[m]
massgebende Sohlenbreite	11.11	[m]
nat. Sohlenbreite	20.00	[m]
Gewässerraum	50.00	[m]

Normalabflussberechnung nach Strickler

Eingabegrößen:		BESTAND	REGELPROFIL
Achse	[m]	16.38	16.38
Sohlenbreite	B [m]	11.11	20.00
Linke Böschungsneigung n	n [-] n = H/L	0.47	0.50
Rechte Böschungsneigung m	m [-] m = H/L	0.49	0.50
k-Wert der Sohle	$k_s [m^{1/3}/s]$	32	32
k-Wert der linken Böschung	$k_l [m^{1/3}/s]$	32	32
k-Wert der rechten Böschung	$k_r [m^{1/3}/s]$	32	32
Sohlenneigung	$J_s [-]$	0.05%	0.05%
Abflusshöhe (Wasserspiegel)	h [m]	4.08	3.20

Rahmenbedingungen

Bemessungshochwasser	HQ ₁₀₀ [m³/s]	110.00
----------------------	--------------------------	--------

Normalabflussberechnung:

			Normalabfluss HQ100	Normalabfluss HQ100
			BESTAND	REGELPROFIL
Benetzte Fläche	A [m²]		79.92	84.36
Benetzter Umfang	P [m]		29.96	34.29
Mittlere k-Werte	$k_m [m^{1/3}/s]$		32.00	32.00
Hydraulischer Radius	R [m]		2.67	2.46
Fließgeschwindigkeit	v [m/s]		1.38	1.30
Berechneter Abfluss	Q [m³/s]		110.00	110.00
Energiehöhe (Möglicher Rückstau)	h_{stau} [m]		0.10	0.09
Energielinie	h_E [m]		4.17	3.28
Teilfreibord (Unschärfe)	f_w [m]		0.43	0.39
Teilfreibord (Wellenbildung)	f_v [m]		0.10	0.09
Erforderliches Freibord	f [m]		0.50	0.50
Erforderliche Freibordhöhe	f+h [m]		4.58	3.70
Austrittsgrenze	[m]		4.28	
Erforderliche GWR Breite HWS	[m]			40.8

Eingabe	Analyse
Risiko HQ100 vorhanden	Nein
Risiko HQ300 vorhanden	Ja
Gefährdung gem. Gefahrenkarte vorhanden	Ja

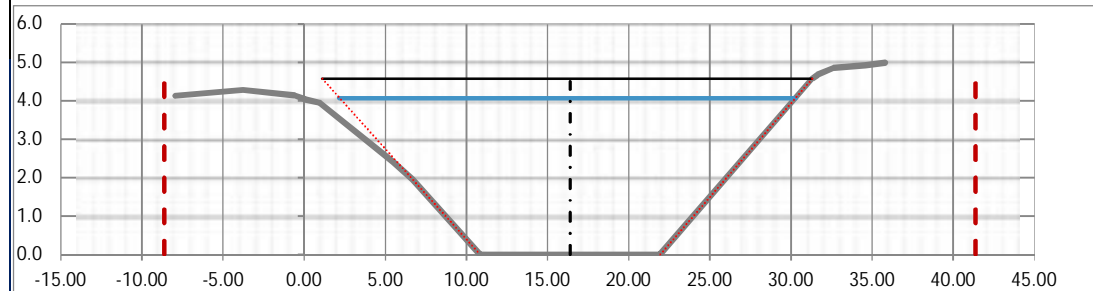
Verortung:



Legende

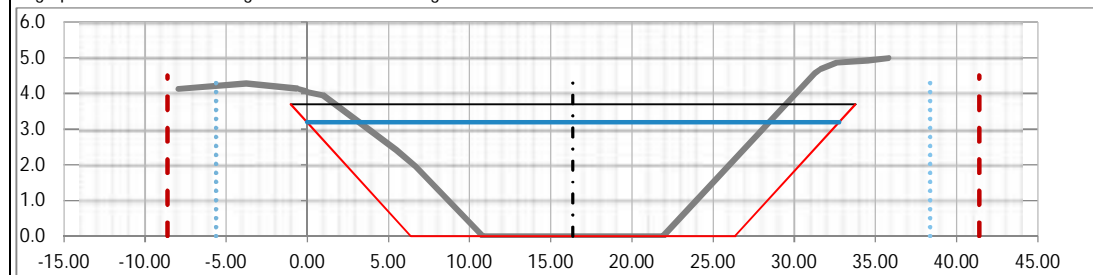


QP Bestand



Kapazität Bestand ausreichend? Nein

Regelprofil mit 1:2 Böschungen und fixer Sohlenlage



Minimaler GWR für HWS ausreichend? Ja

Gewässername	Glatt
Querprofil Bestand	GEWISS-Adresse 23.220
Abschnitt	Gla-1

Herleitung minimaler Gewässerraum

Breitenvariabilität (Okomorphologie)	keine	[ausgeprägt; eingeschränkt; keine]
Tatsächliche Sohlenbreite (Begehung)	-	[m]
Sohlenbreite (Okomorphologie)	15.00	[m]
massgebende Sohlenbreite	11.11	[m]
nat. Sohlenbreite	20.00	[m]
Gewässerraum	50.00	[m]

Normalabflussberechnung nach Strickler

Eingabegrößen:		BESTAND	REGELPROFIL
Achse	[m]	16.38	16.38
Sohlenbreite	B [m]	11.11	20.00
Linke Böschungsneigung n	n [-] n = H/L	0.47	0.50
Rechte Böschungsneigung m	m [-] m = H/L	0.49	0.50
k-Wert der Sohle	k_s [m ^{1/3} /s]	32	32
k-Wert der linken Böschung	k_l [m ^{1/3} /s]	32	32
k-Wert der rechten Böschung	k_r [m ^{1/3} /s]	32	32
Sohlenneigung	J_s [-]	0.05%	0.05%
Abflusshöhe (Wasserspiegel)	h [m]	4.50	3.57

Rahmenbedingungen

Bemessungshochwasser	HQ ₃₀₀ [m ³ /s]	134.00
----------------------	---------------------------------------	--------

Normalabflussberechnung:

			Normalabfluss HQ300	Normalabfluss HQ300
			BESTAND	REGELPROFIL
Benetzte Fläche	A [m ²]		92.30	96.78
Benetzter Umfang	P [m]		31.93	35.95
Mittlere k-Werte	k_m [m ^{1/3} /s]		32.00	32.00
Hydraulischer Radius	R [m]		2.89	2.69
Fließgeschwindigkeit	v [m/s]		1.45	1.38
Berechneter Abfluss	Q [m ³ /s]		134.00	134.00
Energiehöhe (Möglicher Rückstau)	h_{stau} [m]		0.11	0.10
Energielinie	h_E [m]		4.61	3.66
Teilfreibord (Unschärfe)	f_w [m]		0.45	0.41
Teilfreibord (Wellenbildung)	f_v [m]		0.11	0.10
Erforderliches Freibord	f [m]		0.50	0.50
Erforderliche Freibordhöhe	f+h [m]		5.00	4.07
Austrittsgrenze	[m]		4.28	
Erforderliche GWR Breite HWS	[m]			42.3

Eingabe	Analyse
Risiko HQ100 vorhanden	Nein
Risiko HQ300 vorhanden	Nein
Gefährdung gem. Gefahrenkarte vorhanden	Nein

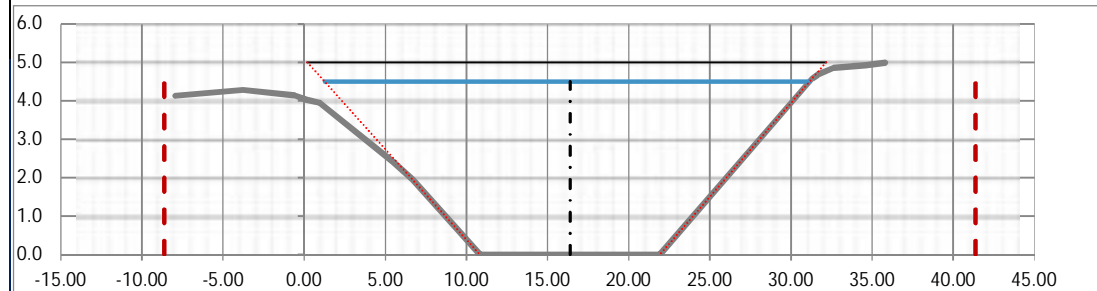
Verortung:



Legende

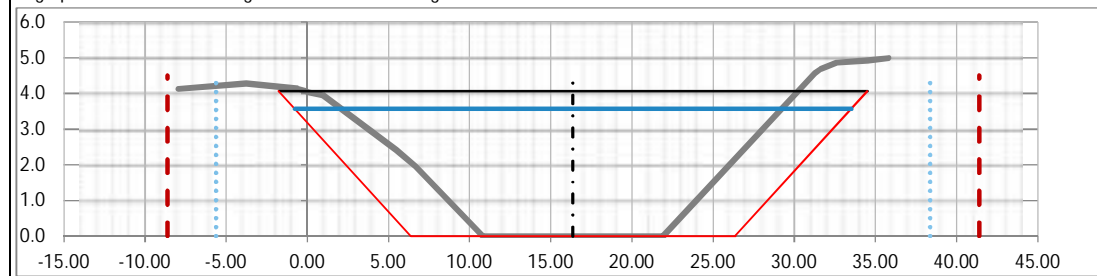


QP Bestand



Kapazität Bestand ausreichend? Nein

Regelprofil mit 1:2 Böschungen und fixer Sohlenlage



Minimaler GWR für HWS ausreichend? Ja

Gewässername	Glatt
Querprofil Bestand	GEWISS-Adresse 23.421
Abschnitt	Gla-2

Herleitung minimaler Gewässerraum

Breitenvariabilität (Okomorphologie)	keine	[ausgeprägt; eingeschränkt; keine]
Tatsächliche Sohlenbreite (Begehung)	-	[m]
Sohlenbreite (Okomorphologie)	15.00	[m]
massgebende Sohlenbreite	10.99	[m]
nat. Sohlenbreite	20.00	[m]
Gewässerraum	50.00	[m]

Normalabflussberechnung nach Strickler

Eingabegrößen:		BESTAND	REGELPROFIL
Achse	[m]	19.07	19.07
Sohlenbreite	B [m]	10.99	20.00
Linke Böschungsneigung n	n [-] n = H/L	0.50	0.50
Rechte Böschungsneigung m	m [-] m = H/L	0.47	0.50
k-Wert der Sohle	$k_s [m^{1/3}/s]$	32	32
k-Wert der linken Böschung	$k_l [m^{1/3}/s]$	32	32
k-Wert der rechten Böschung	$k_r [m^{1/3}/s]$	32	32
Sohlenneigung	$J_s [-]$	0.05%	0.05%
Abflusshöhe (Wasserspiegel)	h [m]	4.11	3.20

Rahmenbedingungen

Bemessungshochwasser	HQ ₁₀₀ [m³/s]	110.00
----------------------	--------------------------	--------

Normalabflussberechnung:

			Normalabfluss HQ100	Normalabfluss HQ100
			BESTAND	REGELPROFIL
Benetzte Fläche	A [m²]		79.66	84.36
Benetzter Umfang	P [m]		29.71	34.29
Mittlere k-Werte	$k_m [m^{1/3}/s]$		32.00	32.00
Hydraulischer Radius	R [m]		2.68	2.46
Fließgeschwindigkeit	v [m/s]		1.38	1.30
Berechneter Abfluss	Q [m³/s]		110.00	110.00
Energiehöhe (Möglicher Rückstau)	h_{stau} [m]		0.10	0.09
Energielinie	h_E [m]		4.20	3.28
Teilfreibord (Unschärfe)	f_w [m]		0.43	0.39
Teilfreibord (Wellenbildung)	f_v [m]		0.10	0.09
Erforderliches Freibord	f [m]		0.50	0.50
Erforderliche Freibordhöhe	f+h [m]		4.61	3.70
Austrittsgrenze	[m]		5.22	
Erforderliche GWR Breite HWS	[m]			40.8

Eingabe	Analyse
Risiko HQ100 vorhanden	Nein
Risiko HQ300 vorhanden	Nein
Gefährdung gem. Gefahrenkarte vorhanden	Nein

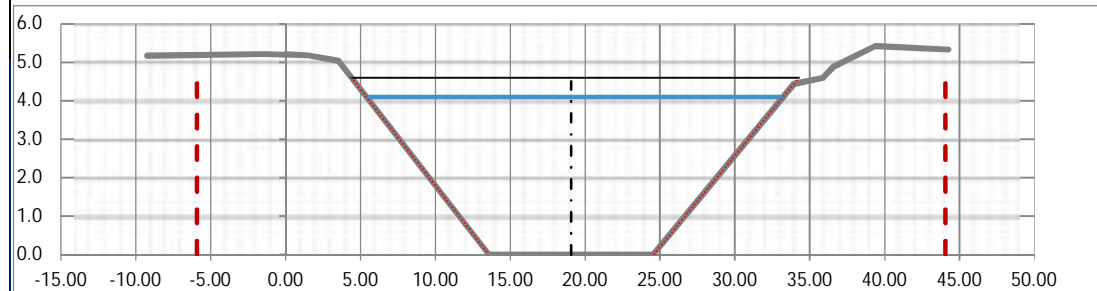
Verortung:



Legende

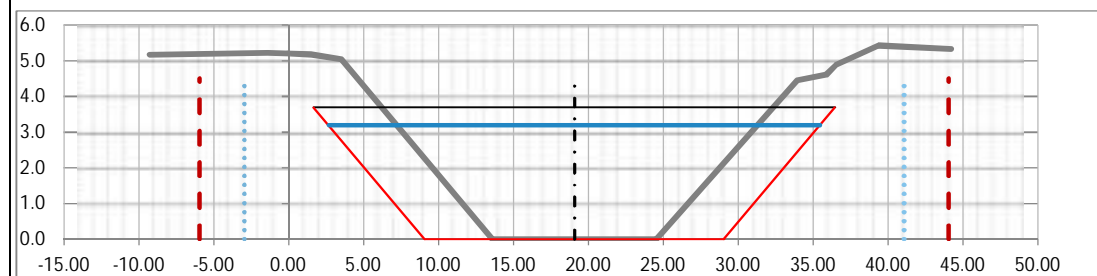


QP Bestand



Kapazität Bestand ausreichend?

Ja



Minimaler GWR für HWS ausreichend?

Ja

Gewässername	Glatt
Querprofil Bestand	GEWISS-Adresse 23.421
Abschnitt	Gla-2

Herleitung minimaler Gewässerraum

Breitenvariabilität (Okomorphologie)	keine	[ausgeprägt; eingeschränkt; keine]
Tatsächliche Sohlenbreite (Begehung)	-	[m]
Sohlenbreite (Okomorphologie)	15.00	[m]
massgebende Sohlenbreite	10.99	[m]
nat. Sohlenbreite	20.00	[m]
Gewässerraum	50.00	[m]

Normalabflussberechnung nach Strickler

Eingabegrößen:		BESTAND	REGELPROFIL
Achse	[m]	19.07	19.07
Sohlenbreite	B [m]	10.99	20.00
Linke Böschungsneigung n	n [-] n = H/L	0.50	0.50
Rechte Böschungsneigung m	m [-] m = H/L	0.47	0.50
k-Wert der Sohle	$k_s [m^{1/3}/s]$	32	32
k-Wert der linken Böschung	$k_l [m^{1/3}/s]$	32	32
k-Wert der rechten Böschung	$k_r [m^{1/3}/s]$	32	32
Sohlenneigung	$J_s [-]$	0.05%	0.05%
Abflusshöhe (Wasserspiegel)	h [m]	4.54	3.57

Rahmenbedingungen

Bemessungshochwasser	HQ ₃₀₀ [m³/s]	134.00
----------------------	--------------------------	--------

Normalabflussberechnung:

			Normalabfluss HQ300	Normalabfluss HQ300
			BESTAND	REGELPROFIL
Benetzte Fläche	A [m²]		92.00	96.78
Benetzter Umfang	P [m]		31.68	35.95
Mittlere k-Werte	$k_m [m^{1/3}/s]$		32.00	32.00
Hydraulischer Radius	R [m]		2.90	2.69
Fließgeschwindigkeit	v [m/s]		1.46	1.38
Berechneter Abfluss	Q [m³/s]		134.00	134.00
Energiehöhe (Möglicher Rückstau)	h_{stau} [m]		0.11	0.10
Energielinie	h_E [m]		4.64	3.66
Teilfreibord (Unschärfe)	f_w [m]		0.45	0.41
Teilfreibord (Wellenbildung)	f_v [m]		0.11	0.10
Erforderliches Freibord	f [m]		0.50	0.50
Erforderliche Freibordhöhe	f+h [m]		5.04	4.07
Austrittsgrenze	[m]		5.22	
Erforderliche GWR Breite HWS	[m]			42.3

Eingabe	Analyse
Risiko HQ100 vorhanden	Nein
Risiko HQ300 vorhanden	Nein
Gefährdung gem. Gefahrenkarte vorhanden	Nein

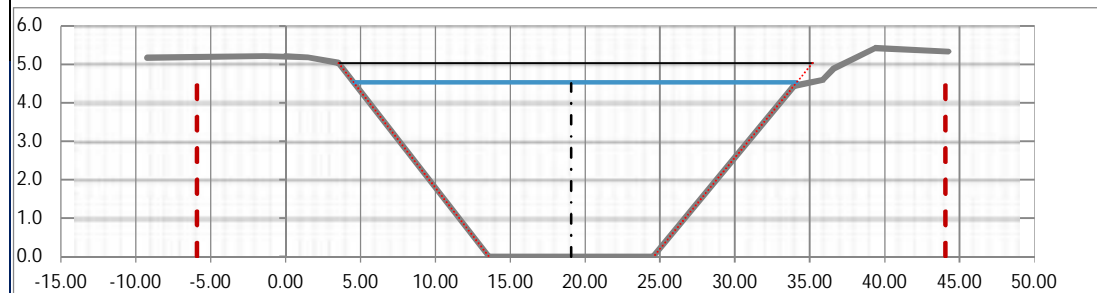
Verortung:



Legende

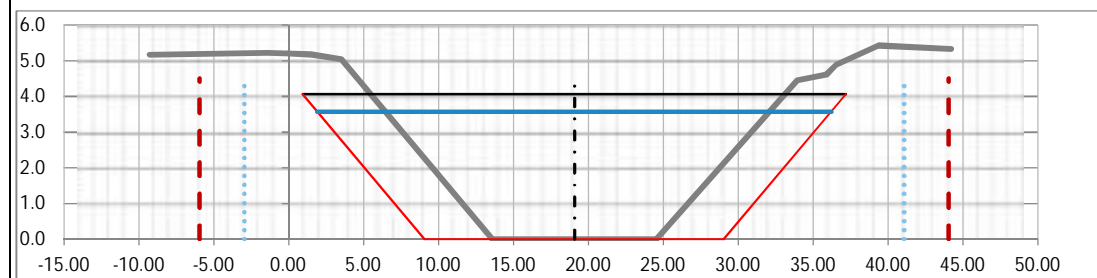


QP Bestand



Kapazität Bestand ausreichend?

