



Kantonales Nutzungsplanverfahren inkl. Baubewilligung bei Wasserbauprojekten

Arbeitshilfe für Behörden und Planungsbüros



Inhaltsverzeichnis

1	Ziele der Arbeitshilfe	2
2	Übersicht über die Verfahren bei Wasserbauprojekten	2
2.1	Wahl des Verfahrens	2
2.2	Nutzungsplanverfahren	2
2.3	Baubewilligungsverfahren	3
3	Ablauf eines Wasserbauprojekts im Kant. Nutzungsplanverfahren	4
4	Ansprüche an ein Wasserbauprojekt	6
4.1	Allgemein	6
4.2	Ökologische Ansprüche	6
4.3	Sicherheitstechnische Ansprüche	6
4.4	Ökonomische Ansprüche	6
4.5	Gesellschaftliche Ansprüche	7
4.6	Rechtliche Anforderungen	7
5	Dossierinhalt eines Wasserbauprojekts	7
5.1	Projektunterlagen	7
5.2	Der Raumplanungsbericht	8
5.2.1	Zweck	8
5.2.2	Inhalt des Raumplanungsberichtes inkl. Technischem Bericht	9
6	Rechtsgrundlagen	14
6.1	Eidgenössische Rechtsgrundlagen	14
6.2	Kantonale Rechtsgrundlagen	15
6.3	Kommunale Rechtsgrundlagen	15
Anhang 1	Sonderbauvorschriften – Allgemeines Raster	
Anhang 2	Beispiel Sonderbauvorschriften bei einer Revitalisierung	
Anhang 3	Beispiel Titelblatt Erschliessungs- und Gestaltungsplan inkl. Legende	
Anhang 4	Anwendung der Freibordhöhen im Kanton Solothurn gemäss Kommission Hochwasserschutz (KOHS)	

1 Ziele der Arbeitshilfe

Die vorliegende Arbeitshilfe hat folgende Ziele:

- Die Gemeindebehörden und Planungsbüros erhalten einen Überblick über die Verfahren bei Wasserbauprojekten.
- Die Abläufe und Abfolge einzelner Schritte in der Planung und im Verfahren sind definiert und werden verstanden.
- Die verschiedenen Anforderungen an ein Wasserbauprojekt werden aufgezeigt.
- Den kantonalen Behörden werden einheitliche und vollständige Dossiers der Wasserbauprojekte eingereicht.

Die Arbeitshilfe ist als Richtschnur zu verstehen. Die Berücksichtigung der aufgeführten Abläufe sowie der Dossier- und Dokumentinhalte wird zur Erreichung eines bewilligungsfähigen Projekts empfohlen.

2 Übersicht über die Verfahren bei Wasserbauprojekten

2.1 Wahl des Verfahrens

Die Wahl des richtigen Verfahrens für ein Wasserbauprojekt erfolgt in Absprache mit der Abteilung Wasserbau des Amts für Umwelt (AfU) sowie mit der Abteilung Nutzungsplanung im Amt für Raumplanung (ARP).

2.2 Nutzungsplanverfahren

Das Nutzungsplanverfahren ist ein gutes Instrument, um komplexe Planungsaufgaben zu koordinieren und Zielkonflikte einvernehmlich zu lösen. Da bei Wasserbauprojekten häufig verschiedene Themenbereiche wie z. B. Fischerei, Bodenschutz, Landwirtschaft, Naturschutz oder Walderhaltung betroffen sind, bietet sich das Nutzungsplanverfahren als ideales Verfahren an.

Die verschiedenen notwendigen Bewilligungen wie wasser-, gewässerschutz-, fischerei- und naturschutzrechtlichen Bewilligungen werden in diesem Verfahren koordiniert erteilt. Ist ein Rodungsverfahren notwendig, werden die erforderlichen Bewilligungen ebenfalls mit der Genehmigung des Nutzungsplans erteilt.

Das Kantonale Nutzungsplanverfahren richtet sich nach §§ 68 ff. Planungs- und Baugesetz (PBG) [16]. Massnahmen an öffentlichen Gewässern werden in kantonalen Nutzungsplänen nach § 68 lit. e und f PBG festgelegt. In der Regel werden mit der regierungsrätlichen Genehmigung gleichzeitig die Baubewilligung und alle erforderlichen Nebenbewilligungen erteilt (§ 39 Abs. 4 PBG), damit entfällt ein nachlaufendes Baugesuchsverfahren. Voraussetzung dafür ist, dass die Unterlagen in einem für die Erteilung einer Baubewilligung erforderlichen Detaillierungsgrad vorliegen.

Soll dem Plan gleichzeitig die Bedeutung der Baubewilligung zukommen (§ 39 Abs. 4 PBG [16]), so ist dieser als «Kantonaler Erschliessungs- und Gestaltungsplan» zu betiteln.

Je nach Festlegung in der rechtskräftigen Nutzungsordnung der Gemeinde(n) muss mittels einem Teilzonenplan, sofern noch nicht im Rahmen der Ortsplanungsrevision bereits umgesetzt, auch die Grundnutzung angepasst werden. In jedem Fall ist eine dem Vorhaben angepasste Information und Mitwirkung der Bevölkerung angezeigt.

Ergänzend zum kantonalen Erschliessungs- und Gestaltungsplan werden in der Regel Sonderbauvorschriften nach § 45 PBG [16] erlassen (vgl. Vorlage und Beispiel in Anhang 1 und Anhang 2). Sie enthalten Regeln zum Erschliessungs- und Gestaltungsplan, die sich nicht im Plan darstellen lassen.

Für das Verfahren gelten die Bestimmungen über Nutzungspläne der Einwohnergemeinden mit folgenden Besonderheiten:

- das Bau- und Justizdepartement (BJD) legt die Pläne nach Anhörung der betroffenen Einwohnergemeinden (EWG) in den Gemeinden und beim Departement auf;
- die Auflage ist im Amtsblatt und in ortsüblicher Weise zu publizieren;
- Einsprachen sind beim BJD einzureichen;
- über Einsprachen und Genehmigung des Planes entscheidet der Regierungsrat (RR).
- Beschwerden gegen den Regierungsratsbeschluss (RRB) sind an das kantonale Verwaltungsgericht zu richten.

2.3 Baubewilligungsverfahren

Kleinere Wasserbauprojekte, die wenig Koordinationsbedarf aufweisen und wenig Konfliktpotential bieten, sollen als Baugesuch eingereicht werden. Ein Beispiel für ein Wasserbauprojekt im Baugesuchsverfahren ist eine Gewässerrevitalisierung auf einem Grundstück, das der Auftraggeber selbst gehört.