Ja



Minimaler GWR für HWS ausreichend?

Ja

Gewässername	Glatt
Querprofil Bestand	GEWISS-Adresse 23.718
Abschnitt	Gla-3

Herleitung minimaler Gewässerraum

Breitenvariabilität (Ökomorphologie)	keine	[ausgeprägt; eingeschränkt; keine]
Tatsächliche Sohlenbreite (Begehung)	-	[m]
Sohlenbreite (Ökomorphologie)	15.00	[m]
massgebende Sohlenbreite	10.93	[m]
nat. Sohlenbreite	20.00	[m]
Gewässerraum	50.00	[m]

Normalabflussberechnung nach Strickler

Eingabegrößen:		BESTAND	REGELPROFIL
Achse	[m]	15.60	15.60
Sohlenbreite	B [m]	10.93	20.00
Linke Böschungsneigung n	n [-] n = H/L	0.46	0.50
Rechte Böschungsneigung m	m [-] m = H/L	0.45	0.50
k-Wert der Sohle	$k_s [m^{1/3}/s]$	32	32
k-Wert der linken Böschung	$k_l [m^{1/3}/s]$	32	32
k-Wert der rechten Böschung	$k_r [m^{1/3}/s]$	32	32
Sohlenneigung	$J_s [-]$	0.05%	0.05%
Abflusshöhe (Wasserspiegel)	h [m]	4.04	3.18

Rahmenbedingungen

Bemessungshochwasser	HQ ₁₀₀ [m³/s]	109.00
----------------------	--------------------------	--------

Normalabflussberechnung:

			Normalabfluss HQ100	Normalabfluss HQ100
			BESTAND	REGELPROFIL
Benetzte Fläche	A [m²]		80.00	83.83
Benetzter Umfang	P [m]		30.45	34.22
Mittlere k-Werte	$k_m [m^{1/3}/s]$		32.00	32.00
Hydraulischer Radius	R [m]		2.63	2.45
Fließgeschwindigkeit	v [m/s]		1.36	1.30
Berechneter Abfluss	Q [m³/s]		109.00	109.00
Energiehöhe (Möglicher Rückstau)	h_{stau} [m]		0.09	0.09
Energielinie	h_E [m]		4.13	3.27
Teilfreibord (Unschärfe)	f_w [m]		0.43	0.39
Teilfreibord (Wellenbildung)	f_v [m]		0.09	0.09
Erforderliches Freibord	f [m]		0.50	0.50
Erforderliche Freibordhöhe	f+h [m]		4.54	3.68
Austrittsgrenze	[m]		4.98	
Erforderliche GWR Breite HWS	[m]			40.7

Eingabe	Analyse
Risiko HQ100 vorhanden	Nein
Risiko HQ300 vorhanden	Nein
Gefährdung gem. Gefahrenkarte vorhanden	Nein

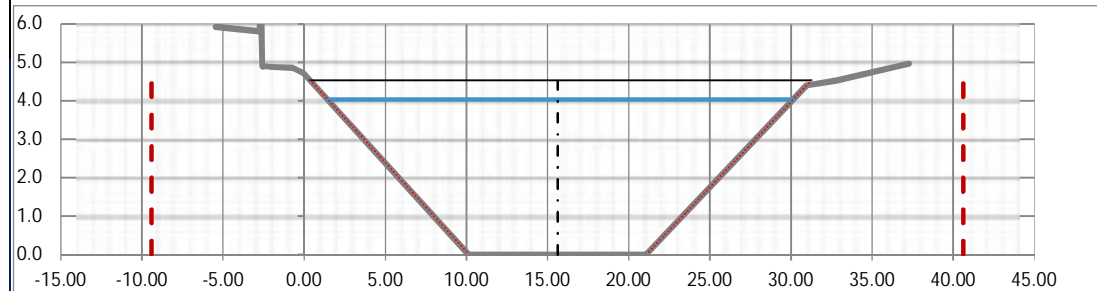
Verortung:



Legende

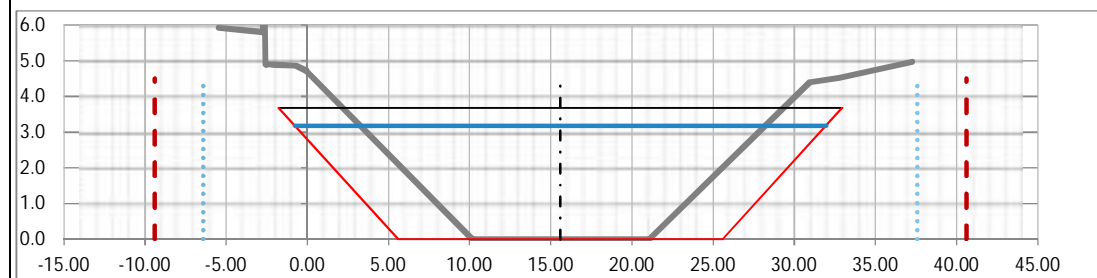


QP Bestand



Kapazität Bestand ausreichend?

Ja



Minimaler GWR für HWS ausreichend?

Ja

Gewässername	Glatt
Querprofil Bestand	GEWISS-Adresse 23.718
Abschnitt	Gla-3

Herleitung minimaler Gewässerraum

Breitenvariabilität (Ökomorphologie)	keine	[ausgeprägt; eingeschränkt; keine]
Tatsächliche Sohlenbreite (Begehung)	-	[m]
Sohlenbreite (Ökomorphologie)	15.00	[m]
massgebende Sohlenbreite	10.93	[m]
nat. Sohlenbreite	20.00	[m]
Gewässerraum	50.00	[m]

Normalabflussberechnung nach Strickler

Eingabegrössen:		BESTAND	REGELPROFIL
Achse	[m]	15.60	15.60
Sohlenbreite	B [m]	10.93	20.00
Linke Böschungsneigung n	n [-] n = H/L	0.46	0.50
Rechte Böschungsneigung m	m [-] m = H/L	0.45	0.50
k-Wert der Sohle	$k_s [m^{1/3}/s]$	32	32
k-Wert der linken Böschung	$k_l [m^{1/3}/s]$	32	32
k-Wert der rechten Böschung	$k_r [m^{1/3}/s]$	32	32
Sohlenneigung	$J_s [-]$	0.05%	0.05%
Abflusshöhe (Wasserspiegel)	h [m]	4.46	3.55

Rahmenbedingungen

Bemessungshochwasser	HQ ₃₀₀ [m ³ /s]	133.00
----------------------	---------------------------------------	--------

Normalabflussberechnung:

			Normalabfluss HQ300	Normalabfluss HQ300
			BESTAND	REGELPROFIL
Benetzte Fläche	A [m ²]		92.52	96.27
Benetzter Umfang	P [m]		32.49	35.88
Mittlere k-Werte	$k_m [m^{1/3}/s]$		32.00	32.00
Hydraulischer Radius	R [m]		2.85	2.68
Fließgeschwindigkeit	v [m/s]		1.44	1.38
Berechneter Abfluss	Q [m ³ /s]		133.00	133.00
Energiehöhe (Möglicher Rückstau)	h_{stau} [m]		0.11	0.10
Energielinie	h_E [m]		4.57	3.65
Teilfreibord (Unschärfe)	f_w [m]		0.44	0.41
Teilfreibord (Wellenbildung)	f_v [m]		0.11	0.10
Erforderliches Freibord	f [m]		0.50	0.50
Erforderliche Freibordhöhe	f+h [m]		4.96	4.05
Austrittsgrenze	[m]		4.98	
Erforderliche GWR Breite HWS	[m]			42.2

Eingabe	Analyse
Risiko HQ100 vorhanden	Nein
Risiko HQ300 vorhanden	Nein
Gefährdung gem. Gefahrenkarte vorhanden	Nein

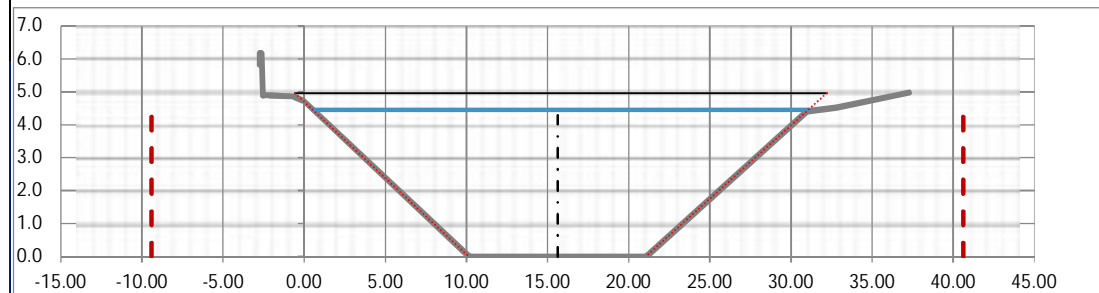
Verortung:



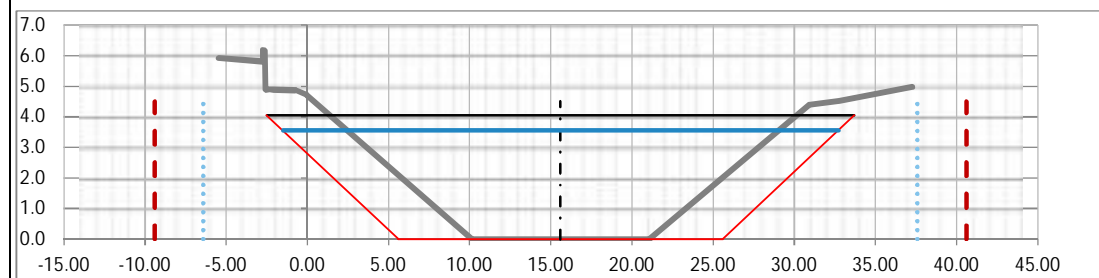
Legende



QP Bestand



Kapazität Bestand ausreichend? Ja



Minimaler GWR für HWS ausreichend? Ja

Gewässername	Glatt
Querprofil Bestand	GEWISS-Adresse 24.713
Abschnitt	Gla-4

Herleitung minimaler Gewässerraum

Breitenvariabilität (Okomorphologie)	keine	[ausgeprägt; eingeschränkt; keine]
Tatsächliche Sohlenbreite (Begehung)	-	[m]
Sohlenbreite (Okomorphologie)	15.00	[m]
massgebende Sohlenbreite	11.69	[m]
nat. Sohlenbreite	20.00	[m]
Gewässerraum	50.00	[m]

Normalabflussberechnung nach Strickler

Eingabegrößen:		BESTAND	REGELPROFIL
Achse	[m]	17.94	17.94
Sohlenbreite	B [m]	11.69	20.00
Linke Böschungsneigung n	n [-] n = H/L	0.40	0.50
Rechte Böschungsneigung m	m [-] m = H/L	0.44	0.50
k-Wert der Sohle	$k_s [m^{1/3}/s]$	32	32
k-Wert der linken Böschung	$k_l [m^{1/3}/s]$	32	32
k-Wert der rechten Böschung	$k_r [m^{1/3}/s]$	32	32
Sohlenneigung	$J_s [-]$	0.05%	0.05%
Abflusshöhe (Wasserspiegel)	h [m]	3.86	3.16

Rahmenbedingungen

Bemessungshochwasser	HQ ₁₀₀ [m³/s]	108.00
----------------------	--------------------------	--------

Normalabflussberechnung:

			Normalabfluss HQ100	Normalabfluss HQ100
			BESTAND	REGELPROFIL
Benetzte Fläche	A [m²]		80.91	83.30
Benetzter Umfang	P [m]		31.76	34.15
Mittlere k-Werte	$k_m [m^{1/3}/s]$		32.00	32.00
Hydraulischer Radius	R [m]		2.55	2.44
Fließgeschwindigkeit	v [m/s]		1.33	1.30
Berechneter Abfluss	Q [m³/s]		108.00	108.00
Energiehöhe (Möglicher Rückstau)	h_{stau} [m]		0.09	0.09
Energielinie	h_E [m]		3.95	3.25
Teilfreibord (Unschärfe)	f_w [m]		0.42	0.39
Teilfreibord (Wellenbildung)	f_v [m]		0.09	0.09
Erforderliches Freibord	f [m]		0.50	0.50
Erforderliche Freibordhöhe	f+h [m]		4.36	3.66
Austrittsgrenze	[m]		5.00	
Erforderliche GWR Breite HWS	[m]			40.7

Eingabe	Analyse
Risiko HQ100 vorhanden	Nein
Risiko HQ300 vorhanden	Nein
Gefährdung gem. Gefahrenkarte vorhanden	Nein

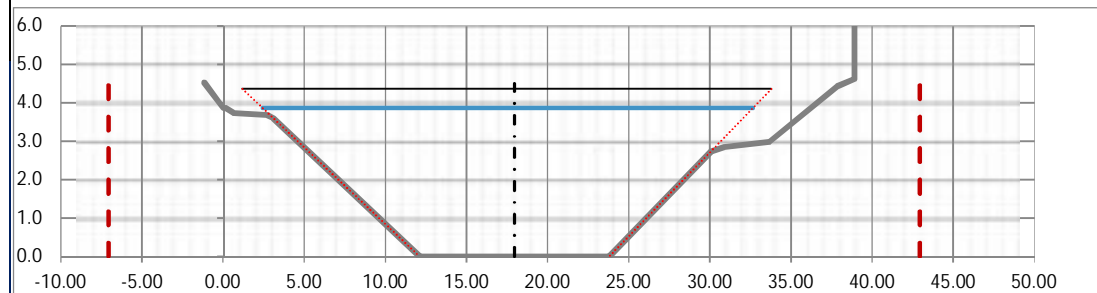
Verortung:



Legende

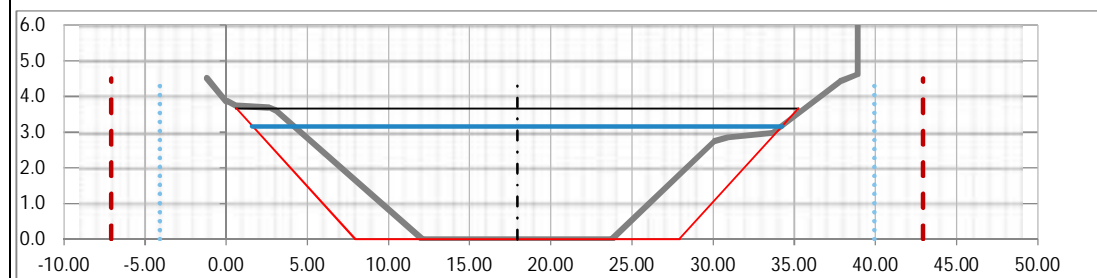


QP Bestand



Kapazität Bestand ausreichend?

Ja



Minimaler GWR für HWS ausreichend?