Innerhalb der Bauzone

Bauliche Massnahmen und Zweckänderungen innerhalb der Bauzone bedürfen neben der ordentlichen Baubewilligung zusätzlich gemäss § 38^{bis} Abs. 1 PBG [16] einer Bewilligung durch die örtliche Baubehörde. Diese entscheidet nach der ordentlichen Baupublikation über die Zonenkonformität, die Ausnahme- und Nebenbewilligungen und allfällige Einsprachen.

Ausserhalb der Bauzone

Bauliche Massnahmen und Zweckänderungen ausserhalb der Bauzone bedürfen neben der ordentlichen Baubewilligung zusätzlich gemäss § 38^{bis} Abs. 1 PBG [16] einer Bewilligung durch das BJD. Dieses entscheidet nach der ordentlichen Baupublikation und nach der Stellungnahme der Baubehörde über die Zonenkonformität, die Ausnahme- und Nebenbewilligungen und allfällige Einsprachen.

Der detaillierte Ablauf von Baubewilligungsverfahren wird in der vorliegenden Arbeitshilfe nicht abgehandelt.

3 Ablauf eines Wasserbauprojekts im Kant. Nutzungsplanverfahren

Für den Verfahrensablauf gelten die Anhänge IV und V der Verordnung über Verfahrenskoordination und Umweltverträglichkeitsprüfung (VVK, [17]). Wasserbauvorhaben ohne Pflicht für eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP), ohne Rodungen > 5'000 m² (keine Anhörung Bund) und mit Gesamtkosten < 5 Mio. Franken (Abwicklung im Grundangebot des Nationale Finanzausgleichs NFA) laufen grundsätzlich gemäss Auflistung in der folgenden Tabelle ab. Die Schritte, die das Kantonale Nutzungsplanverfahren betreffen, sind grau hinterlegt.

Schritt	Beschreibung	Gemeinde (EWG)	Planungsbüro	AfU, Wasserbau	BJD (ARP)	weitere Fachstellen	Regierungsrat (RR)
1	Anstoss für ein Wasserbauprojekt (z. B. Begehren EWG, Massnahme Wasserbaukonzept, Hochwasserereignis, Massnahme Gefahrenkarte, Ortsplanungsrevision)	x		x	(x)		
2	Diskussion Handlungsbedarf, Vorgehen und Rolle Bauherrschaft (i. d. R. Delegation an die EWG)	x		x	(x)		
3	Einholen Offerte Planungsbüro für die Erarbeitung einer Machbarkeitsstudie und / oder Vorprojekt	x					
4*	Ausarbeitung Machbarkeitsstudie und / oder Vorprojekt; Absprachen mit AfU, Abteilung Wasserbau und weiteren Ämtern	x	x	x		x	
5	Optional: Vernehmlassung Vorstudie und / oder Vorprojekt bei den kantonalen Ämtern; Entscheid über die weitere Planung			(x)	(x)	(x)	
6	Einholen Offerte Planungsbüro für die Projektierung	x					
7*	Ausarbeitung Erschliessungs- und Gestaltungsplan inkl. Bauprojekt im Entwurf; Einbezug des AfU, Abteilung Wasserbau und weiteren Ämtern	x	x	x		x	
8	Formeller Entscheid zur Einreichung des Projekts zur Vorprüfung (Beschluss Gemeinderat / Gemeindeversammlung)	x					
9	Kantonale Vorprüfung mit Vorprüfungsbericht			x	x	x	
10	Öffentliche Mitwirkung des Projektes (z. B. im Rahmen einer Gemeindeversammlung, Mitwirkungsaufgabe, Mitwirkungsveranstaltung mit Direktbetroffenen, weitere) mit anschliessendem Mitwirkungsbericht	x	(x)				
11	Bereinigung des Projektdossiers zum Auflageprojekt	(x)	x				
12	Schlusskontrolle und Freigabe der Auflagepläne			x	(x)		
13	Kreditbeschluss zum Vorhaben (i. d. R. über die Bruttokosten)	x					

Schritt	Beschreibung	Gemeinde (EWG)	Planungsbüro	AfU, Wasserbau	BJD (ARP)	weitere Fachstellen	Regierungsrat (RR)
14	Auflage des Projektdossiers beim BJD und in der EWG (30 Tage) und Einsprachemöglichkeit durch Direktbetroffene ans BJD; Profilierung im Gelände	x		x			
15	Einspracheverhandlungen	x		x	x		
16	Antrag an RR für Einspracheentscheid und Genehmigung				x		
17	RRB: Einspracheentscheid, inhaltliche Genehmigung Erschliessungs- und Gestaltungsplan (inkl. Bauprojekt), Bau- und Nebenbewilligungen, Subventionsbeschluss, Delegation Ausführung an EWG						x
18	Beschwerdemöglichkeit durch Direktbetroffene beim Verwaltungsgericht (10 Tage); nach Ablauf der Beschwerdefrist Gültigkeit des RRB	(x)					
19	Submission Baumeisterarbeiten	(x)	x				
20	Ausarbeitung Ausführungsprojekt		x				
21	Freigabe der Ausführungspläne			x			
22	Realisierung; Begleitung durch AfU, Abteilung Wasserbau und weiteren Fachstellen	x	x	x		x	
23	Evtl. Überarbeitung der Gefahrenkarte und / oder des Unterhaltskonzepts	x	(x)	x			
24	Abnahme und Abrechnung	x	x	x		x	
25	Betrieb und Unterhalt	x					

*Zu den Schritten 4 und 7:

Im Rahmen der Erarbeitung der Vorstudie oder des Vorprojekts sowie bei der Ausarbeitung des Erschliessungs- und Gestaltungsplans durch ein qualifiziertes Ingenieurbüro empfiehlt es sich, die Abteilung Wasserbau des AfU, die Abteilung Jagd & Fischerei des Amts für Wald, Jagd und Fischerei (AWJF), die Abteilung Natur und Landschaft des ARP sowie je nach Projekt weitere betroffene Fachstellen, Abteilungen und Ämter im Rahmen von mindestens einer Besprechung in den Prozess der Projektausarbeitung miteinzubeziehen.

Bei zwingendem Landerwerb (Ausdolungen, Umlegungen) ist das Amt für Verkehr und Tiefbau (AVT) durch das AfU, Abteilung Wasserbau, frühzeitig einzubeziehen.

Der Einbezug von weiteren betroffenen Abteilungen kann auch bilateral durch das projektierende Büro stattfinden.

4 Ansprüche an ein Wasserbauprojekt

4.1 Allgemein

An die Gewässer werden vielseitige Anforderungen aus verschiedenen Themenfeldern gestellt, diese gilt es im Rahmen von Wasserbauprojekten gebührend zu berücksichtigen. Im Folgenden werden die Wichtigsten ohne Anspruch auf Vollständigkeit aufgeführt und kurz erläutert.

4.2 Ökologische Ansprüche

Gewässer haben eine stark vernetzende Funktion und dienen als ökologische Infrastruktur, die verschiedene Lebensräume verbindet. Die vernetzende Funktion beschränkt sich nicht nur auf den benetzten Bereich der Gewässer, sondern betrifft den gesamten Gewässerraum, der im Minimum 11 m beträgt.

Bei Wasserbauprojekten gilt es, nicht nur den benetzten Bereich und seine Ufer zu betrachten und zu gestalten, sondern den gesamten Gewässerraum – und zwar unabhängig davon, ob es sich um ein Revitalisierungs- oder ein Hochwasserschutzprojekt handelt.

Falls der Gewässerraum für das betreffende Gewässer noch nicht ausgeschieden ist, ist er im Rahmen des Projekts gemäss Arbeitshilfe Gewässerraum¹ und in Absprache mit dem AfU, Abteilung Wasserbau festzulegen und mit einer Teilzonenplanänderung genehmigen zu lassen.

4.3 Sicherheitstechnische Ansprüche

Es wird erwartet, dass von einem Gewässer keine regelmässige Gefährdung ausgeht. Bei Hochwasserschutz- wie auch bei Revitalisierungsprojekten sind die Schutzziele je Objektkategorie gemäss Schutzzielmatrix Kanton Solothurn¹ und in Absprache mit dem AfU, Abteilung Wasserbau zu berücksichtigen. Der Dimensionierungsabfluss für das Wasserbauprojekt ist entsprechend zu wählen. Mit hydraulischen Berechnungen muss nachgewiesen werden, dass im projektierten Gerinne der Dimensionierungsabfluss unter Berücksichtigung eines Freibords nach KOHS (Anhang 4) schadlos abfliessen kann. Die Ansprüche an die hydraulische Berechnung sind nicht in jedem Fall gleich hoch, bei kleinen Gewässern reichen Normalabflussbetrachtungen an typischen Querprofilen häufig aus.

4.4 Ökonomische Ansprüche

Ein Gewässer soll möglichst unterhaltsarm sein, dies gilt es bei der Planung von Wasserbauprojekten zu berücksichtigen. Unterhaltsfreie Gewässer sind häufig nicht realisierbar, da in der dicht genutzten Landschaft Schutzziele eingehalten werden sollen und somit ein bestimmter Abflussquerschnitt für den Hochwasserabfluss freigehalten werden muss.

Eine harte Verbauung der Gewässer, welche zumindest in den ersten Jahren bis Jahrzehnten wenig Unterhalt verspricht, ist aus ökologischen Gründen nicht mehr zeitgemäß. Zudem sind neben der Erstellung auch Instandstellung und Ersatz solcher Verbauungen sehr teuer, was den finanziellen Vorsprung gegenüber naturnah gestalteten Gewässern, welche im jährlichen Unterhalt deutlich aufwändiger sind, über die gesamte Lebensdauer der Bauwerke schmelzen lässt.

Technische Bauwerke wie Geschiebesammler und Schwemmgutrechen sind so zu gestalten, dass sie für den Unterhalt gut zugänglich sind. Geschiebesammler sind so zu planen, dass den Aspekten der Geschiebekontinuität Rechnung getragen wird. Wird weniger Geschiebe zurückgehalten, muss der Sammler weniger häufig geleert werden und es fallen weniger Deponiekosten an. Herrscht in einem Gerinneabschnitt ein Geschiebedefizit, begünstigt dies Erosionsprozesse, die zur Destabilisierung von Schutzbauten und Brückenwiderlagern führen und Instandstellungskosten verursachen.

¹ Gemäss Leitfaden Naturgefahren / Erstellung Gefahrenkarten des Kantons Solothurn vom Juli 2024.

Hochwasserschutzprojekte müssen kostenwirksam sein, damit sie subventioniert werden: Die Investitionskosten der Schutzmassnahmen dürfen die erwarteten Schadenkosten nicht übersteigen.

4.5 Gesellschaftliche Ansprüche

Naherholungssuchende halten sich gerne an Gewässern auf. Bei der Planung von Wasserbauprojekten sind je nach Projektumfeld gezielt punktuelle Zugänge zum Gewässer und Aufenthaltsräume am Wasser zu schaffen. Demgegenüber sind bei Gewässerabschnitten mit grossem Nutzungsdruck (beispielsweise in der Nähe von dicht besiedelten Gebieten) mittels Besucherlenkung auch Gebiete am Gewässer zu schaffen, die der Natur vorbehalten sind.

4.6 Rechtliche Anforderungen

Der Ablauf eines Wasserbauprojekts im Kantonalen Nutzungsplanverfahren ist in Kapitel 3 aufgeführt. Die Verfahrensabläufe sind einzuhalten. Bei Unklarheiten ist mit der zuständigen Person im ARP Kontakt aufzunehmen.

Um ein bewilligungsfähiges Projekt zu erhalten, sind die im Kanton Solothurn gültigen Gesetze und Verordnungen einzuhalten.

Zur Umsetzung von wasserbaulichen Vorhaben muss die Zustimmung der Grundeigentümerschaft vorliegen. Es wird empfohlen, die Bereitschaft der Grundeigentümerschaft frühzeitig abzuklären.

5 Dossierinhalt eines Wasserbauprojekts

5.1 Projektunterlagen

Bei den Unterlagen eines Wasserbauprojekts wird unterschieden zwischen verbindlichem «Genehmigungsinhalt» und hinweisendem «Orientierungsinhalt» (Bsp. Titelblatt siehe Anhang 3). Da mit dem Kantonalen Erschliessungs- und Gestaltungsplan i. d. R. gleichzeitig das Bauprojekt genehmigt wird, müssen die nachfolgend aufgeführten Plangrundlagen vorliegen. In fetter Schrift sind die Pflichtunterlagen aufgeführt, in *kursiver Schrift* die optionalen Unterlagen, die je nach Projekt ebenfalls mit eingereicht werden müssen.

Genehmigungsinhalt:

Auf dem Titelblatt der Dokumente mit Genehmigungsinhalt ist folgender Vermerk anzubringen:

Dem Erschliessungs- und Gestaltungsplan kommt die Bedeutung der Baubewilligung nach § 39 Abs. 4 des Planungs- und Baugesetzes des Kantons Solothurn (PBG, BGS 711.1) zu.