Ja

Gewässername	Glatt
Querprofil Bestand	GEWISS-Adresse 24.713
Abschnitt	Gla-4

Herleitung minimaler Gewässerraum

Breitenvariabilität (Okomorphologie)	keine	[ausgeprägt; eingeschränkt; keine]
Tatsächliche Sohlenbreite (Begehung)	-	[m]
Sohlenbreite (Okomorphologie)	15.00	[m]
massgebende Sohlenbreite	11.69	[m]
nat. Sohlenbreite	20.00	[m]
Gewässerraum	50.00	[m]

Normalabflussberechnung nach Strickler

Eingabegrößen:		BESTAND	REGELPROFIL
Achse	[m]	17.94	17.94
Sohlenbreite	B [m]	11.69	20.00
Linke Böschungsneigung n	n [-] n = H/L	0.40	0.50
Rechte Böschungsneigung m	m [-] m = H/L	0.44	0.50
k-Wert der Sohle	$k_s [m^{1/3}/s]$	32	32
k-Wert der linken Böschung	$k_l [m^{1/3}/s]$	32	32
k-Wert der rechten Böschung	$k_r [m^{1/3}/s]$	32	32
Sohlenneigung	$J_s [-]$	0.05%	0.05%
Abflusshöhe (Wasserspiegel)	h [m]	4.26	3.52

Rahmenbedingungen

Bemessungshochwasser	HQ ₃₀₀ [m³/s]	131.00
----------------------	--------------------------	--------

Normalabflussberechnung:

			Normalabfluss HQ300	Normalabfluss HQ300
			BESTAND	REGELPROFIL
Benetzte Fläche	A [m²]		93.14	95.26
Benetzter Umfang	P [m]		33.80	35.75
Mittlere k-Werte	$k_m [m^{1/3}/s]$		32.00	32.00
Hydraulischer Radius	R [m]		2.76	2.66
Fließgeschwindigkeit	v [m/s]		1.41	1.38
Berechneter Abfluss	Q [m³/s]		131.00	131.00
Energiehöhe (Möglicher Rückstau)	h_{stau} [m]		0.10	0.10
Energielinie	h_E [m]		4.36	3.62
Teilfreibord (Unschärfe)	f_w [m]		0.44	0.40
Teilfreibord (Wellenbildung)	f_v [m]		0.10	0.10
Erforderliches Freibord	f [m]		0.50	0.50
Erforderliche Freibordhöhe	f+h [m]		4.76	4.02
Austrittsgrenze	[m]		5.00	
Erforderliche GWR Breite HWS	[m]			42.1

Eingabe	Analyse
Risiko HQ100 vorhanden	Nein
Risiko HQ300 vorhanden	Nein
Gefährdung gem. Gefahrenkarte vorhanden	Nein

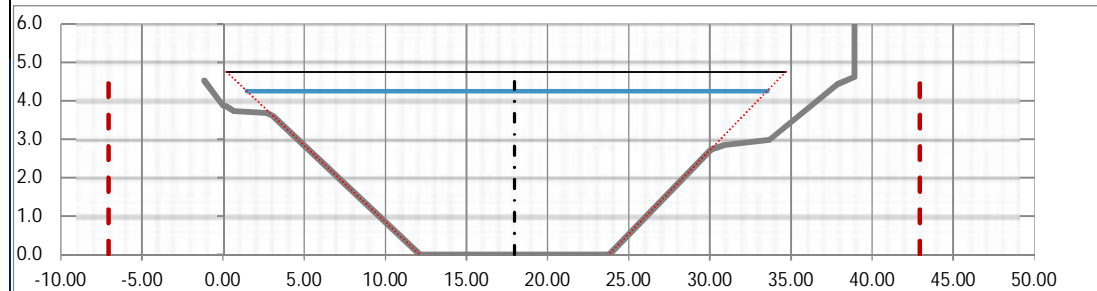
Verortung:



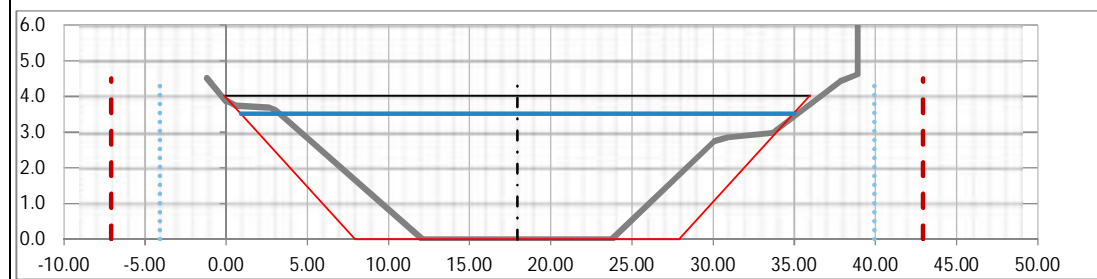
Legende



QP Bestand



Kapazität Bestand ausreichend? Ja



Minimaler GWR für HWS ausreichend? Ja

Gewässername	Glatt
Querprofil Bestand	GEWISS-Adresse 25.315
Abschnitt	Gla-5

Herleitung minimaler Gewässerraum

Breitenvariabilität (Okomorphologie)	keine	[ausgeprägt; eingeschränkt; keine]
Tatsächliche Sohlenbreite (Begehung)	-	[m]
Sohlenbreite (Okomorphologie)	15.00	[m]
massgebende Sohlenbreite	8.93	[m]
nat. Sohlenbreite	20.00	[m]
Gewässerraum	50.00	[m]

Normalabflussberechnung nach Strickler

Eingabegrößen:		BESTAND	REGELPROFIL
Achse	[m]	15.99	15.99
Sohlenbreite	B [m]	8.93	20.00
Linke Böschungsneigung n	n [-] n = H/L	0.52	0.50
Rechte Böschungsneigung m	m [-] m = H/L	0.40	0.50
k-Wert der Sohle	$k_s [m^{1/3}/s]$	32	32
k-Wert der linken Böschung	$k_l [m^{1/3}/s]$	32	32
k-Wert der rechten Böschung	$k_r [m^{1/3}/s]$	32	32
Sohlenneigung	$J_s [-]$	0.05%	0.05%
Abflusshöhe (Wasserspiegel)	h [m]	4.26	3.15

Rahmenbedingungen

Bemessungshochwasser	HQ ₁₀₀ [m³/s]	107.00
----------------------	--------------------------	--------

Normalabflussberechnung:

			Normalabfluss HQ100	Normalabfluss HQ100
			BESTAND	REGELPROFIL
Benetzte Fläche	A [m²]		78.30	82.76
Benetzter Umfang	P [m]		29.67	34.08
Mittlere k-Werte	$k_m [m^{1/3}/s]$		32.00	32.00
Hydraulischer Radius	R [m]		2.64	2.43
Fließgeschwindigkeit	v [m/s]		1.37	1.29
Berechneter Abfluss	Q [m³/s]		107.00	107.00
Energiehöhe (Möglicher Rückstau)	h_{stau} [m]		0.10	0.09
Energielinie	h_E [m]		4.36	3.23
Teilfreibord (Unschärfe)	f_w [m]		0.44	0.39
Teilfreibord (Wellenbildung)	f_v [m]		0.10	0.09
Erforderliches Freibord	f [m]		0.50	0.50
Erforderliche Freibordhöhe	f+h [m]		4.76	3.65
Austrittsgrenze	[m]		5.00	
Erforderliche GWR Breite HWS	[m]			40.6

Eingabe	Analyse
Risiko HQ100 vorhanden	Nein
Risiko HQ300 vorhanden	Nein
Gefährdung gem. Gefahrenkarte vorhanden	Ja

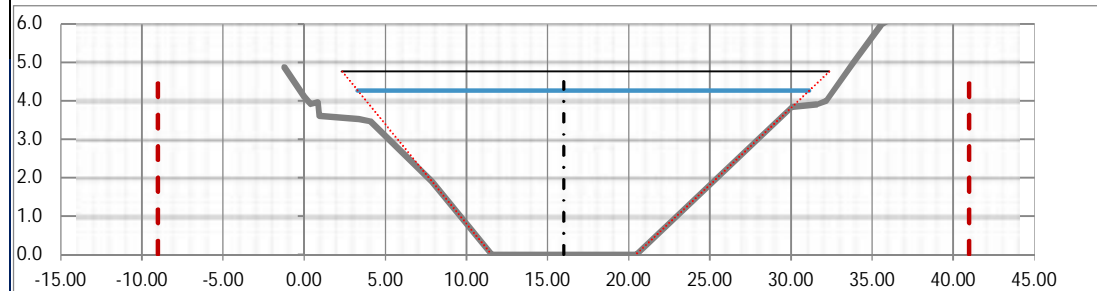
Verortung:



Legende

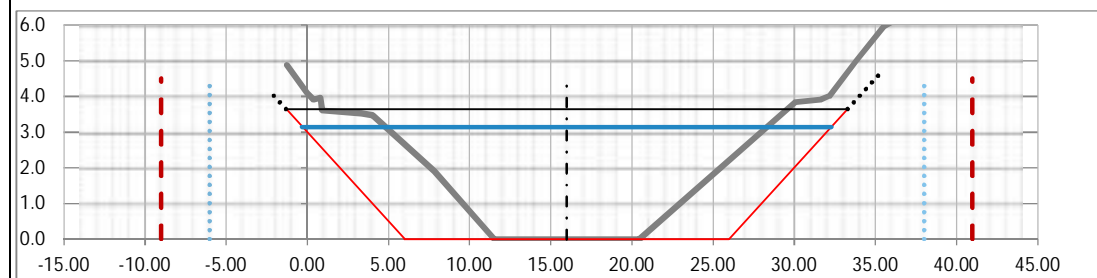


QP Bestand



Kapazität Bestand ausreichend?

Ja



Minimaler GWR für HWS ausreichend?

Ja

Gewässername	Glatt
Querprofil Bestand	GEWISS-Adresse 25.315
Abschnitt	Gla-5

Herleitung minimaler Gewässerraum

Breitenvariabilität (Okomorphologie)	keine	[ausgeprägt; eingeschränkt; keine]
Tatsächliche Sohlenbreite (Begehung)	-	[m]
Sohlenbreite (Okomorphologie)	15.00	[m]
massgebende Sohlenbreite	8.93	[m]
nat. Sohlenbreite	20.00	[m]
Gewässerraum	50.00	[m]

Normalabflussberechnung nach Strickler

Eingabegrößen:		BESTAND	REGELPROFIL
Achse	[m]	15.99	15.99
Sohlenbreite	B [m]	8.93	20.00
Linke Böschungsneigung n	n [-] n = H/L	0.52	0.50
Rechte Böschungsneigung m	m [-] m = H/L	0.40	0.50
k-Wert der Sohle	$k_s [m^{1/3}/s]$	32	32
k-Wert der linken Böschung	$k_l [m^{1/3}/s]$	32	32
k-Wert der rechten Böschung	$k_r [m^{1/3}/s]$	32	32
Sohlenneigung	$J_s [-]$	0.05%	0.05%
Abflusshöhe (Wasserspiegel)	h [m]	4.70	3.52

Rahmenbedingungen

Bemessungshochwasser	HQ ₃₀₀ [m ³ /s]	131.00
----------------------	---------------------------------------	--------

Normalabflussberechnung:

			Normalabfluss HQ300	Normalabfluss HQ300
			BESTAND	REGELPROFIL
Benetzte Fläche	A [m ²]		90.89	95.26
Benetzter Umfang	P [m]		31.80	35.75
Mittlere k-Werte	$k_m [m^{1/3}/s]$		32.00	32.00
Hydraulischer Radius	R [m]		2.86	2.66
Fließgeschwindigkeit	v [m/s]		1.44	1.38
Berechneter Abfluss	Q [m ³ /s]		131.00	131.00
Energiehöhe (Möglicher Rückstau)	h_{stau} [m]		0.11	0.10
Energielinie	h_E [m]		4.81	3.62
Teilfreibord (Unschärfe)	f_w [m]		0.45	0.40
Teilfreibord (Wellenbildung)	f_v [m]		0.11	0.10
Erforderliches Freibord	f [m]		0.50	0.50
Erforderliche Freibordhöhe	f+h [m]		5.20	4.02
Austrittsgrenze	[m]		5.50	
Erforderliche GWR Breite HWS	[m]			42.1

Eingabe	Analyse
Risiko HQ100 vorhanden	Nein
Risiko HQ300 vorhanden	Nein
Gefährdung gem. Gefahrenkarte vorhanden	Ja

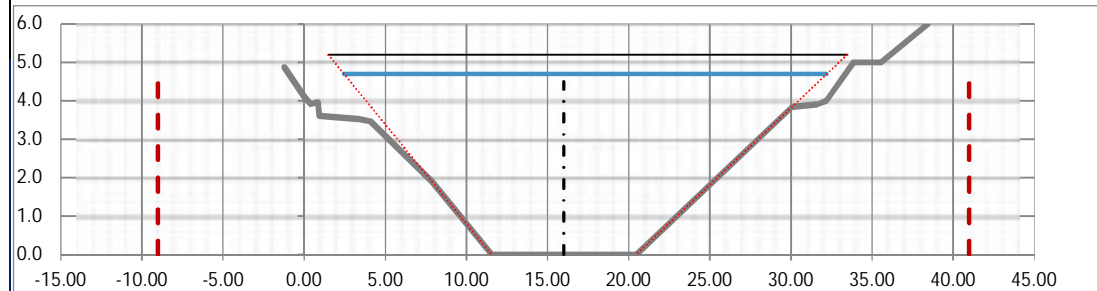
Verortung:



Legende

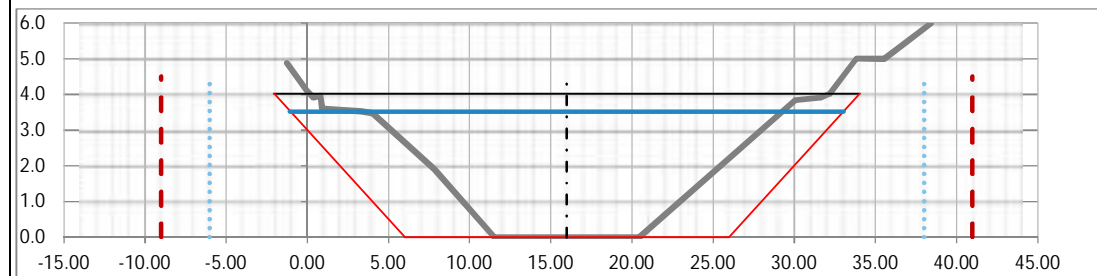


QP Bestand



Kapazität Bestand ausreichend?

Ja



Minimaler GWR für HWS ausreichend?

Ja

Gewässername	Glatt
Querprofil Bestand	GEWISS-Adresse 25.621
Abschnitt	Gla-6

Herleitung minimaler Gewässerraum

Breitenvariabilität (Okomorphologie)	keine	[ausgeprägt; eingeschränkt; keine]
Tatsächliche Sohlenbreite (Begehung)	-	[m]
Sohlenbreite (Okomorphologie)	15.00	[m]
massgebende Sohlenbreite	10.35	[m]
nat. Sohlenbreite	20.00	[m]
Gewässerraum	50.00	[m]

Normalabflussberechnung nach Strickler

Eingabegrößen:		BESTAND	REGELPROFIL
Achse	[m]	18.10	18.10
Sohlenbreite	B [m]	10.35	20.00
Linke Böschungsneigung n	n [-] n = H/L	0.43	0.50
Rechte Böschungsneigung m	m [-] m = H/L	0.46	0.50
k-Wert der Sohle	$k_s [m^{1/3}/s]$	32	32
k-Wert der linken Böschung	$k_l [m^{1/3}/s]$	32	32
k-Wert der rechten Böschung	$k_r [m^{1/3}/s]$	32	32
Sohlenneigung	$J_s [-]$	0.07%	0.07%
Abflusshöhe (Wasserspiegel)	h [m]	3.73	2.86

Rahmenbedingungen

Bemessungshochwasser	HQ ₁₀₀ [m³/s]	107.00
----------------------	--------------------------	--------

Normalabflussberechnung:

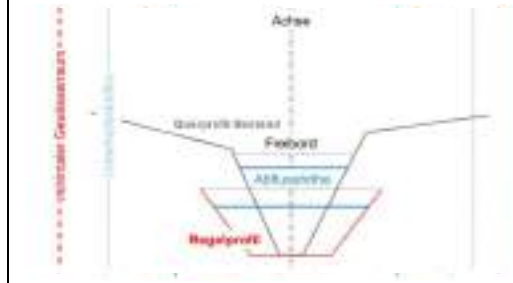
			Normalabfluss HQ100	Normalabfluss HQ100
			BESTAND	REGELPROFIL
Benetzte Fläche	A [m²]		69.84	73.69
Benetzter Umfang	P [m]		28.69	32.81
Mittlere k-Werte	$k_m [m^{1/3}/s]$		32.00	32.00
Hydraulischer Radius	R [m]		2.43	2.25
Fliessgeschwindigkeit	v [m/s]		1.53	1.45
Berechneter Abfluss	Q [m³/s]		107.00	107.00
Energiehöhe (Möglicher Rückstau)	h_{stau} [m]		0.12	0.11
Energielinie	h_E [m]		3.85	2.97
Teilfreibord (Unschärfe)	f_w [m]		0.41	0.38
Teilfreibord (Wellenbildung)	f_v [m]		0.12	0.11
Erforderliches Freibord	f [m]		0.50	0.50
Erforderliche Freibordhöhe	f+h [m]		4.23	3.36
Austrittsgrenze	[m]		4.93	
Erforderliche GWR Breite HWS	[m]			39.5

Eingabe	Analyse
Risiko HQ100 vorhanden	Nein
Risiko HQ300 vorhanden	Ja
Gefährdung gem. Gefahrenkarte vorhanden	Ja

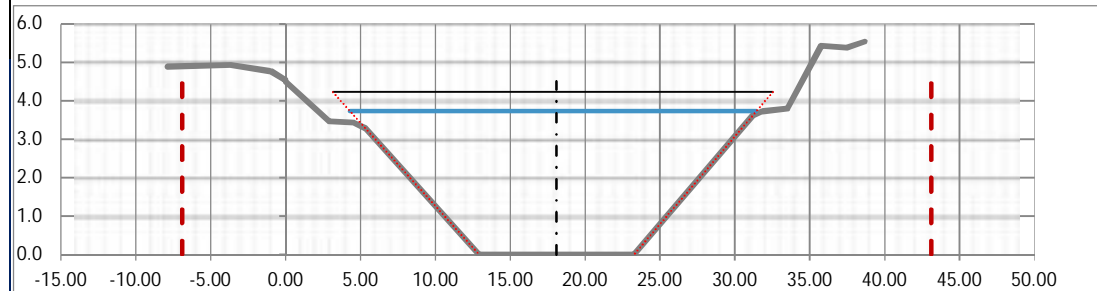
Verortung:



Legende

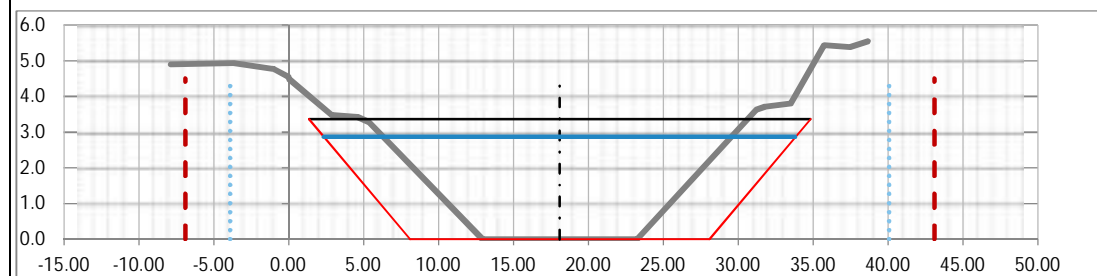


QP Bestand



Kapazität Bestand ausreichend?

Ja



Minimaler GWR für HWS ausreichend?

Ja

Gewässername	Glatt
Querprofil Bestand	GEWISS-Adresse 25.621
Abschnitt	Gla-6

Herleitung minimaler Gewässerraum

Breitenvariabilität (Okomorphologie)	keine	[ausgeprägt; eingeschränkt; keine]
Tatsächliche Sohlenbreite (Begehung)	-	[m]
Sohlenbreite (Okomorphologie)	15.00	[m]
massgebende Sohlenbreite	10.35	[m]
nat. Sohlenbreite	20.00	[m]
Gewässerraum	50.00	[m]

Normalabflussberechnung nach Strickler

Eingabegrößen:		BESTAND	REGELPROFIL
Achse	[m]	18.10	18.10
Sohlenbreite	B [m]	10.35	20.00
Linke Böschungsneigung n	n [-] n = H/L	0.43	0.50
Rechte Böschungsneigung m	m [-] m = H/L	0.46	0.50
k-Wert der Sohle	$k_s [m^{1/3}/s]$	32	32
k-Wert der linken Böschung	$k_l [m^{1/3}/s]$	32	32
k-Wert der rechten Böschung	$k_r [m^{1/3}/s]$	32	32
Sohlenneigung	$J_s [-]$	0.07%	0.07%
Abflusshöhe (Wasserspiegel)	h [m]	4.11	3.19

Rahmenbedingungen

Bemessungshochwasser	HQ ₃₀₀ [m ³ /s]	130.00
----------------------	---------------------------------------	--------

Normalabflussberechnung:

			Normalabfluss HQ300	Normalabfluss HQ300
			BESTAND	REGELPROFIL
Benetzte Fläche	A [m ²]		80.51	84.29
Benetzter Umfang	P [m]		30.57	34.29
Mittlere k-Werte	$k_m [m^{1/3}/s]$		32.00	32.00
Hydraulischer Radius	R [m]		2.63	2.46
Fließgeschwindigkeit	v [m/s]		1.61	1.54
Berechneter Abfluss	Q [m ³ /s]		130.00	130.00
Energiehöhe (Möglicher Rückstau)	h_{stau} [m]		0.13	0.12
Energielinie	h_E [m]		4.24	3.32
Teilfreibord (Unschärfe)	f_w [m]		0.43	0.39
Teilfreibord (Wellenbildung)	f_v [m]		0.13	0.12
Erforderliches Freibord	f [m]		0.50	0.50
Erforderliche Freibordhöhe	f+h [m]		4.61	3.69
Austrittsgrenze	[m]		4.93	
Erforderliche GWR Breite HWS	[m]			40.8

Eingabe	Analyse
Risiko HQ100 vorhanden	Nein
Risiko HQ300 vorhanden	Ja
Gefährdung gem. Gefahrenkarte vorhanden	Ja

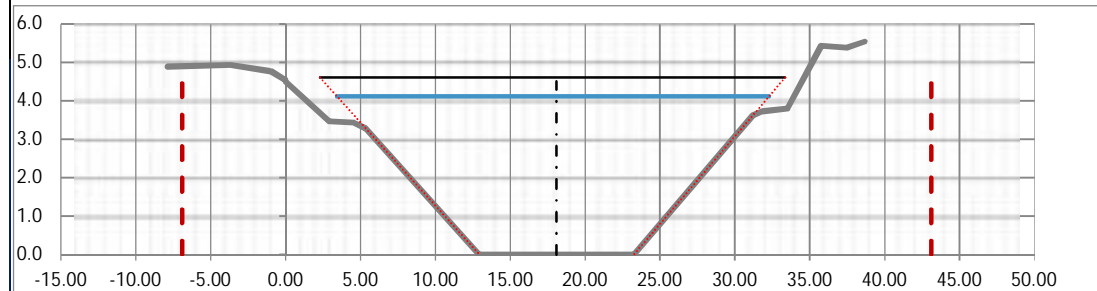
Verortung:



Legende

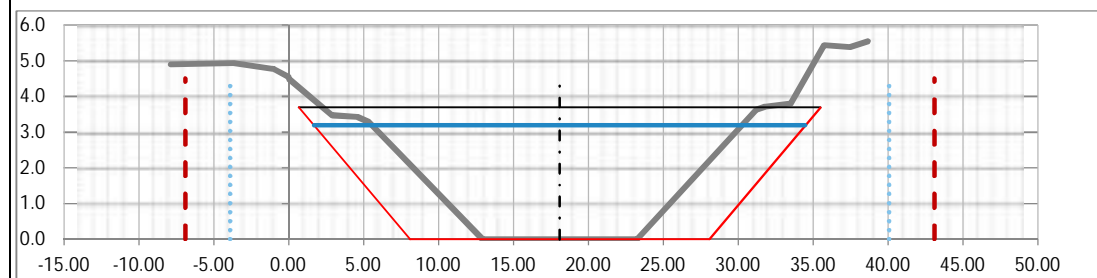


QP Bestand



Kapazität Bestand ausreichend?

Ja



Minimaler GWR für HWS ausreichend?

Ja

Gewässername	Glatt
Querprofil Bestand	GEWISS-Adresse 26.118
Abschnitt	Gla-7

Herleitung minimaler Gewässerraum

Breitenvariabilität (Okomorphologie)	keine	[ausgeprägt; eingeschränkt; keine]
Tatsächliche Sohlenbreite (Begehung)	-	[m]
Sohlenbreite (Okomorphologie)	15.00	[m]
massgebende Sohlenbreite	8.75	[m]
nat. Sohlenbreite	17.00	[m]
Gewässerraum	47.00	[m]

Normalabflussberechnung nach Strickler

Eingabegrössen:		BESTAND	REGELPROFIL
Achse	[m]	12.50	12.50
Sohlenbreite	B [m]	8.75	17.00
Linke Böschungsneigung n	n [-] n = H/L	0.43	0.50
Rechte Böschungsneigung m	m [-] m = H/L	0.41	0.50
k-Wert der Sohle	$k_s [m^{1/3}/s]$	32	32
k-Wert der linken Böschung	$k_l [m^{1/3}/s]$	32	32
k-Wert der rechten Böschung	$k_r [m^{1/3}/s]$	32	32
Sohlenneigung	$J_s [-]$	0.03%	0.03%
Abflusshöhe (Wasserspiegel)	h [m]	4.39	3.56

Rahmenbedingungen

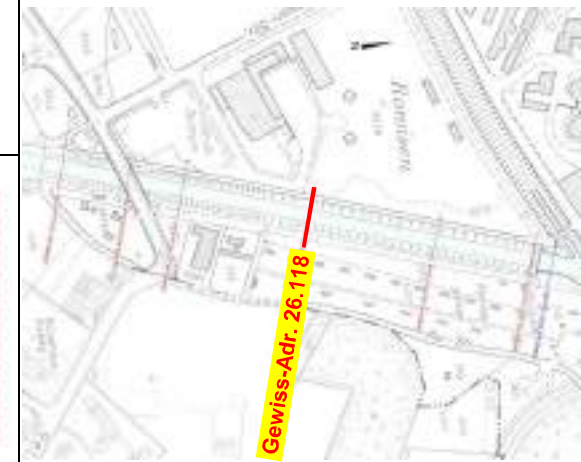
Bemessungshochwasser	HQ ₁₀₀ [m³/s]	90.00
----------------------	--------------------------	-------

Normalabflussberechnung:

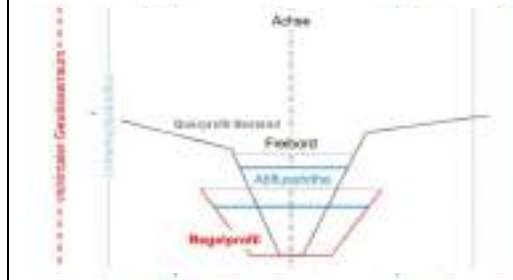
			Normalabfluss HQ100	Normalabfluss HQ100
			BESTAND	REGELPROFIL
Benetzte Fläche	A [m²]		84.07	85.75
Benetzter Umfang	P [m]		31.32	32.90
Mittlere k-Werte	$k_m [m^{1/3}/s]$		32.00	32.00
Hydraulischer Radius	R [m]		2.68	2.61
Fließgeschwindigkeit	v [m/s]		1.07	1.05
Berechneter Abfluss	Q [m³/s]		90.00	90.00
Energiehöhe (Möglicher Rückstau)	h_{stau} [m]		0.06	0.06
Energielinie	h_E [m]		4.45	3.61
Teilfreibord (Unschärfe)	f_w [m]		0.44	0.41
Teilfreibord (Wellenbildung)	f_v [m]		0.06	0.06
Erforderliches Freibord	f [m]		0.50	0.50
Erforderliche Freibordhöhe	f+h [m]		4.89	4.06
Austrittsgrenze	[m]		3.20	
Erforderliche GWR Breite HWS	[m]			39.2

Eingabe	Analyse
Risiko HQ100 vorhanden	Ja
Risiko HQ300 vorhanden	Nein
Gefährdung gem. Gefahrenkarte vorhanden	Ja

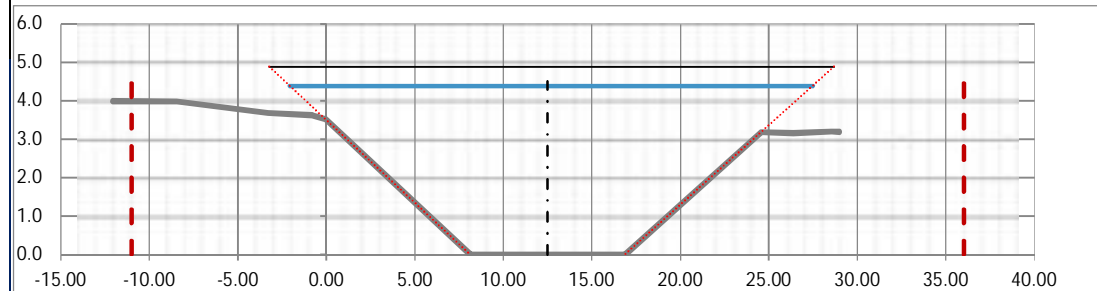
Verortung:



Legende

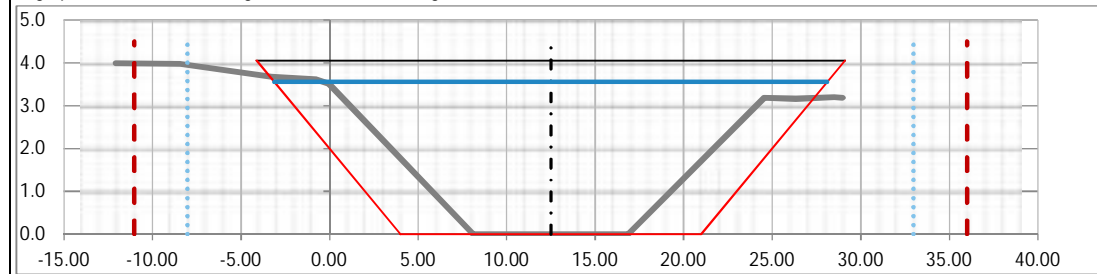


QP Bestand



Kapazität Bestand ausreichend? Nein

Regelprofil mit 1:2 Böschungen und fixer Sohlenlage



Minimaler GWR für HWS ausreichend? Ja

Gewässername	Glatt
Querprofil Bestand	GEWISS-Adresse 26.118
Abschnitt	Gla-7

Herleitung minimaler Gewässerraum

Breitenvariabilität (Okomorphologie)	keine	[ausgeprägt; eingeschränkt; keine]
Tatsächliche Sohlenbreite (Begehung)	-	[m]
Sohlenbreite (Okomorphologie)	15.00	[m]
massgebende Sohlenbreite	8.75	[m]
nat. Sohlenbreite	17.00	[m]
Gewässerraum	47.00	[m]

Normalabflussberechnung nach Strickler

Eingabegrößen:		BESTAND	REGELPROFIL
Achse	[m]	12.50	12.50
Sohlenbreite	B [m]	8.75	17.00
Linke Böschungsneigung n	n [-] n = H/L	0.43	0.50
Rechte Böschungsneigung m	m [-] m = H/L	0.41	0.50
k-Wert der Sohle	$k_s [m^{1/3}/s]$	32	32
k-Wert der linken Böschung	$k_s [m^{1/3}/s]$	32	32
k-Wert der rechten Böschung	$k_s [m^{1/3}/s]$	32	32
Sohlenneigung	$J_s [-]$	0.03%	0.03%
Abflusshöhe (Wasserspiegel)	h [m]	4.87	4.00

Rahmenbedingungen

Bemessungshochwasser	HQ ₃₀₀ [m³/s]	112.00
----------------------	--------------------------	--------

Normalabflussberechnung:

		Normalabfluss HQ300	Normalabfluss HQ300
		BESTAND	REGELPROFIL
Benetzte Fläche	A [m²]	98.81	100.10
Benetzter Umfang	P [m]	33.79	34.90
Mittlere k-Werte	$k_m [m^{1/3}/s]$	32.00	32.00
Hydraulischer Radius	R [m]	2.92	2.87
Fließgeschwindigkeit	v [m/s]	1.13	1.12
Berechneter Abfluss	Q [m³/s]	112.00	112.00
Energiehöhe (Möglicher Rückstau)	h_{STAU} [m]	0.07	0.06
Energielinie	h_E [m]	4.94	4.07
Teilfreibord (Unschärfe)	f_w [m]	0.46	0.42
Teilfreibord (Wellenbildung)	f_v [m]	0.07	0.06
Erforderliches Freibord	f [m]	0.50	0.50
Erforderliche Freibordhöhe	f+h [m]	5.37	4.50
Austrittsgrenze	[m]	3.20	
Erforderliche GWR Breite HWS	[m]		41.0

Eingabe	Analyse
Risiko HQ100 vorhanden	Ja
Risiko HQ300 vorhanden	Nein
Gefährdung gem. Gefahrenkarte vorhanden	Ja

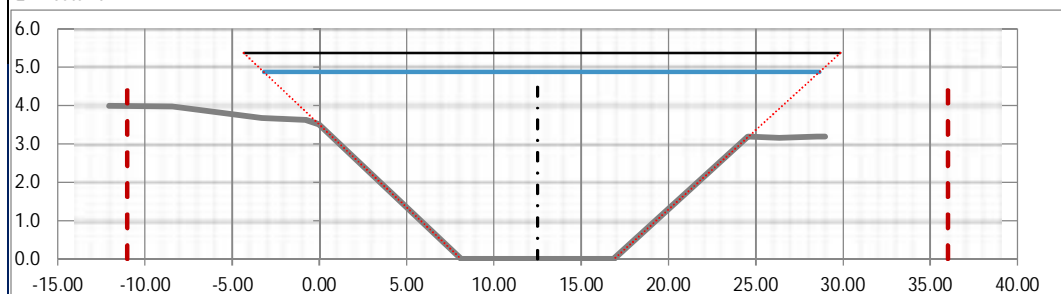
Verortung:



Legende



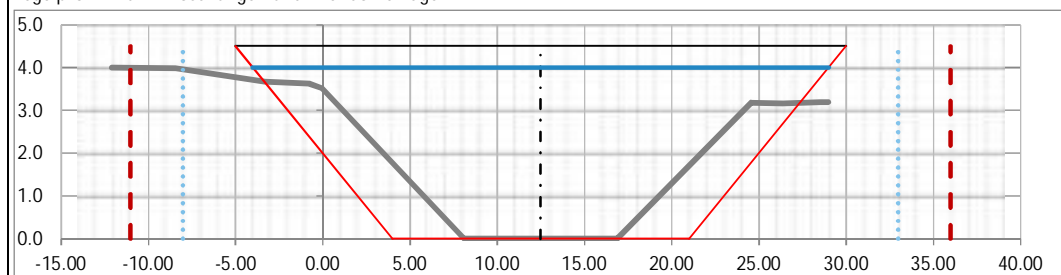
QP Bestand



Kapazität Bestand ausreichend?

Nein

Regelprofil mit 1:2 Böschungen und fixer Sohlenlage



Minimaler GWR für HWS ausreichend?