- Situationsplan im Massstab 1:500 bis 1:1'000 mit den Details für Bau und Gestaltung des Gewässers, korrekte Darstellung von Gewässername, Fließrichtung, Nordrichtung, Massstab. Die Darstellung von Strukturierungsmassnahmen kann auf einen stellvertretenden Gewässerabschnitt mit einer Länge von ca. 10-15 mal der Gerinnebreite reduziert werden. Der Ausschnitt ist entsprechend zu beschriften. Zu berücksichtigen sind auch die formellen und technischen Anforderungen des ARP² ³. Die Sonderbauvorschriften regeln die Details des Erschliessungs- und Gestaltungsplanes. Sie bestimmen unter anderem den Planungszweck, die zulässige Nutzung, die Gestaltung, die

² <https://so.ch/verwaltung/bau-und-justizdepartement/amt-fuer-raumplanung/nutzungsplanung/planungsinstrumente/formelle-anforderungen/>

³ <https://so.ch/verwaltung/bau-und-justizdepartement/amt-fuer-raumplanung/nutzungsplanung/planungsinstrumente/technische-anforderungen/>

Erschliessung, ggf. die Pflicht zur Landabtretung (vgl. § 37 in Verbindung mit § 42 Abs. 1 PBG [16]) und das Verhältnis zum übergeordneten Recht. Ein Beispiel für Sonderbauvorschriften findet sich in Anhang 2.

- Längenprofil im Massstab 1:500 bis 1:1'000 (in der Regel 1:10 überhöht) mit Dimensionierungswasserspiegel WSP Q_{Dim} , Niederwasserspiegel WSP Q_{347} , Mittelwasserspiegel WSP Q_{MW} , je nach Projekt (in Absprache mit AfU) auch HQ_{30} , HQ_{100} und/oder HQ_{300} , vermasste Freibordhöhe, Ausgangssohle, Projektsohle, Gefälle, Oberkante Damm oder Uferböschung sowie Durchlässe, Brücken, Schwellen und Rampen.
- Technische Querprofile im Massstab 1:50 bis 1:100 (bestehendes Terrain/gestaltetes Terrain) mit Dimensionierungswasserspiegel WSP Q_{Dim} , Niederwasserspiegel WSP Q_{347} , Mittelwasserspiegel WSP Q_{MW} , je nach Projekt (in Absprache mit AfU) auch HQ_{30} , HQ_{100} und/oder HQ_{300} , vermasste Freibordhöhe (u.U. mit Schutzkote) und Eigentumsgrenzen. Querprofile mit Blick in Fließrichtung.
- Landerwerbsplan im Massstab 1:500 bis 1:1'000 inkl. temporärem Landbedarf für Installationsplätze, Zufahrten etc.
- *Spezialbauwerke: Situation, Längenprofil, Querprofil (im Einzelfall)*
- *Rodungsgesuch und -plan (im Einzelfall)*
- *Bepflanzungsplan (im Einzelfall)*

Orientierungsinhalt:

- Raumplanungsbericht (inkl. Technischem Bericht, detailliertem Kostenvoranschlag und Fotodokumentation); Ausführungen dazu siehe Kapitel 5.2.
- Repräsentative Normalprofile und Gestaltungsprofile im Massstab 1:50 bis 1:100 mit Dimensionierungswasserspiegel WSP Q_{Dim} , Niederwasserspiegel WSP Q_{347} , je nach Projekt (in Absprache mit AfU) auch HQ_{30} , HQ_{100} und/oder HQ_{300} , Freibordhöhe, Schutzbauwerken von Sohle und Ufern, Aufbau der Sohle, Gestaltungselementen und Bepflanzung sowie weiteren baulichen Details. Die Anzahl der notwendigen Profile variiert je nach Projekt zwischen 1 bis ca. 5 Profilen.
- *Umweltverträglichkeitsbericht (bei Wasserbauprojekten > 10 Mio. Fr.)*
- *Gefahrenkarte nach Massnahmen (bei HWS-Projekten)*
- *Weitere Spezialberichte (z. B. hydrogeologisches Gutachten)*
- *Nutzungsvereinbarung nach SIA 260 (bei grossen Wasserbauprojekten)*

5.2 Der Raumplanungsbericht

5.2.1 Zweck

Der Raumplanungsbericht dokumentiert die Grundlagen und Überlegungen der Planung und erläutert das Ergebnis sowie die Auswirkungen auf Raum und Umwelt, damit der Planungsprozess nachvollzogen und die Recht- und Zweckmässigkeit des Erschliessungs- und Gestaltungsplanes geprüft werden kann (Art. 47 RPV [4]). Grundlage für den Raumplanungsbericht ist die Arbeitshilfe «Der Raumplanungsbericht – eine Arbeitshilfe zur Erstellung des Raumplanungsberichtes, mit Checklisten» des ARP.

In den Raumplanungsbericht ist der Technische Bericht zu integrieren. Der Technische Bericht ist notwendig, um die technischen Anforderungen des Projektes zu bestimmen. Im Raumplanungsbericht sind auch die Kosten und die Kostenträger inkl. Kostenteiler aufzuführen.

5.2.2 Inhalt des Raumplanungsberichtes inkl. Technischem Bericht

Das im Folgenden aufgeführte Berichtsraster des Raumplanungsberichts ist bei Projektbeginn mit dem AfU, Abteilung Wasserbau abzusprechen. Je nach Projektumfang und thematischem Schweregewicht (Hochwasserschutz, Gewässeraufwertung oder kombiniert) stehen andere Aspekte und Themen bzw. Kapitel im Vordergrund.

Zusammenfassung

Gibt einen kurzen zusammenfassenden Überblick über die Ausgangslage, das Vorhaben und die Kosten.

1 Einleitung

Vermittelt einleitend einen Überblick zu Auftrag, Anlass, Projektziele, Perimeter, Organisation und Partizipation.

1.1 Auftrag, Anlass, Projektziele

Macht Angaben zur Auftraggeberschaft (in der Regel der Bauherrschaft) und die auftragnehmende Partei (in der Regel ein Planungs-/ Ingenieurbüro) und umschreibt den Auftrag resp. die Projektziele. Beschreibt kurz die Situation, welche das Projekt ausgelöst hat (Anlass).

1.2 Projektperimeter

Umschreibt den Projektperimeter und stellt ihn auf einem Übersichtsplan 1:25'000 dar.

1.3 Projektorganisation

Zeigt auf, wer die am Projekt Beteiligten sind und wie sie zueinander stehen (z. B. Organigramm mit Bauherrschaft, Planungsbüro / Ingenieurbüro und kantonalen Amtsstellen).

1.4 Partizipation

Listet tabellarisch die im Rahmen des Projekts bereits stattgefundenen relevanten Besprechungen mit Datum, Thema und Liste der Teilnehmenden auf. Führt die Form und den Umfang der Mitwirkung auf, falls diese bereits stattgefunden hat.