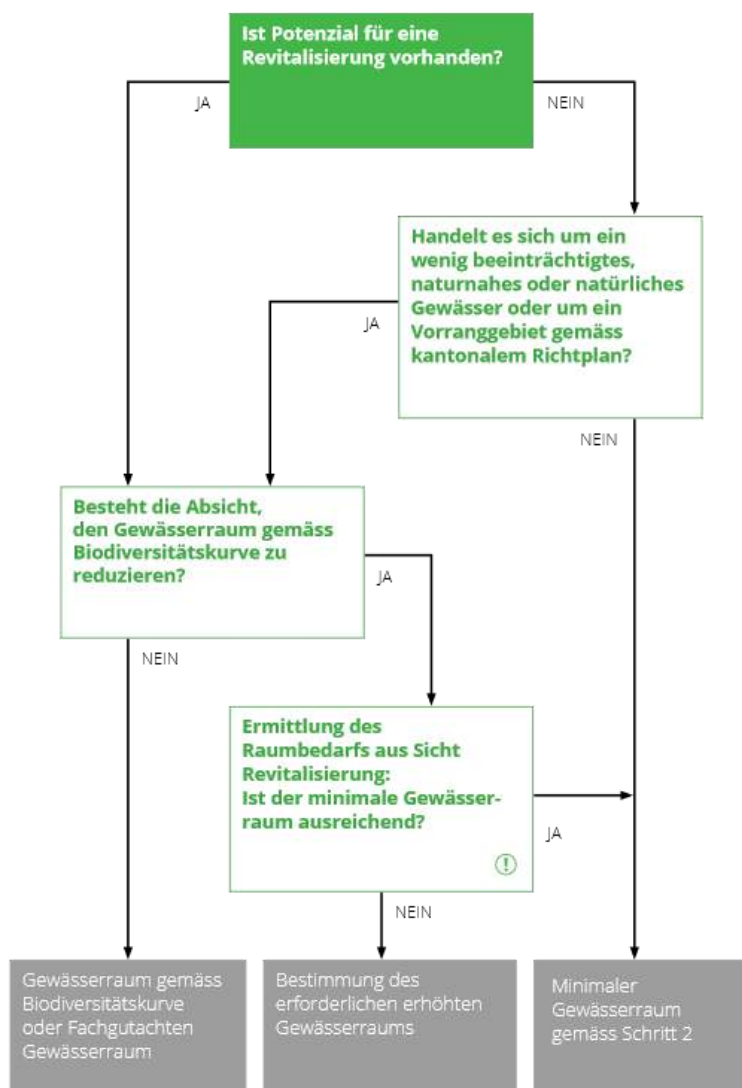
Ja

4. Herleitung Prüfung Erhöhung Revitalisierung

4.1. Kriterien Prüfung Erhöhung Revitalisierung

Gemäss Infoplattform Gewässerraum (www.gewaesserraum.ch) ist eine Erhöhung des Gewässerraums für eine Revitalisierung zu prüfen, wenn (vgl. Abbildung 6)

1. Potenzial für eine Revitalisierung vorhanden ist. Potenzial für eine Revitalisierung ist vorhanden, wenn
 - a) der Nutzen für Natur- und Landschaft im Verhältnis zum Aufwand gross ist
 - b) der Abschnitt zur 1. Priorität gemäss Revitalisierungsplanung gehört
2. Der Abschnitt gemäss Ökomorphologie als wenig beeinträchtigt oder natürlich, naturnah eingestuft ist.
3. Der Abschnitt sich in einem Vorranggebiet gemäss kantonalem Richtplan befindet.



! Nachweis erforderlich

Abbildung 6: Flussdiagramm zur Bestimmung des erhöhten Gewässerraums für Revitalisierung gemäss Infoplattform Gewässerraum

4.2. Bestimmung des erhöhten Gewässerraums Revitalisierung

Falls eine Erhöhung des Gewässerraums für eine Revitalisierung zu prüfen ist, ist der erhöhte Gewässerraum gemäss Biodiversitätskurve oder Fachgutachten zu bestimmen. Soll der Gewässerraum nach Biodiversitätskurve oder Fachgutachten unterschritten werden, ist der Raumbedarf aus Sicht Revitalisierung zu ermitteln. Die Datengrundlagen der Prüfung Erhöhung Revitalisierung sind im Anhang A04 ersichtlich und werden nachfolgend detailliert aufgezeigt. Auf Grundlage des bestimmten Raumbedarfs Revitalisierung kann geprüft werden, ob dieser Raum kleiner oder grösser als der minimale Gewässerraum ist, resp. ob der Gewässerraum für eine Revitalisierung erhöht werden muss oder der minimale Gewässerraum ausreichend ist.

Bestimmung des Raumbedarfs gemäss Fachgutachten – Methodik Roulier

In den kantonalen Fachgutachten wird der minimale Gewässerraum für Gewässer mit einer natürlichen Sohlenbreite > 15 m anhand der Methodik Roulier berechnet. Für diese Methode wird ein Funktionsdiagramm ermittelt, welches alle natürlichen Funktionen eines Gewässers in Abhängigkeit der Mobilitätsbreite darstellt (siehe. Abbildung 10 und **Abbildung 11**). Basierend darauf kann für einen bestimmten Erfüllungsgrad die Mobilitätsbreite ermittelt werden, welche dem Gewässerraum gleichgesetzt werden kann.

Bestimmung der massgebenden Revitalisierungsmassnahme

Für die Ermittlung des Raumbedarfs für eine Revitalisierung wurde pro Abschnitt ein massgebender Massnahmentyp und der dazugehörige Raumbedarf bestimmt. Für die Bestimmung des Massnahmentyps wurden die Vorschläge in der Revitalisierungsplanung (28), der Massnahmenplan Wasser Einzugsgebiet Glatt sowie historische Landeskarten (Bestimmung der historischen Gewässerausprägung) als Grundlage herangezogen. In der Revitalisierungsplanung gibt es verschiedene Massnahmenvorschläge, von denen jedoch nicht alle gleichermassen raumrelevant sind. Raumrelevante und somit für die Gewässerraumbestimmung relevante Massnahmen sind 'Gerinne verlegen', 'Aufweitung', 'Ausdolung', 'Aue revitalisieren' und 'Mäander initiieren'. Weniger raumrelevant sind die Massnahmen 'Strukturaufwertung' und 'Längsvernetzung'.

An den aus Sicht der Revitalisierung für eine Erhöhung zu prüfenden Abschnitten Gla-6 und Gla-7 an der Glatt wurden die Massnahme 'Aue revitalisieren' als massgebend bestimmt. Im Kapitel 4.4. wird auf die massgebende Revitalisierungsmassnahme pro Abschnitt eingegangen. Nachfolgend ist beschrieben, wie der Raumbedarf dieser beiden Massnahmen bestimmt wurde.

Raumbedarf "Aue revitalisieren"

Für die Massnahme 'Aue revitalisieren' ist es notwendig, dass die Uferbereiche des Gerinnes so gestaltet werden, dass sich standorttypischen Vegetationszonen (z.B. Pioniervegetation oder Weichholzaunen) ausbilden können. Das Entstehen dieser Zonen ist an Hochwasserereignisse gebunden, da ohne regelmässige Überflutungen die natürliche Sukzession voranschreitet und beispielsweise die Pioniervegetation von dichtem Pflanzenbewuchs der Weichholzaue langfristig verdrängt wird. Dementsprechend sollen genügend breite und flache Uferbereiche geschaffen werden, welche bei

einem 10-jährlichen Hochwasser (HQ_{10}) überflutet werden. So kann sich dort eine natürliche Sukzession mit den Auen typischen Vegetationszonen einstellen (vgl. Abbildung 7).

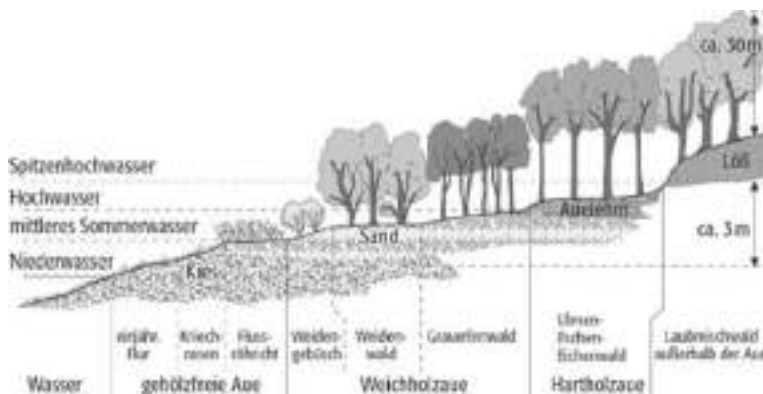


Abbildung 7: Natürliche Sukzession mit den standorttypischen Vegetationszonen einer Aue

Aufgrund des grossen notwendigen Raumbedarfs gilt eine 'Auen Revitalisierung' als raumrelevant. Deshalb besteht in den Abschnitten mit dem Massnahmentyp 'Aue revitalisieren' keine Absicht den erhöhten Gewässerraum (gemäss Fachgutachten) aus Sicht Revitalisierung zu reduzieren. Dieser wurde gemäss dem Verfahren nach Roulier bestimmt. Dabei wurde der Raumbedarf für einen 90% Erfüllungsgrad der ökologischen Funktionen des Gewässers ermittelt (Roulier 90%). In Querprofilbetrachtungen wurden die folgenden Massnahmen für eine 'Auen Revitalisierung' innerhalb des Gewässerraums nach Roulier 90% skizziert:

- _ Aufweitung Sohle auf natürliche Gerinnesohlenbreite
- _ bestehende Sohlenlage und somit bestehende Gerinnetiefe
- _ flache Uferbereiche, welche bei einem HQ_{10} überflutet werden
- _ beidseitige Unterhaltsstreifen von 3 m Breite

Ein repräsentatives Querprofil der Massnahmen ist in Abbildung 8 dargestellt. Aufgrund der Querprofilbetrachtung konnte abschnittsweise ermittelt werden, ob eine 'Auen Revitalisierung' mit den definierten Massnahmen innerhalb des Raumbedarfs nach Roulier 90% umsetzbar ist.

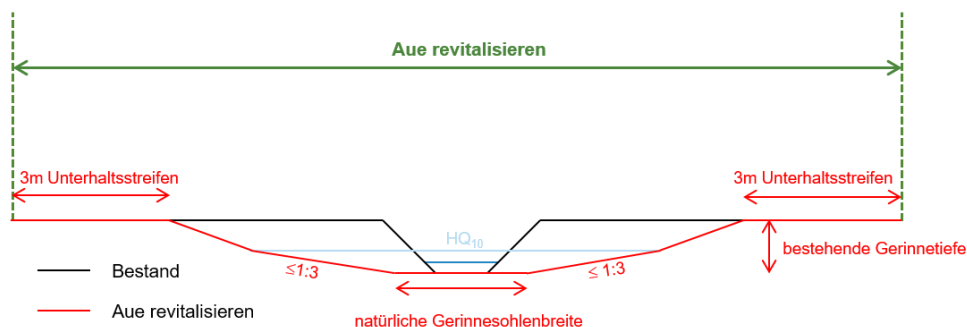


Abbildung 8: Bestimmung des Raumbedarfs "Aue revitalisieren"

Raumbedarf "Strukturaufwertung"

Der Raumbedarf für die Massnahme 'Strukturaufwertung' wurde anhand eines repräsentativen Querprofils im Abschnitt gemäss Abbildung 9 bestimmt. Eine Strukturaufwertung beinhaltet eine Strukturierung der Sohle wie auch der Ufer. Generell wird bei einer Strukturaufwertung jedoch weniger Breite beansprucht als bei einer Aufweitung oder 'Auen Revitalisierung'. Da durch die Sohl- und Uferstrukturierung die Rauigkeit erhöht wird, muss der Gerinnequerschnitt dennoch vergrössert werden, damit die Abflusskapazität erhalten bleibt. Aus diesem Grund wurde 1.5 x die bestehende Sohlenbreite (alternativ: natürliche Gerinnesohlenbreite) sowie eine Böschungsneigung von 1:3 angesetzt, da mit flacheren Böschungen auch der Verbauungsgrad reduziert werden kann. Beidseitig wird ein Unterhaltsstreifen von 3 m berücksichtigt.

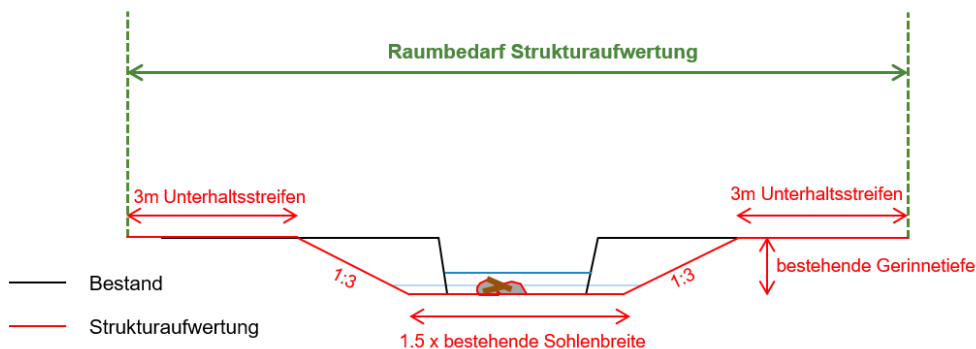


Abbildung 9: Bestimmung des Raumbedarfs "Strukturaufwertung"

Auf Grundlage des bestimmten Raumbedarfs Revitalisierung konnte geprüft werden, ob dieser Raum kleiner oder grösser als der minimale Gewässerraum ist, resp. ob der Gewässerraum für eine Revitalisierung erhöht werden muss oder der minimale Gewässerraum ausreichend ist.

In einem zweiten Schritt wurde der bestimmte Raumbedarf mit den Werten aus dem Fachgutachten (8) abgeglichen. Der Raumbedarf Revitalisierung entspricht schlussendlich entweder dem minimalen Gewässerraum oder dem erhöhten Gewässerraum aus Sicht Revitalisierung gemäss Fachgutachten.

4.3. Massnahmenvorschläge

An der Glatt in Opfikon sind keine Vorschläge der Revitalisierungsplanung (28) vorhanden. Daher wurden vor allem der Massnahmenplan Wasser EZG Glatt (92), historischen Landeskarten (historische Gewässerausprägung) (29) sowie die Vorgaben aus der Machbarkeitsstudie 'Fil Bleu Glatt' inklusive des im Fachgutachten ermittelte erhöhte Raumbedarf Revitalisierung (8) als Anhaltspunkte für die Bestimmung der Revitalisierungsmassnahmen herangezogen.

4.4. Massgebende Revitalisierungsmassnahme pro Abschnitt

Abschnitt Gla-6

Gemäss dem Massnahmenplan Wasser (92) werden an der linken Uferseite Uferstrukturierungen und Gerinneverbreiterungen vorgeschlagen. Damit kann die Gewässermorphologie naturnaher gestaltet und sowohl die Quervernetzung als auch die

Zugänglichkeit verbessert werden. Die Glatt soll um das Absturzbauwerk an der Abschnittsgrenze von Gla-6 zu Gla-7 geleitet werden. Auf den historischen Landeskarten ist ein leicht mäandrierender Gewässerverlauf der Glatt erkennbar. Im Unterstrom der Eimündung des Leutschenbachs beträgt die natürliche Gerinnesohlenbreite 20 m und der erhöhte Gewässerraum Revitalisierung gemäss Fachgutachten 70 m. Die Gewässerraumbreite gemäss Roulier 90% von 58 m wurde auf 70 m erhöht, da aufgrund der grossen Eintiefung der Glatt von über 4 m (infolge der Gewässerkorrekturen) ein entsprechend grosser Raumbedarf für eine Gerinneaufweitung mit flachen Uferböschungen notwendig ist. Für einen Erfüllungsgrad von 100% Roulier wäre – ohne die Eintiefung zu berücksichtigen – eine Gewässerraumbreite von 90 m nötig (siehe Abbildung 10) Da der Grenznutzen gemäss Roulier-Diagramm ab einem bestimmten Erfüllungsgrad stark abnimmt, ist die Betroffenheit von Drittinteressen zugunsten der Wiederherstellung eines völlig natürlichen Zustands hier nicht mehr verhältnismässig.

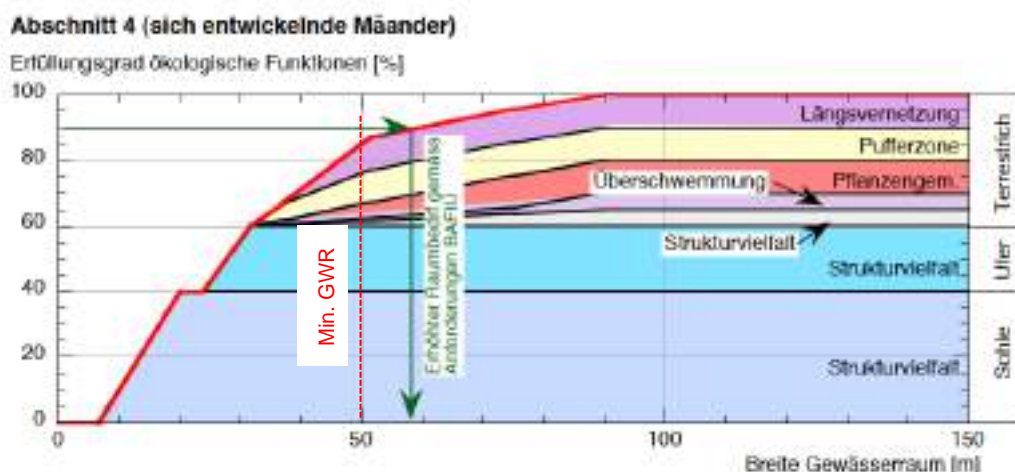


Abbildung 10: Funktionsdiagramm Roulier für die Abschnitte Gla-1 bis Gla-6 (entspricht Abschnitt 4 FGA).

Innerhalb des Abschnitts liegt die Glatt zwischen der ARA Glatt und Sportplätzen. Das Platzangebot ist nur teilweise eingeschränkt, weshalb als massgebende Revitalisierungsmassnahme eine 'Auen Revitalisierung' bestimmt wurde. Gemäss Querprofilbetrachtung (vgl. Kapitel 4.6) ist durch gezielte Uferstrukturierungen mit flachen Böschungen, die regelmässig überflutet werden, eine Ausbildung von Hart- und Weichholzauen innerhalb des erhöhten Gewässerraums von 70 m umsetzbar.

Abschnitt Gla-7

Die Grundlagen für Abschnitt Gla-7 und Gla-6 sind ähnlich. Gemäss dem Massnahmenplan Wasser (92) werden an der linken Uferseite ebenfalls Uferstrukturierungen und Gerinneverbreiterungen vorgeschlagen. Damit kann die Gewässermorphologie naturnaher gestaltet und sowohl die Quervernetzung als auch die Zugänglichkeit verbessert werden. Auf den historischen Landeskarten zeigt sich ein gerader Gewässerverlauf der Glatt, wobei nicht ersichtlich ist, ob die Glatt damals schon korrigiert war. Die natürliche Gerinnesohlenbreite beträgt 17 m und der erhöhte Gewässerraum Revitalisierung gemäss Fachgutachten 54 m (entspricht Roulier 90%). Für einen Erfüllungsgrad von 100% Roulier wäre eine Gewässerraumbreite von 90 m nötig (siehe Abbildung 11). Da der Grenznutzen gemäss Roulier-Diagramm ab einem bestimmten Erfüllungsgrad stark abnimmt, ist die Betroffenheit von Drittinteressen zugunsten der Wiederherstellung eines völlig natürlichen Zustands hier nicht mehr verhältnismässig.

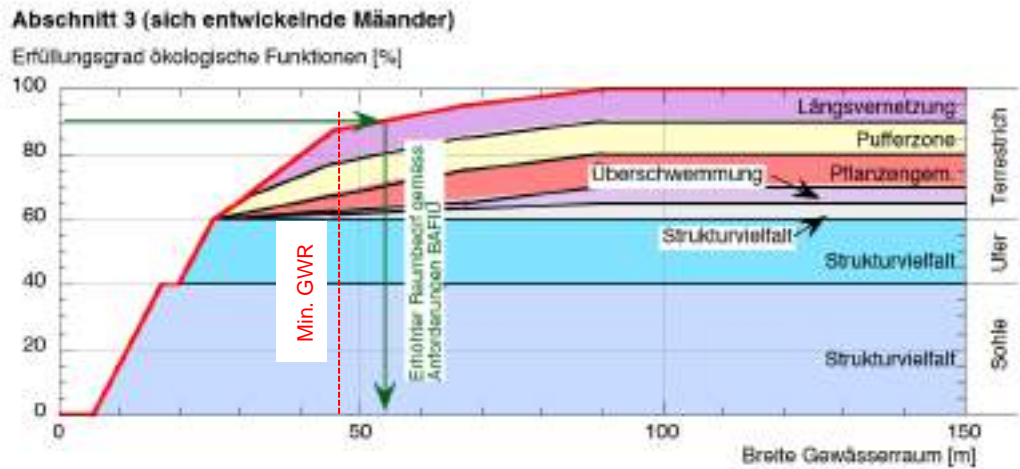


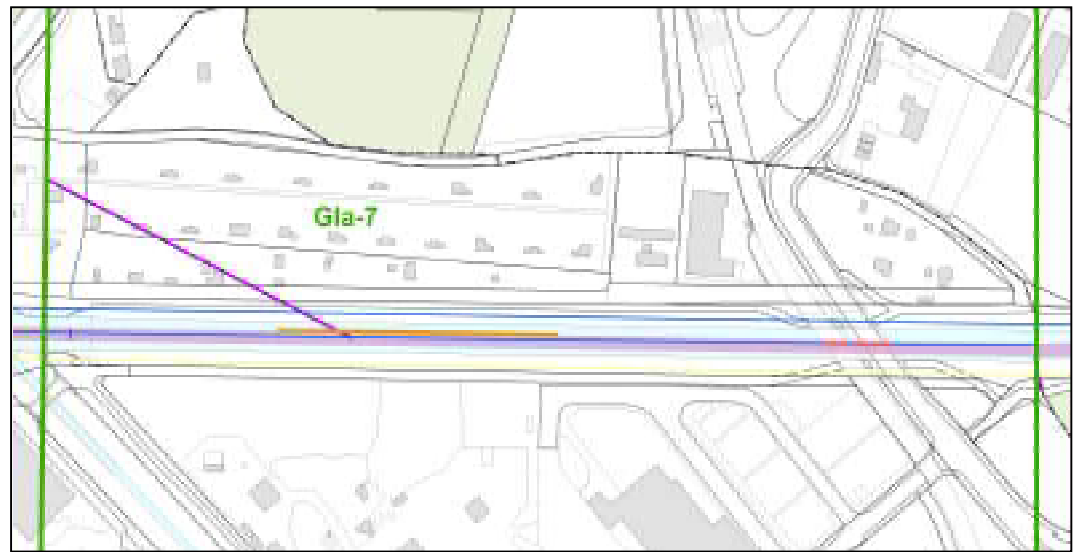
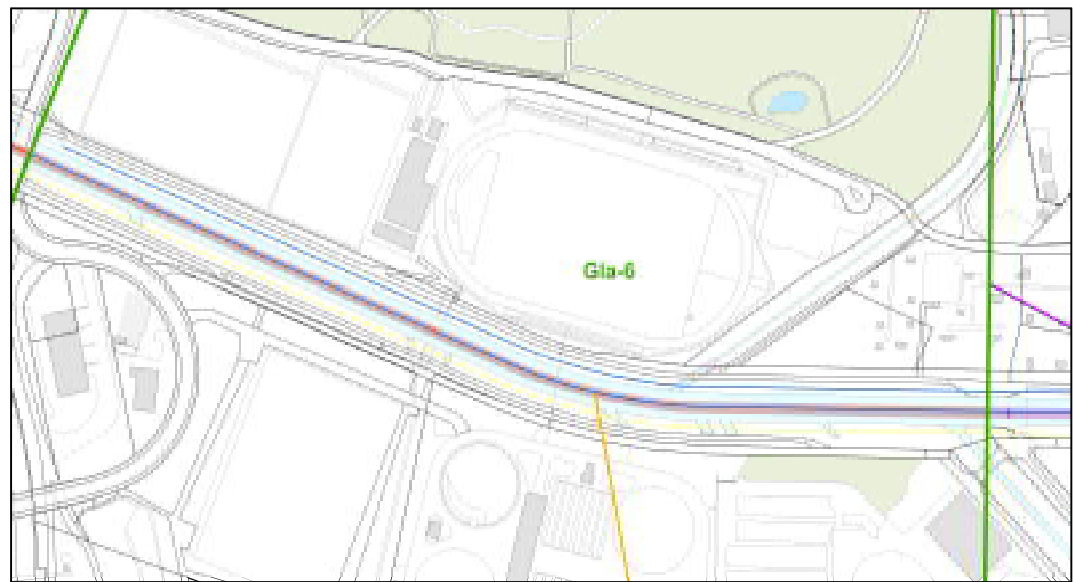
Abbildung 11: Funktionsdiagramm Roulier für den Abschnitt Gla-7 (entspricht Abschnitt 3 FGA)

Die Glatt fliesst zwischen dem Ausbildungszentrum Rohwiesen (Schutz + Rettung Zürich) auf der linken und Familiengärten auf der rechten Uferseite.

Als massgebende Revitalisierungsmassnahme wird eine 'Auen Revitalisierung' bestimmt. Gemäss Querprofilbetrachtung (vgl. Kapitel 4.6) ist durch gezielte Uferstrukturierungen mit flachen Böschungen, die regelmässig überflutet werden, eine Ausbildung von Hart- und Weichholzaunen innerhalb des erhöhten Gewässerraums von 54 m umsetzbar.

4.5. Randbedingungen Revitalisierung Glatt in Opfikon

Prüfung Erhöhung Revitalisierung – Abschnitte Gla-6, Gla-7



Legende

Gewässerachse - Ausprägung

- offen / eingedolt mit eigener Parzelle
- offen / eingedolt ohne eigene Parzelle

Schwachstellen Hochwasser

Ausuferung, Ausbruch ab

- HQ300, rechts

Ökomorphologischer Zustand

- natürlich, naturmah
- wenig beeinträchtigt
- stark beeinträchtigt
- künstlich, naturfremd
- eingedolt
- überprüfen / Neuerhebung

Revitalisierungsnutzen

- gross
- mittel
- gering
- nicht klassiert

Bauwerke Fließgewässer

- Bauwerk mit Absturz (über 70 cm)
- Bauwerk ohne Absturz
- künstlich (bis 70 cm)
- künstlich (über 70 cm)

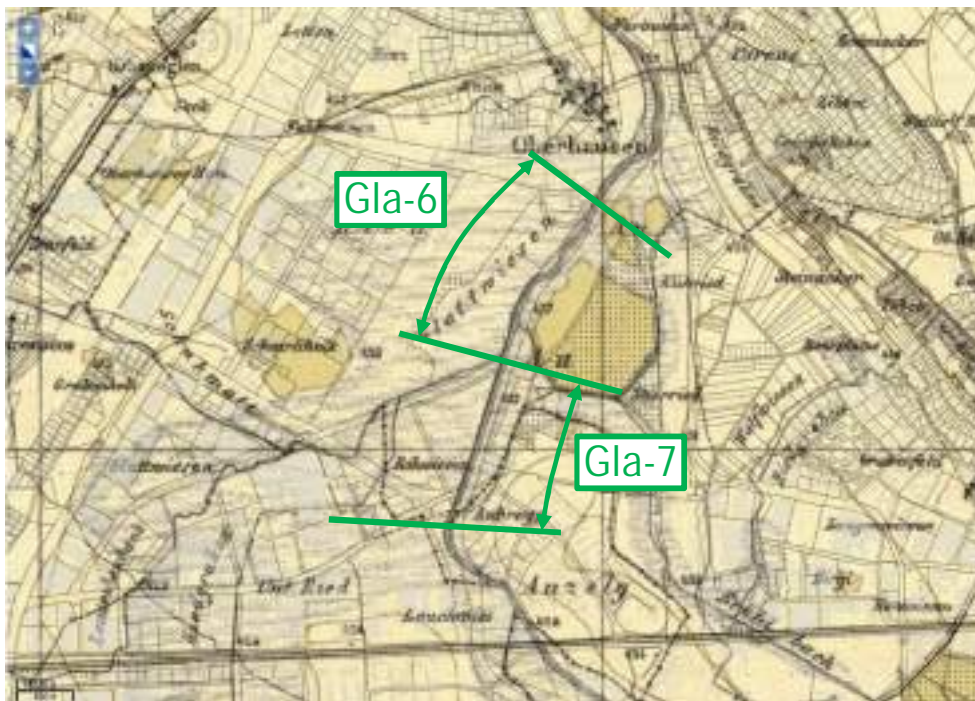
Fachgutachten: nat. Gerinnesohle

Abschnitt Nr. FGA, nat. Gerinnesohlenbreite

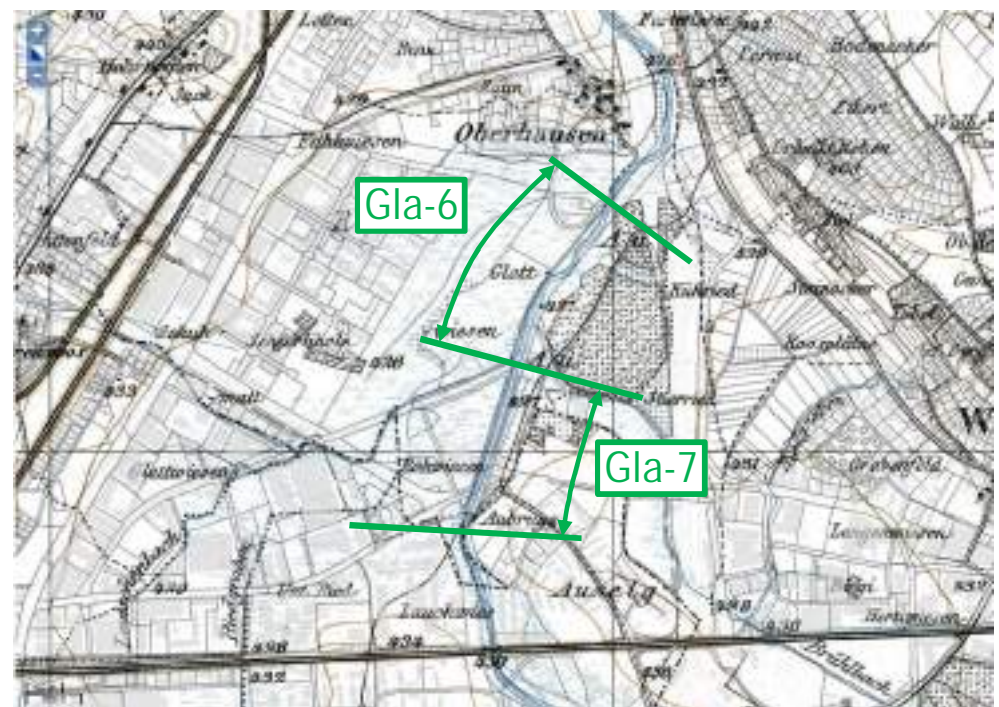
- Abschnitt 3b, 17m
- Abschnitt 4, 20m

Prüfung Erhöhung Revitalisierung, Abschnitte Gla-6, Gla-7 – historische Karten, historische Gewässerausprägung

Karte von J. Wild (ca. 1850)



Siegfriedkarte (1880)



Prüfung Erhöhung Revitalisierung, Abschnitte Gla-6, Gla-7 – Vorgaben aus der Revitalisierungsplanung

Keine Vorgaben vorhanden

Mögliche Massnahmen:

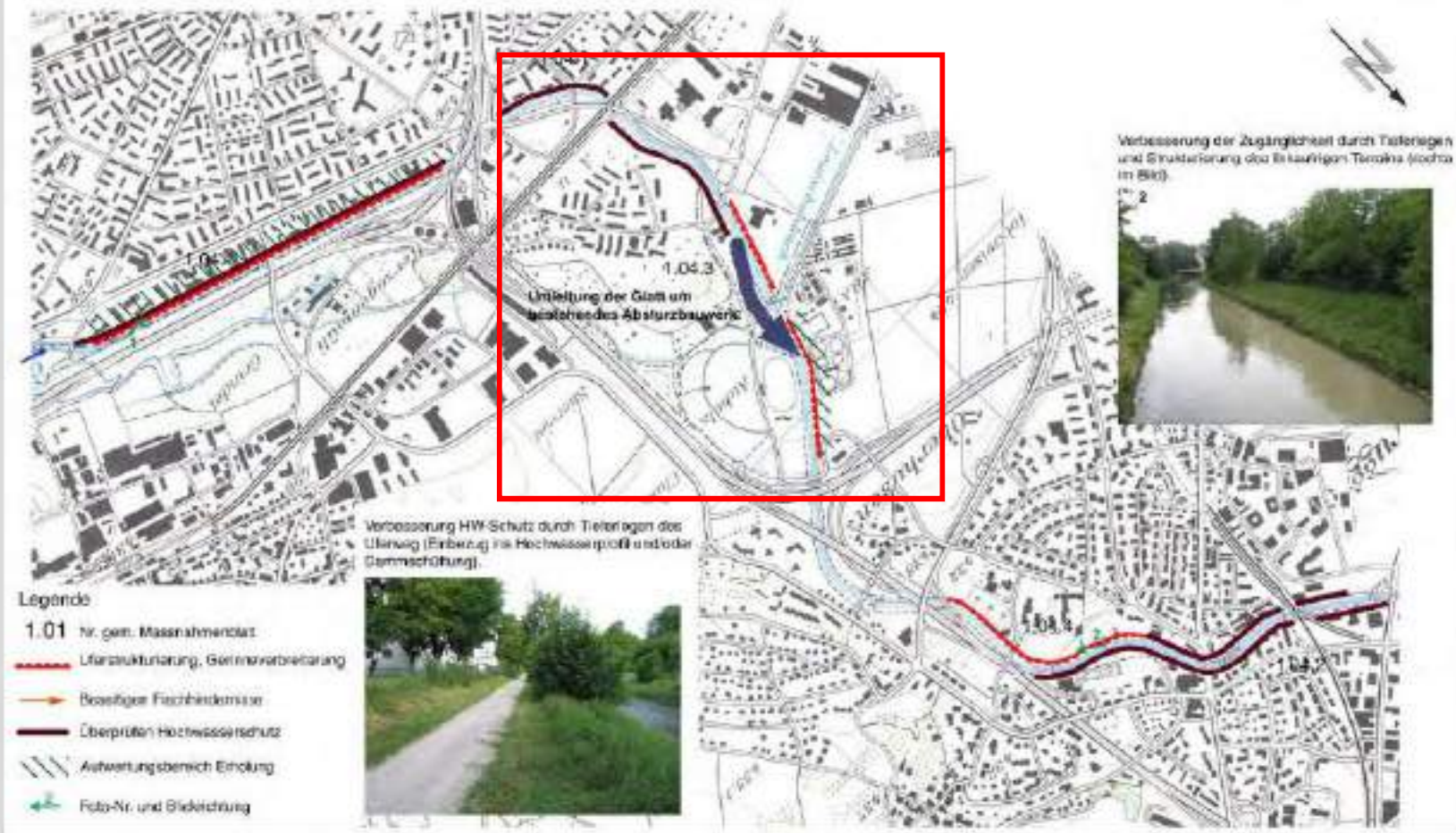
Bewertung der Massnahmenvorschläge

Prüfung Erhöhung Revitalisierung, Abschnitte Gla-6, Gla-7 – Vorgaben aus dem Massnahmenplan Wasser EZG Glatt

Massnahmenplan Wasser im Einzugsgebiet der Glatt

Massnahmenplan Wasser Glatt

Abschnitt Schwamendingen bis Glattbrugg



Prüfung Erhöhung Revitalisierung, Abschnitte Gla-6, Gla-7 – Vorgaben aus dem Massnahmenplan Wasser EZG Glatt

Massnahmenplan Wasser im Einzugsgebiet der Glatt

Erholungsräume



Der Hochwasserschutz in Schwammendingen und Opfikon ist zu überprüfen. Gegebenenfalls könnte eine Erhöhung der Dämme oder der Einbezug des Uferweges ins Hochwasserprofil mehr Sicherheit gewährleisten (1.04.1, 1.04.2).