2 Verwendete Grundlagen

Listet Studien, bestehende Konzepte und Planungen sowie weitere Grundlagen auf, auf welchen das vorliegende Projekt basiert (Autorenschaft, Jahr, Titel).

3 Ausgangssituation

Führt Ergebnisse zu den Abklärungen der Ausgangslage und diverser, nicht wasserbaulicher Grundlagen auf, welche vorgängig zur Projektierung vorgenommen werden müssen.

3.1 Raumplanungsrechtliche Ausgangslage

Beschreibung der heute rechtskräftigen kantonalen und kommunalen Planungsinstrumente (Juraschutzzone, Naturreservate, Elemente aus der Ortsplanung wie Uferschutzzone und Gewässerbauline, etc.).

3.2 Charakteristik Einzugsgebiet

Macht Angaben zur Ausdehnung und Beschaffenheit des Einzugsgebietes.

3.3 Historischer Gewässerverlauf

Beschreibt den ursprünglichen Gewässerlauf und -charakter inkl. Kartenausschnitt (z. Bsp. Siegfriedkarte, Grundlagen aus dem Archiv).

3.4 Geologische Verhältnisse

Umschreibt die geologischen Verhältnisse im Einzugsgebiet sowie die Eigenschaften des Untergrundes innerhalb des Projektperimeters.

3.5 Bodenbelastungen und belastete Standorte

Gibt Auskunft über das Vorhandensein von Bodenbelastungen und/oder belasteten Standorten und deren Charakteristik (Daten: Kataster der belasteten Standorte).

3.6 Hydrogeologische Verhältnisse

Macht Angaben zur Grundwassersituation allgemein, zu den Infiltrations- und/oder Exfiltrationsverhältnissen, zur Kolmation, zum Grundwasserstand (HGW, MGW; Daten: Grundwassergeometrie).

3.7 Bestehende Nutzungen

Macht Angaben über verschiedenen Nutzungen (z.B. landwirtschaftliche Nutzungen, Erholung, Infrastrukturen wie Brücken und Leitungen, Grundwasserschutzonen) des Gewässers und der Uferbereiche bzw. innerhalb des Gewässerraums.

3.8 Ökomorphologie

Macht Angaben zur Struktur der Gewässersohle und der Ufer sowie zur Gewässerdynamik. Befasst sich mit der Längsvernetzung des Gewässers (Daten: Ökomorphologie der Fliessgewässer).

3.9 Revitalisierungsplanung

Gibt Auskunft über die Einteilung des Gewässerabschnitts in der kantonalen Revitalisierungsplanung (Daten: Revitalisierung Fliessgewässer).

3.10 Lebensräume, Flora und Fauna

Listet die aspektbestimmenden Lebensräume sowie Pflanzen- und Tierarten am und im Gewässer auf (insbesondere geschützte und seltene Arten). Macht Hinweise zu Neobiota-Vorkommen (Daten: Neophyten).

3.11 Gewässerraum

Führt den ausgeschiedenen Gewässerraum auf (Uferschutzzone oder Gewässerbaulinie aus der Ortsplanung; keine Herleitung des notwendigen Raumbedarfs, diese erfolgt in Kapitel 6.2).

4 Wasserbauliche Grundlagen

Umschreibt die wichtigsten wasserbaulichen Parameter im Ist-Zustand und weist die relevanten Defizite aus. Im Idealfall kann auf Daten und Grundlagen aus der Gefahrenkarte zurückgegriffen werden.

4.1 Bestehende Schutzbauten

Umschreibt Art, Funktion und Zustand bestehender Schutzbauten. Im Idealfall wurden die Schutzbauten bereits im Rahmen der Überarbeitung der Gefahrenkarte erhoben. Hinweise zu Schutzbauten kann auch das Unterhaltskonzept geben.

4.2 Hydrologische Verhältnisse

Fasst die Abflussmengen und deren Jährlichkeiten (Q₃₄₇, HQ₃₀, HQ₁₀₀, HQ₃₀₀, EHQ) zusammen inkl. Verweis auf die jeweilige Datenquelle (Daten aus der Gefahrenkarte, Berechnung z. B. nach HAKESCH, etc.). Macht Angaben zu einer allfälligen Restwassersituation.

4.3 Bestehende Gerinnekapazität

Zeigt in Abhängigkeit der Gerinnegeometrie und unter Berücksichtigung allfälliger Vegetation (z. B. Uferbewuchs) das bestehende Abflussvermögen auf.

4.4 Geschiebe

Macht Angaben zu den charakteristischen Korngrössen (d₉₀, d_m) des Untergrunds und des Geschiebes inkl. Verweis auf die jeweilige Datenquelle (Daten aus anderem Projekt/Studie, eigene Erhebung, Abschätzung, etc.), sofern diese für das Projekt relevant sind. Macht Aussagen zu den jährlichen Schwebstoff- und Geschiebefrachten, den Ereignisfrachten (G₃₀, G₁₀₀, G₃₀₀) sowie zum aktuellen Zustand des Gerinnes hinsichtlich der Geschiebebilanz und deren Folgen (Erosion, Auflandung, Gleichgewicht, Abpflasterung etc.). Im Idealfall liegen Grundlagen aus der Gefahrenkarte vor.

4.5 Treibholz / Schwemmgut

Macht Angaben zum zu erwartenden Treibholz- und Schwemmgutaufkommen (gutachterliche Abschätzung von Menge und Dimension in Abhängigkeit der Ereignisgrösse). Die Abschätzung ist zu begründen. Im Idealfall liegen Grundlagen aus der Gefahrenkarte vor.

4.6 Gefährdungssituation

Befasst sich generell mit der Gefahrenerkennung und -beurteilung. Macht Angaben zu historischen Ereignissen, den relevanten Gefahrenprozessen⁴ und möglichen Szenarien. Umschreibt die zugrundeliegende Gefährdungssituation. Im Idealfall liegen Grundlagen aus der Gefahrenkarte vor.

4.7 Beurteilung Schadenpotenzial

Macht Angaben zum Schadenpotenzial in Bezug auf das ausgewiesene Gefahrenpotenzial. Bei Überschwemmungen Angaben zu den Schadenerwartungswerten für ein HQ30, HQ100 und HQ300. Im Idealfall liegen Grundlagen aus der Gefahrenkarte vor. Ansonsten Herleitung Schadenpotenzial mit EconoMe <https://econome.ch>.

4.8 Schwachstellenanalyse, Defizite

Umschreibt die dem Vorhaben zugrundeliegenden Defizite in Bezug auf den Hochwasserschutz, die Ökologie und den Raumbedarf. Bei der Ökologie allenfalls Verwendung von natürlichen Referenzzuständen.