Mit der Umleitung der Glatt um das bestehende Absturzbauwerk vor der Leutschenbachmündung kann die Sohle oberhalb des Wehrs abgesenkt und der Hochwasserschutz erhöht werden (1.04.3).
Massnahmenvorschlag Projektwettbewerb Glattpark, Team Zulauf, Seippel, Schweingruber, Uferstrukturierungen im Rahmen Realisierung Glattpark.

Durch linksseitige Gerinneverbreiterung und -strukturierung in Opfikon kann der Abflussquerschnitt vergrössert die Morphologie aufgewertet und die Quervernetzung und Zugänglichkeit verbessert werden. Mit einer verbesserten Morphologie (mit Kolken und trockenfallenden Flachwasserzonen) können allenfalls die Wasserpflanzenwucherungen eingeschränkt werden (1.04.4).

Erholungssuchenden soll an ausgewählten Stellen (siehe Beilage) der Zugang zum Wasser ermöglicht werden. Ideen dazu finden sich in der Beilage zum Massnahmenblatt 1.04. Vorrang hat in diesen Abschnitten der Erholungssuchende, was sich auch in der Art und Weise der zu realisierenden Anlagen widerspiegeln soll. Im Gegensatz dazu soll der Zugang zum Wasser in der offenen Landschaft mehr als Nebeneffekt von Uferstrukturierungen verstanden werden.

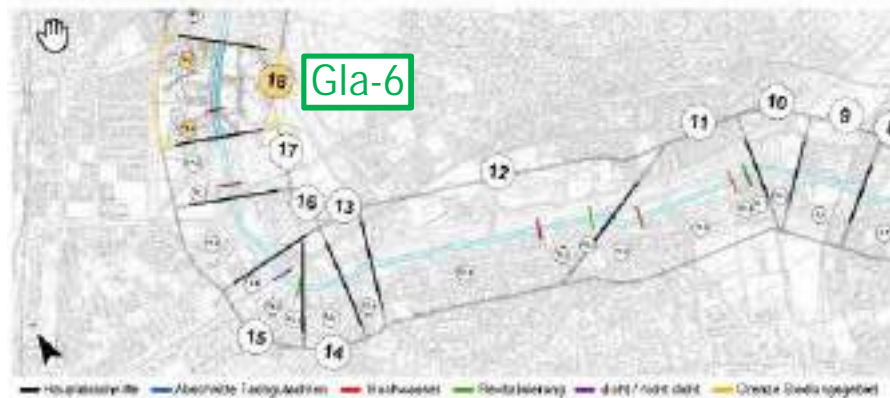
Eine Möglichkeit, wie im Städtischen Raum der Zugang zum Wasser verbessert werden könnte, hier am Beispiel von Opfikon. Erste Priorität hat hier nicht der Naturlebensraum, sondern die hohe Erholungswirksamkeit des Gewässers in den dicht besiedelten Gebieten.

Anstelle der monotonen Grasböschungen mit harter Pflasterung am Ufer könnte der Gewässer- raum im Grtngürtel von Opfikon mit einer Treppenanlage aus Blocksteinen durchbrochen werden. Das Abtiefen des Fliessquerschnitts auf der Prallhangseite liesse es sogar zu, dass vor der Treppenanlage eine kleine Kiesbank erstellt würde.

Um den Naturraum aufzuwerten ist es weiter denkbar, die harte Verbauung am Prallhang zu lockern und dem Gewässer innerhalb von Interventionslinien gar gewissen Spielraum zuzugestehen.

Prüfung Erhöhung Revitalisierung, Abschnitte Gla-6, Gla-7 – Vorgaben aus Machbarkeitsstudie 'Fil Bleu Glatt'

Übersicht Abschnitt



Ausscheidung Gewässerraum

Herleitung gemäss Informationsplattform Gewässerraum (AWEL) und basierend auf dem Fachgutachten Gewässerraum, Glatt, Abschnitt Greifensee – Glattbrugg vom 18.03.2014 und Ergänzungen vom 05.09.2016 (Flussbau AG im Auftrag des AWEL). Die Erläuterung zu Schritt 1 – Abschnittsbildung sind dem Technischen Bericht zu entnehmen.

Schritt 2: Minimaler Gewässerraum

Gemäss dem Fachgutachten gilt ein minimaler Gewässerraum von: 50 m

Schritt 3: Prüfung Erhöhung

Gemäss dem Fachgutachten beträgt der erhöhte Gewässerraum: 70 m

- Teilabschnitt 18.1: Querprofilbetrachtung mit HQ100
- Teilabschnitt 18.2: Keine HW-Gefährdung
- Minimaler Gewässerraum ausreichend

- Durchgehend mit Revitalisierungspotential
- Ökomorphologie durchgehend «stark beeinträchtigt» oder «künstlich»
- Keine Schutz- oder prioritären Gebiete gemäss KRP
- Durchgehend erhöhter Gewässerraum

- Durchgehend mit Revitalisierungspotential
- Ökomorphologie durchgehend «stark beeinträchtigt» oder «künstlich»
- Durchgehend erhöhter Gewässerraum

- Erholungsnutzung entlang Glatt
- Intensive Freizeitnutzung durch Sportanlagen in Flussnähe (Fussballplätze und Laufstrecke Auholz, links- und rechtsseitig)
- Minimaler Gewässerraum ausreichend

Schritt 4: Prüfung Reduzierung / Asymmetrische Anordnung

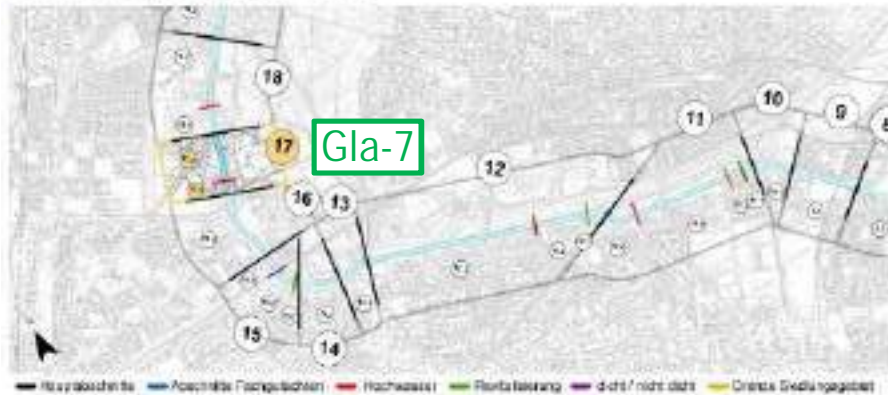
Der Abschnitt liegt ausserhalb von dicht überbautem Gebiet.

Keine Reduzierung, da der Abschnitt ausserhalb dicht überbautem Gebiet liegt.

Keine offensichtliche asymmetrische Gewässerraumvariante, welche insgesamt zu einer besseren Lösung führt.

Prüfung Erhöhung Revitalisierung, Abschnitte Gla-6, Gla-7 – Vorgaben aus Machbarkeitsstudie Fil Bleu

Übersicht Abschnitt



Ausscheidung Gewässerraum

Herleitung gemäss Informationsplattform Gewässerraum (AWEL) und basierend auf dem Fachgutachten Gewässerraum, Glatt, Abschnitt Greifensee – Glattbrugg vom 18.03.2014 und Ergänzungen vom 05.09.2016 (Flussbau AG im Auftrag des AWEL). Die Erläuterung zu Schritt 1 - Abschnittsbildung sind dem Technischen Bericht zu entnehmen.

Schritt 2: Minimaler Gewässerraum

Gemäss dem Fachgutachten gilt ein minimaler Gewässerraum von: 47 m

Schritt 3: Prüfung Erhöhung

Gemäss dem Fachgutachten beträgt der erhöhte Gewässerraum: 54 m



- Teilabschnitt 17.1: Keine HW-Gefährdung
- Teilabschnitt 17.2: Querprofilbetrachtung mit HQ100
- Minimaler Gewässerraum ausreichend



- Durchgehend mit Revitalisierungspotential
- Ökomorphologie durchgehend «stark beeinträchtigt» oder «künstlich»
- Durchgehend erhöhter Gewässerraum



- Durchgehend mit Revitalisierungspotential
- Ökomorphologie durchgehend «stark beeinträchtigt» oder «künstlich»
- Keine Schutz- oder prioritären Gebiete gemäss KRP
- Durchgehend erhöhter Gewässerraum



- Erholungsnutzung entlang Glatt
- Minimaler Gewässerraum ausreichend

Schritt 4: Prüfung Reduktion / Asymmetrische Anordnung



Der Abschnitt liegt ausserhalb von dicht überbautem Gebiet.

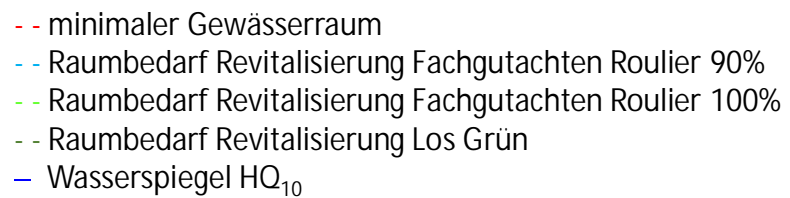


Keine Reduktion, da der Abschnitt ausserhalb dicht überbautem Gebiet liegt.



Keine offensichtliche asymmetrische Gewässerraumvariante, welche insgesamt zu einer besseren Lösung führt.

4.6. Querprofile Massnahmen



90 m



54 m

54 m

3 m

1:2

1:5

17 m

1:5

3 m

1:3

RU

GEWISS-Adresse 26.118, Km 9.400

26. OKL 2005

Davidshofer Hansp. Zürich, AWEI, Abt. Wasserbau

Plan Nr. Glatt - 337

- - minimaler Gewässerraum
- - Raumbedarf Revitalisierung Fachgutachten Roulier 90%
- - Raumbedarf Revitalisierung Fachgutachten Roulier 100%
- - Raumbedarf Revitalisierung Los Grün
- Wasserspiegel HQ₁₀

5. Herleitung Prüfung Erhöhung Natur- und Landschaftsschutz

5.1. Kriterien Prüfung Erhöhung

Die Kriterien zur Erhöhung des Gewässerraums aus Sicht Natur- und Landschaftsschutz sind im Technischen Bericht Teil I ALLGEMEIN in den Kapiteln 3.4.2 und 3.4.3 beschrieben.

5.2. Bestimmung des erhöhten Gewässerraums aus Sicht Natur- und Landschaftsschutz

Für die Abschnitte Gla-6 und Gla-7 ist der Raumbedarf Revitalisierung durch den erhöhten Gewässerraum gemäss Fachgutachten (8) gesichert. Der Gewässerraum muss aus [Sicht des Natur- und Landschaftsschutzes](#) nicht [zusätzlich](#) erhöht werden.

Die Abschnitte Gla-1 bis Gla-5 liegen nicht in einem Vorranggebiet gemäss Kantona-lem Richtplan. Sie weisen keinen grossen Revitalisierungsnutzen und keine natürlich / naturnahe oder wenig beeinträchtigte Ökomorphologie auf. Es sind keine über-wiegenden Interessen des Natur- und Landschaftsschutzes betroffen. Eine Erhöhung des Gewässerraums aus Sicht Natur- und Landschaftsschutz ist daher nicht erforder-lich.

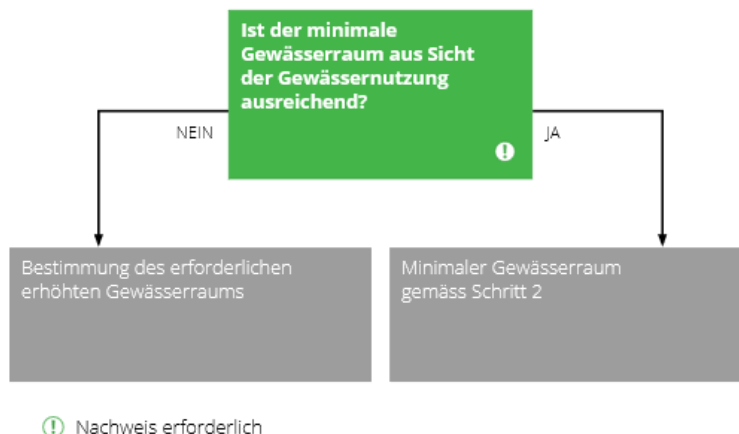
Herleitung Prüfung Erhöhung Gewässernutzung

5.3. Kriterien und Vorgehen

Gemäss Informationsplattform Gewässerraum (www.gewaesserraum.ch) ist eine Erhöhung des Gewässerraums für die Gewässernutzung unter Berücksichtigung folgender Kriterien zu prüfen (vgl. Abbildung 12):

- Nutzung Wasserkraft durch Wasserkraftwerke (WKW)
- Anlagen zur Sanierung der negativen Auswirkungen der Wasserkraftnutzung
 - Wiederherstellung Fischwanderung
 - Wiederherstellung Geschiebetrieb
 - Verhinderung oder Reduktion von Schwall und Sunk
- Stellenwert Erholungsnutzung
- Bezug Erholungsnutzung zum Gewässer
- Koordination Erholungs- und Naturschutzanliegen

Für jedes Kriterium wurde geprüft, ob der minimale Gewässerraum aus Sicht der spezifischen Gewässernutzung ausreicht.



! Nachweis erforderlich

Abbildung 12: Flussdiagramm zur Bestimmung des erhöhten Gewässerraums für die Gewässernutzung gemäss Infoplattform Gewässerraum

5.4. Raumbedarf im Zusammenhang mit der Wasserkraftnutzung

An der Glatt in Opfikon findet keine Gewässernutzung durch die Wasserkraft statt. Dementsprechend muss der minimale Gewässerraum aus Sicht der Wasserkraftnutzung nicht erhöht werden.

5.5. Raumbedarf im Zusammenhang mit der Erholungsnutzung

In den folgenden Abschnitten wird der Raumbedarf der Kriterien für eine Erhöhung des Gewässerraums aus Sicht der Gewässernutzung im Zusammenhang mit der Erholungsnutzung zusammengefasst. Die nachfolgende Tabelle 1 zeigt, aufgrund welcher lokalen Gegebenheiten eine Erhöhung aus Sicht der Erholungsnutzung geprüft bzw. ein Raumbedarf bestimmt wurde.

Abschnitt	Prüfung Erhöhung Erholungsnutzung		Begründung
	ja/nein		
Gla-1	nein	aufgrund von Strassen- und Fluglärm geringes Erholungspotenzial vorhanden, grosse Eintiefung der Glatt, allfällige Aufwertungsmassnahmen sind innerhalb des minimalen Gewässerraums realisierbar	
Gla-2	nein	aufgrund von Strassen- und Bahnlärm geringes Erholungspotenzial vorhanden, grosse Eintiefung der Glatt, allfällige Aufwertungsmassnahmen sind innerhalb des minimalen Gewässerraums realisierbar	
Gla-3	nein	aufgrund von Bahnlärm eingeschränktes Erholungspotenzial vorhanden, grosse Eintiefung der Glatt, allfällige Aufwertungsmassnahmen sind innerhalb des minimalen Gewässerraums realisierbar	
Gla-4	nein	Abschnitt geprägt durch stark ausgelastete Infrastruktur (Autobahn), geringes Erholungspotenzial vorhanden, grosse Eintiefung der Glatt, allfällige Aufwertungsmassnahmen sind innerhalb des minimalen Gewässerraums realisierbar	
Gla-5	nein	Abschnitt geprägt durch stark ausgelastete Infrastruktur (Autobahn), geringes Erholungspotenzial vorhanden, grosse Eintiefung der Glatt, allfällige Aufwertungsmassnahmen sind innerhalb des minimalen Gewässerraums realisierbar	
Gla-6	ja	freizeitbezogene Nutzungen beidseits der Glatt (Fussballplätze, Sportanlage Au), geringe Lärmbelastung	
Gla-7	ja	freizeitbezogene Nutzungen im Umfeld, Familiengärten auf rechter Uferseite	

Tabelle 6: Abschnittsweise Zusammenfassung des Potenzials der Erholungsnutzung an der Glatt in Opfikon

Für die Erholungsnutzung sind die Zugänglichkeit sowie der Bezug zum Gewässer massgebend. Beide Kriterien können durch ein Gewässerquerprofil mit flachen Uferböschungen (Böschungsneigung $\leq 1:4$) erfüllt werden. Entsprechend wurde der Raumbedarf für die Erholungsnutzung mittels Querprofilbetrachtung bestimmt. Dazu wurden für jeden Abschnitt in den Querschnitten der Vermessung (vgl. Kapitel 3.6, Querprofilbetrachtung Hochwasserschutz) von der bestehenden Gewässersohle Böschungen mit einer Neigung von 1:4 bis zum Schnittpunkt mit der bestehenden Geländeroberkannte abgetragen. Der Raumbedarf für die Erholungsnutzung entspricht der Breite des resultierenden Querprofils (siehe Kapitel 5.7). In Tabelle 7 ist der ermittelte Raumbedarf für die Erholungsnutzung zusammengefasst und dem minimalen Gewässerraum gegenübergestellt. In jedem Abschnitt ist der minimale Gewässerraum grösser als der Raumbedarf Erholungsnutzung und muss somit nicht erhöht werden.