5 Projektannahmen

5.1 Hochwasserschutzziele

Formuliert objektbezogene Schutzziele (differenzierte Schutzzielbetrachtung gemäss Schutzzielmatrix des Kantons Solothurn¹). Im Idealfall liegen Aussagen aus der Gefahrenkarte vor.

5.2 Ökologische Entwicklungsziele

Stellt den ursprünglichen Gewässercharakter im unbeeinflussten Zustand fest. Formuliert für die wichtigsten Ökosystembausteine wie Wasserhaushalt, Feststoffhaushalt, Morphologie, Wiederherstellung der Fischgängigkeit, Lebensräume sowie Flora und Fauna mittel- bis langfristige Entwicklungsziele (angestrebter Zustand) und stellt diese in einen Zusammenhang mit dem ursprünglichen Gewässercharakter resp. begründet Abweichungen der Entwicklungsziele davon. Ein besonderes Augenmerk ist auf mögliche Biberaktivitäten und deren Folgen zu richten.

5.3 Gerinnemorphologische Entwicklungsziele

Macht Aussagen zur natürlichen Sohlenbreite⁵. Für mittlere und kleine Gewässer ohne historische Projektpläne ist die Orientierung an naturnahen Abschnitten im Ober- oder Unterlauf des Projektperimeters zu empfehlen (blaue oder grüne Abschnitte aus der Karte Ökomorphologie der Fliessgewässer). Beschreibt die realistische und angestrebte Gerinnendynamik.

5.4 Dimensionierungsgrössen

Macht Angaben zum Dimensionierungsabfluss Q_{Dim} und weiteren für die Dimensionierung relevanten Grössen.

6 Massnahmenplanung

6.1 Untersuchte Varianten, Vergleich und Entscheid

Beschreibt die untersuchten Varianten kurz, z. B. bezüglich Perimeter, Linienführung, Schutzbauten, Kunstbauten und weiterer baulicher Massnahmen. Vergleicht die untersuchten Varianten miteinander (z. B. mit einer einfachen +/- Matrix oder Punktbewertung), stellt relevante Zielkonflikte dar und

⁴ Mögliche Gefahrenprozesse: Überschwemmung, Sohlenerosion, Ufererosion, Unterspülung, Gerinneverlagerung, Geschiebetransport, Auflandung und/oder Verklausung.

⁵ Ansätze für die Ermittlung der natürlichen Sohlenbreite in BAFU (2023): Bestimmung der natürlichen Sohlenbreite von Fliessgewässern.

macht eine Interessensabwägung. Begründet den Variantenentscheid und beschreibt grob die gewählte Bestvariante.

6.2 Raumplanerische Massnahmen

Befasst sich mit der Herleitung des Raumbedarfs und der raumplanerischen Sicherung des notwendigen Gewässerraums (z. B. mittels Baulinien oder Uferschutzzonen). Ebenfalls werden hier Aussagen zu allfälligen weiteren Planungslinien (z. B. Diskussions- und/oder Interventionslinien) erwartet. Allenfalls liegen Aussagen aus der Gefahrenkarte vor.

6.3 Bauliche Massnahmen

Beschreibt generell, wo die Massnahmen ansetzen (Erhöhung Abflusskapazität, Stabilisierung oder Strukturierung der Sohle und/oder Ufer, Eingriff ins Feststoffregime, Förderung Gewässerdynamik, Verbesserung der Längs- und Quervernetzung, Lenkung von Biberaktivitäten). Erläutert die vorgesehenen baulichen Massnahmen im Detail, sowohl im und am Gerinne und Gewässerraum wie auch allfällige ergänzende Objektschutzmassnahmen. Erbringt statische Nachweise, falls Bauwerke enthalten sind, welche dies erforderlich machen. Macht hinsichtlich der Baustoffe Angaben zu Materialspezifikationen. Macht Angaben zu Baugrund und Grundwasser. Beschreibt, getrennt nach Ober- und Unterboden und C-Material, wie viel Material anfallen wird, welche Qualität es aufweist (Angaben zu allfälligen Verschmutzungen) und in welcher Art das auszuhebende Material weiterverwendet wird. Macht weitere projektspezifische Angaben.

6.4 Hydraulischer und geschiebetechnischer Nachweis

Macht in übersichtlicher tabellarischer Form Angaben zu den Eingabegrössen (Gerinnegeometrie, Rauheiten, Gefälle, Abflussmenge, etc.) und Ergebnissen (Fließgeschwindigkeit, Abflusstiefe, etc.) der hydraulischen Berechnung und leitet das erforderliche Freibord nach KOHS (Anwendung vgl. Anhang 4) für die typischen Querprofile her. Leitet Kolkgeometrien für eine ausreichende Fundationstiefe von Längs- und Querbauwerken her.

Der geschiebetechnische Nachweis ist nur zu führen, falls Geschiebetrieb zu relevanten Prozessen führt (Auflandung) oder eine Geschiebezugabestelle resp. Geschiebesanierung vorgesehen ist.

6.5 Unterhaltsmassnahmen

Beschreibt die Unterhaltsmassnahmen in den ersten fünf Jahren nach Umsetzung (beitragsberechtigt) sowie den Folgeunterhalt. Zeigt auf, durch wen, wann und wie der Unterhalt des neuen Bauwerkes erfolgt (Erstellung oder Nachführung Unterhaltskonzept).

6.6 Publikumslenkung

Macht Angaben zu allfälligen Massnahmen zur Publikumslenkung und -führung, sofern solche notwendig sind.

6.7 Flankierende Massnahmen

Befasst sich mit weiteren Massnahmen, die nicht unmittelbar wasserbaulicher Natur sind. Dazu gehören unter anderem Massnahmen zur Schutzwaldflege, zur Verlegung von Werkleitungen oder zur Sanierung von belasteten Standorten.

7 Bauablauf

7.1 Bauvorgang/-programm

Beschreibt, wie der Bauvorgang räumlich und zeitlich abläuft. Macht Hinweise zu allfälligen Etappierungen.

7.2 Baustellenlogistik/Bauprovisorien

Befasst sich mit der Organisation der Baustelle hinsichtlich Baupisten, Baubücken, Installationsplätzen und (Zwischen)Deponieplätzen (Ausmasse grosszügig planen). Macht Hinweise zu Art und Umfang notwendiger Transporte sowie zu möglichen Verkehrsbehinderungen. Insbesondere die bewilligungsrelevanten Aspekte sind festzuhalten (z. B. Installationsplätze im Wald).

7.3 Wasserhaltung

Beschreibt bei Bautätigkeiten im Gewässer, mit welchen Massnahmen die Wasserhaltung gewährleistet werden soll.