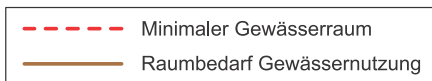
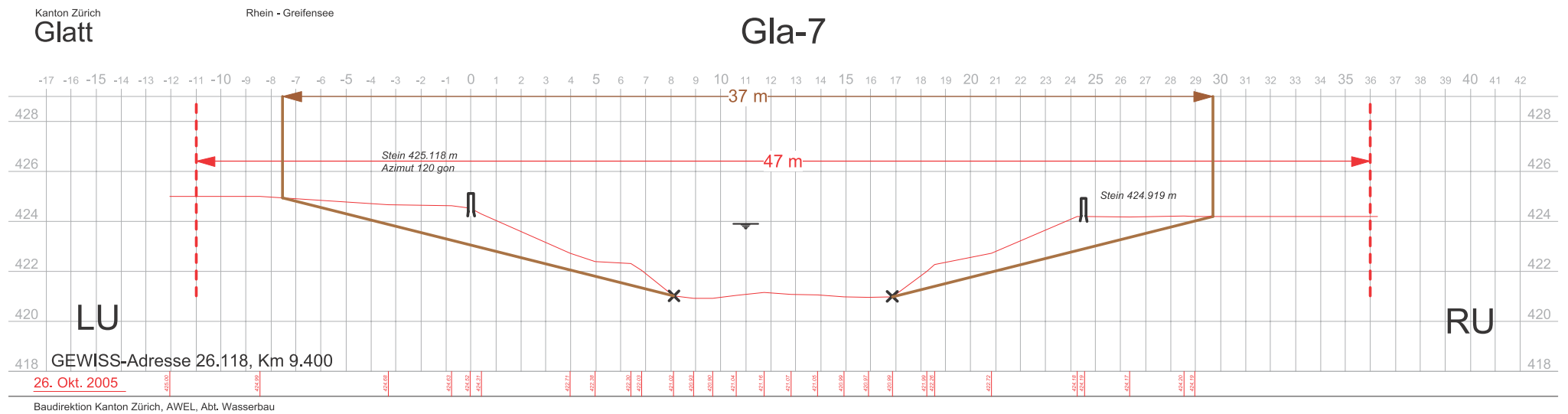
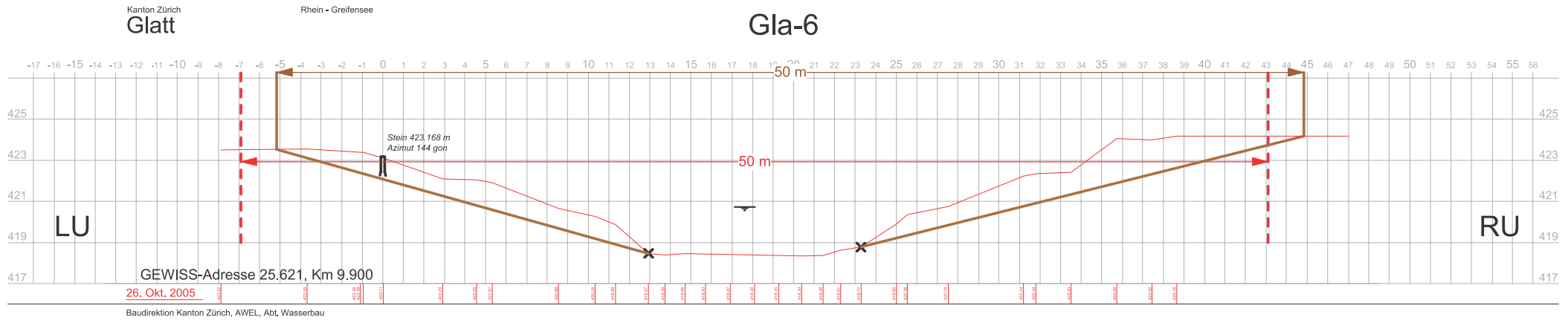
Abschnitt	Raumbedarf Erholungsnutzung	Minimaler Gewässerraum
	[m]	[m]
Gla-6	50	50
Gla-7	37	47

Tabelle 7: Raumbedarf Erholungsnutzung an der Glatt in Opfikon basierend auf der Querprofilbe-
trachtung mit beidseitiger Böschungsneigung von 1:4

5.6. Fazit

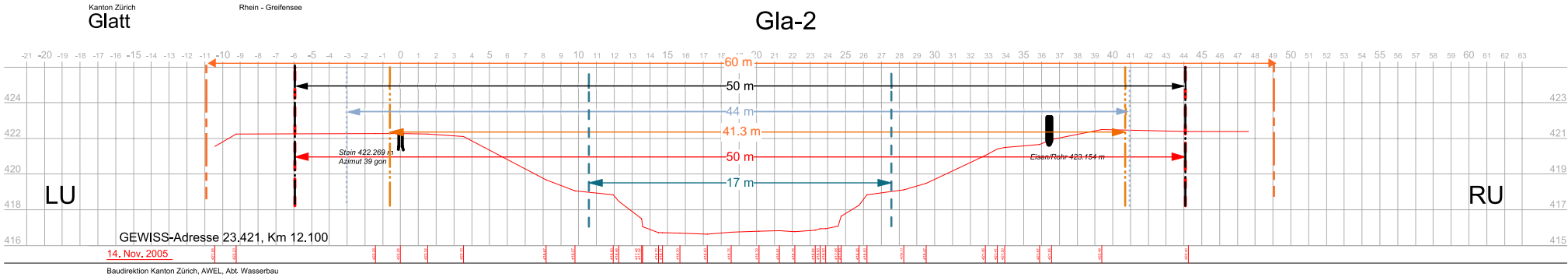
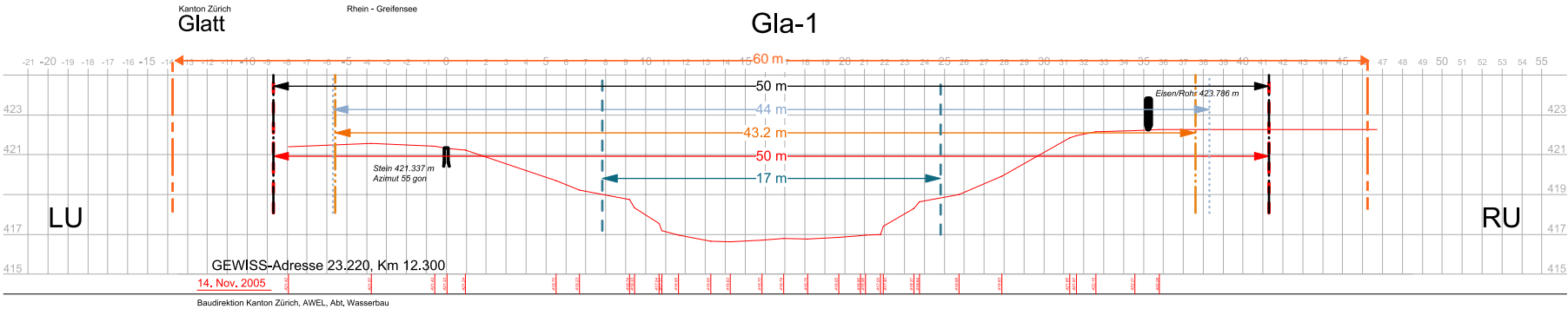
Aus Sicht der Gewässernutzung an der Glatt ist keine Erhöhung des Gewässerraums
notwendig. Folglich entspricht der Gewässerraum gemäss Prüfung der
Gewässernutzung dem minimalen Gewässerraum.

5.7. Querprofile Raumbedarf Erholungsnutzen

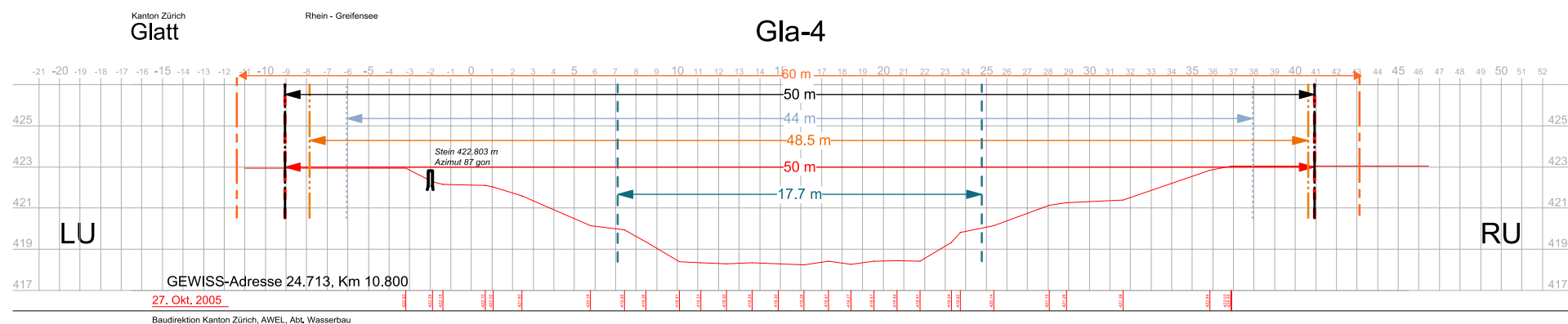
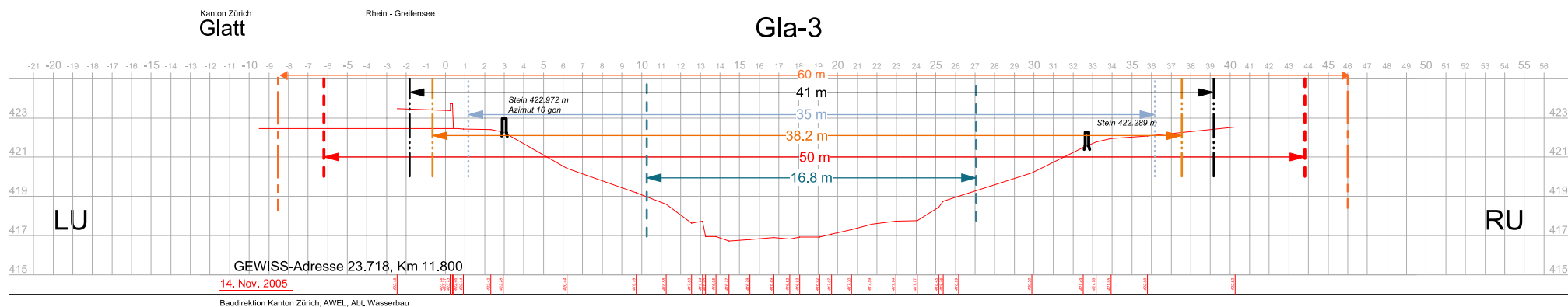


6. Harmonisierung

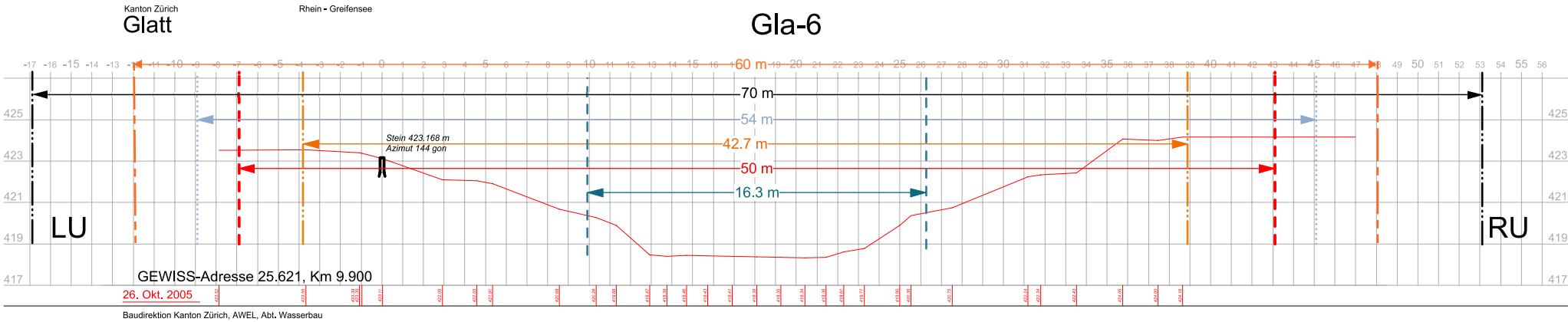
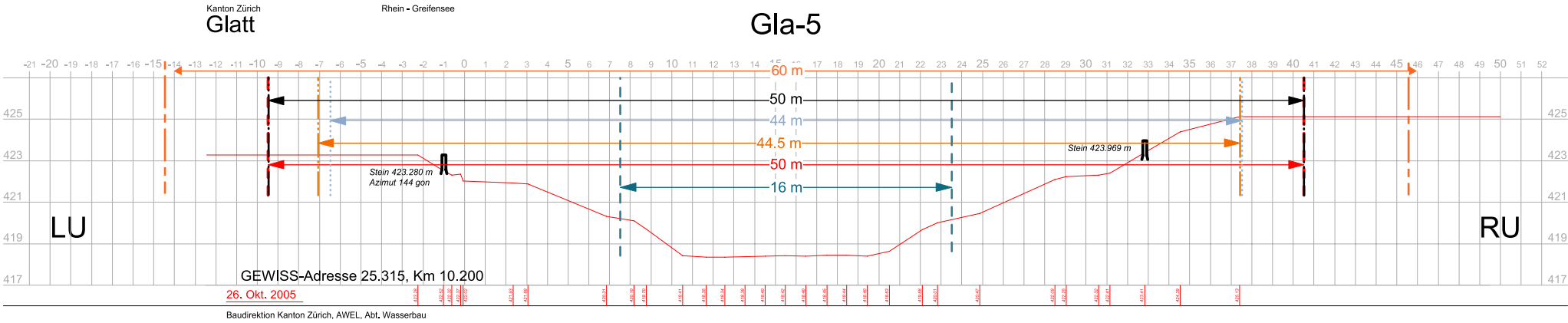
6.1. Exemplarische Querprofile Harmonisierung



- Gewässerraum festgelegt
- - - Minimaler Gewässerraum
- Gewässerabstand § 21 WWG
- - - Pufferstreifen ChemRRV
- Unterhaltsstreifen
- - - komm. Gewässerabstandslinie



- Gewässerraum festgelegt
- - - Minimaler Gewässerraum
- Gewässerabstand § 21 WWG
- - - Pufferstreifen ChemRRV
- Unterhaltsstreifen
- - - komm. Gewässerabstandslinie

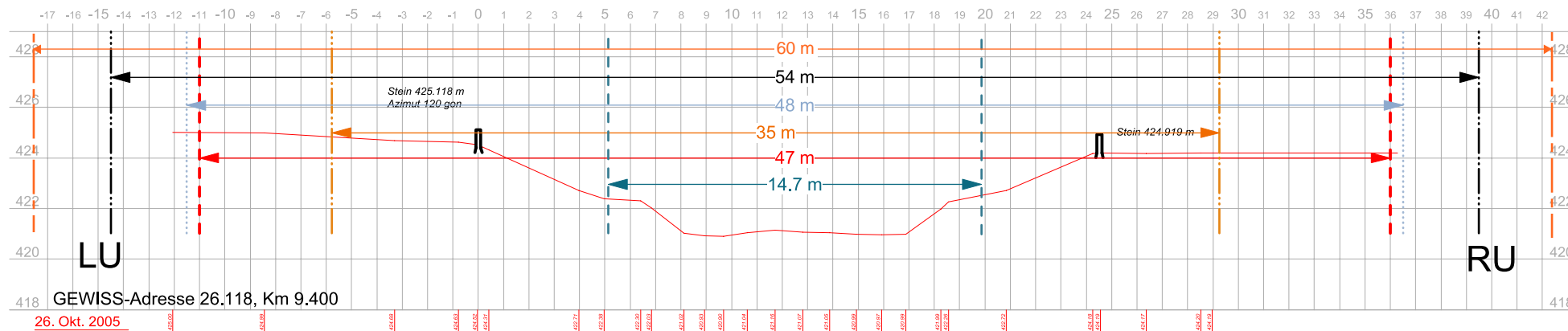


- Gewässerraum festgelegt
- - - Minimaler Gewässerraum
- ... Gewässerabstand § 21 WWG
- - - Pufferstreifen ChemRRV
- ... Unterhaltsstreifen
- - - komm. Gewässerabstandslinie

Kanton Zürich
Glatt

Rhein - Greifensee

Gla-7



Baudirektion Kanton Zürich, AWEL, Abt. Wasserbau

- Gewässerraum festgelegt
- - - Minimaler Gewässerraum
- Gewässerabstand § 21 WWG
- - - Pufferstreifen ChemRRV
- ... Unterhaltsstreifen
- - - komm. Gewässerabstandslinie