7.4 Baurisiken/Gefährdungen beim Bau

Macht Äusserungen zu Risiken und möglichen Gefährdungen während der Bauphase. Insbesondere ist die Risikoabflussmenge herzuleiten und aufzuzeigen, wie mit allfälligen Hochwasserereignissen umzugehen ist. Weitere Risiken können z. B. potenzielle Setzungen sein (Notwendigkeit zur Aufnahme von Rissprotokollen).

8 Auswirkungen der Massnahmen (Bau- und Betriebsphase)

Es wird dargelegt, wie sich die geplanten Massnahmen während des Baus (Bauphase) und im ausgeführten Zustand (Betriebsphase) auf die Umgebung und die betroffenen Umweltgüter auswirken, mit welchen möglicherweise notwendigen Gegenmassnahmen darauf reagiert wird (Schutzmassnahmen, Wiederinstandstellung oder Ersatzmassnahmen) und wie die geplanten Massnahmen (Kapitel 6) zur Zielerreichung (Kapitel 5) beitragen. Bei Wasserbauprojekten grösser als 10 Mio. Franken werden Teilsaspekte des nachfolgenden Kapitels im Umweltverträglichkeitsbericht (UVB) abgehandelt.

8.1 Auswirkungen auf das Gewässer

Beschreibt die Auswirkungen der Massnahmen auf die ökologische Funktionalität des Gewässers. Dabei werden Themen wie die Strömungsdynamik, der Feststoffhaushalt, die Gerinnemorphologie (Sohle, Ufer), die Ufervegetation, die Durchgängigkeit sowie die Fischfauna aufgegriffen.

8.2 Auswirkungen auf das Grundwasser

Beschreibt die Auswirkungen der Massnahmen auf das Grundwasser und greift allfällige gewässerschutzrechtliche Aspekte auf (z. B. Einbauten ins Grundwasser und die entsprechenden Angaben zur Einholung einer entsprechenden Bewilligung).

8.3 Auswirkungen auf Raumnutzungen

Beschreibt die Auswirkungen der Massnahmen auf Siedlungen, Verkehrsträger, Erholungseinrichtungen, Werkleitungen und weitere betroffene Infrastrukturen sowie die angrenzende land- und forstwirtschaftliche Nutzung.

8.4 Auswirkungen auf die übrige Natur und Landschaft

Beschreibt die Auswirkungen der Massnahmen auf Natur und Landschaft. So werden Angaben zu bodenschützerischen Aspekten, zu Bodenflächenverlusten, zu allfälligen waldrechtlichen Belangen (nachteilige Nutzungen, forstliche Bauten, temporäre oder permanente Rodungen), zum Landschaftsbild, Ortsbild, vor Ort festgestellten und zu fördernden Arten und alten Bäumen sowie Neobiota gemacht.

9 Bauüberwachung/-begleitung

Sofern in der Realisierungsphase vorgesehen, werden Angaben zur Umweltbaubegleitung, bodenkundlichen Baubegleitung oder weiteren Massnahmen zur Bauüberwachung und/oder -begleitung gemacht (u. a. Rolle in der Projektorganisation, Pflichtenhefte).

10 Verbleibende Gefahren und Risiken (bei Hochwasserschutzprojekten)

10.1 Restgefährdung

Macht Angaben zur Gefährdung sowie zum Schadenpotenzial nach Massnahmen (im Idealfall gleichzeitige Herleitung der Gefahrenkarte nach Massnahmen). Weist auf weitere Naturgefahren hin. Zeigt insbesondere für das Siedlungsgebiet auf, wie mit der Restgefährdung raumplanerisch (z. B. in Zonenplan und -reglement) umgegangen wird.

10.2 Überlast

Beschreibt, was bei Ereignissen >QDim wo passiert und wie das Gesamtsystem darauf reagiert bzw. wo welche Schäden in Kauf genommen werden.

11 Kosten, Kostenwirksamkeit

11.1 Kostenübersicht (Hauptpositionen)

Tabellarische Auflistung der Baukosten (gegliedert nach Objekten, bspw. Ersatz Eindolung, Offenlegung, Brücke, mit Angaben zu Alter oder gegliedert nach Arbeitsschritten), Honorarkosten (Planung und Bauleitung, Bodenkundliche Baubegleitung, Fachgutachten etc.), Landerwerb (Erwerb, Entschädigung, Vermessung/Vermarkung, etc.). Unterhalt für die ersten 5 Jahre (gemäss Art. 4 Abs. 3 WBG [5] resp. Art. 62b Abs. 3bis GSchG [7]), Risikokosten unter Angabe der Preisbasis (Monat und Jahr) sowie Kostengenauigkeit des Gesamttotals (nach SIA 103 üblicherweise: Vorstudie +/- 25%; Vorprojekt +/- 20%; Bauprojekt +/- 10%).

Im Hinblick auf die Beitragszusicherung bzw. die spätere Beitragsabrechnung ist bei der Kostenaufteilung so weit als möglich zwischen beitragsberechtigten und nicht beitragsberechtigten Kosten zu unterscheiden. Im Zweifelsfall ist die Betriebsberechtigung beim Amt für Umwelt, Abteilung Wasserbau abzuklären.

11.2 Kostenteiler

Listet die Gesamtkosten nach den Kostenträgern wie Bund, Kanton, Gemeinde(n) und weiteren Beteiligten (Private, Verbände, Organisationen oder sonstige Dritte) auf.

11.3 Nutzen-Kosten-Verhältnis (Kostenwirksamkeit)

Für Schutzbautenprojekte > 1 Mio. Franken muss in jedem Fall der Nutzen-Kosten-Nachweis nach EconoMe (<https://econome.ch>) erbracht werden. Bei kleineren Projekten ist beim AfU, Abteilung Wasserbau abzuklären, ob Nutzen-Kosten-Betrachtungen notwendig sind.

12 Interessenabwägung

Ermittelt und bewertet Interessen und wägt diese gegeneinander ab, wenn Handlungsspielräume möglich sind, z.B. die Grundnutzung angepasst wird (Art. 3 RPV [4]).

13 Termine, Verfahrensablauf

Fasst die wichtigsten Eckwerte und Meilensteine des Projekt- und Verfahrensablaufs zusammen. Dabei werden Angaben gemacht zu wichtigen Informationsveranstaltungen, zur Vorprüfung, Mitwirkung, öffentlichen Auflage, Projekt- und Kreditgenehmigung sowie zu Baubeginn und -ende. Je nach Projektstand sind die Angaben retrospektiv oder prospektiv (gemäss Planung) aufzuführen.

6 Rechtsgrundlagen

6.1 Eidgenössische Rechtsgrundlagen

- [1] Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz (NHG) vom 1. Juli 1966 (SR 451).
- [2] Verordnung über den Natur- und Heimatschutz (NHV) vom 16. Januar 1991 (SR 451.1).
- [3] Bundesgesetz über die Raumplanung (Raumplanungsgesetz, RPG) vom 22. Juni 1979 (SR 700).
- [4] Raumplanungsverordnung (RPV) vom 28. Juni 2000 (SR 700.1)
- [5] Bundesgesetz über den Wasserbau (WBG) vom 21. Juni 1991 (SR 721.100).
- [6] Verordnung über den Wasserbau (Wasserbauverordnung, WBV) vom 2. November 1994 (SR 721.100.1).
- [7] Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (Gewässerschutzgesetz, GSchG) vom 24. Januar 1991 (SR 814.20).
- [8] Gewässerschutzverordnung (GSchV) vom 28. Oktober 1998 (SR 814.201).

- [9] Bundesgesetz über die Landwirtschaft (Landwirtschaftsgesetz, LwG) vom 29. April 1998 (SR 910.1).
- [10] Verordnung über die Strukturverbesserungen in der Landwirtschaft (Strukturverbesserungsverordnung, SVV) vom 2. November 2022 (SR 913.1).
- [11] Bundesgesetz über den Wald (WaG) vom 4. Oktober 1991 (SR 921.0).
- [12] Verordnung über den Wald (WaV) vom 30. November 1992 (SR 921.01).
- [13] Bundesgesetz über die Fischerei (BGF) vom 21. Juni 1991 (SR 923.0).

6.2 Kantonale Rechtsgrundlagen

- [14] Verordnung über den Natur- und Heimatschutz vom 14. November 1980 (BGS 435.141).
- [15] Fischereigesetz (FiG) vom 12. März 2008 (BGS 625.11)
- [16] Planungs- und Baugesetz (PBG) vom 3. Dezember 1978 (BGS 711.1).
- [17] Verordnung über Verfahrenskoordination und Umweltverträglichkeitsprüfung (VVK) vom 28. September 1993 (BGS 711.15).
- [18] Kantonale Bauverordnung (KBV) vom 3. Juli 1978 (BGS 711.61).
- [19] Gesetz über Wasser, Boden und Abfall (GWBA) vom 4. März 2009 (BGS 712.15).
- [20] Verordnung über Wasser, Boden und Abfall (VWBA) vom 22. Dezember 2009 (BGS 712.16).
- [21] Verordnung über die Bodenverbesserungen in der Landwirtschaft (Bodenverbesserungsverordnung BoVO) vom 24. August 2004 (BGS 923.12).
- [22] Waldgesetz vom 29. Januar 1995 (BGS 931.11).
- [23] Waldverordnung (WaVSO) vom 14. November 1995 (BGS 931.12).

6.3 Kommunale Rechtsgrundlagen

- Bauzonen- und Gesamtpläne
- Zonenreglement / Baureglement
- Erschliessungs- und Gestaltungspläne

Anhang 1

Sonderbauvorschriften – Allgemeines Raster

§ 1 Zweck

- ¹ Der vorliegende Erschliessungs- und Gestaltungsplan «xxx» bezweckt ...

§ 2 Geltungsbereich

- ¹ Der Erschliessungs- und Gestaltungsplan und die dazugehörigen Sonderbauvorschriften gelten für das im Plan durch eine punktierte Linie gekennzeichnete Gebiet.

§ 3 Stellung zur Bau- und Zonenordnung

- ¹ Soweit die Sonderbauvorschriften nichts anderes bestimmen, gelten die Bau- und Zonenvorschriften der Gemeinde xxx und die einschlägigen kantonalen Bauvorschriften.

§ 4 ff: Paragrafen zum Bauvorhaben, z. B. Hochwasserschutzmassnahmen, Ausdolung, Revitalisierung, Bepflanzung / Begrünung, Biberschutzmassnahmen, Erschliessung, Nutzung, Unterhalt, etc.

- ¹ je Absatz eine eigene Absatznummer

² xxx

³ xxx

§ 9 Abtretungs- und Duldungspflicht

- ¹ Das für die Realisierung der geplanten Massnahmen notwendige Land wird der Abtretungs- und Duldungspflicht nach § 42 des Planungs- und Baugesetzes (PBG, BGS 711.1) unterstellt.

§ 10 Ausnahmen

- ¹ Das Bau- und Justizdepartement des Kantons Solothurn kann Abweichungen vom Erschliessungs- und Gestaltungsplan «xxx» mit den zugehörigen Sonderbauvorschriften bewilligen, soweit sie der Planungsidee nicht widersprechen, keine zwingenden Bestimmungen verletzen und die öffentlichen Interessen gewahrt bleiben.

§ 11 Inkrafttreten

- ¹ Der Erschliessungs- und Gestaltungsplan «xxx» sowie die zugehörigen Sonderbauvorschriften treten nach der Genehmigung durch den Regierungsrat mit der Publikation des Genehmigungsbeschlusses im Amtsblatt in Kraft.

Die einzelnen Sonderbauvorschriften müssen jeweils auf den Einzelfall abgestimmt werden. Planinhalte und Sonderbauvorschriften, die nicht in den Regelungsbereich des Bau- und Planungsrechtes fallen, sind unzulässig. Dazu gehören insbesondere Bestimmungen zur Beitragspflicht und solche privatrechtlichen Inhalts wie Dienstbarkeiten, Fragen der Finanzierung und der Abgeltung.

Anhang 2

Beispiel Sonderbauvorschriften bei einer Revitalisierung

§ 1 Zweck

- ¹ Der vorliegende Erschliessungs- und Gestaltungsplan «Revitalisierung Beispielbach» bezweckt die Gewässeraufwertung des Beispielbachs zwischen der Strasse A und der Strasse B.

§ 2 Geltungsbereich

- ¹ Der Erschliessungs- und Gestaltungsplan und die Sonderbauvorschriften gelten für das im Plan durch eine punktierte Linie gekennzeichnete Gebiet.

§ 3 Stellung zur Bau- und Zonenordnung

- ¹ Soweit die Sonderbauvorschriften nichts anderes bestimmen, gelten die Bau- und Zonenvorschriften der Gemeinde xxx und die einschlägigen kantonalen Bauvorschriften.

§ 4 Erschliessung, Begehbarkeit

- ¹ Der Bach wird nur über die im Gestaltungsplan dargestellten Wege erschlossen.
- ² Auf dem Gelände des Kindergartens werden die Ufer auf einem Abschnitt von 5 m Länge flach und begehbar gestaltet.

§ 5 Bauliche Massnahmen, Gestaltung

- ¹ Die bestehenden Verbauungen werden entfernt.
- ² Die Sohle wird an drei Stellen mittels Pfahlschwellen stabilisiert.
- ³ Das Gerinne wird durch den Einbau verschiedener ingenieurbiologischer Elemente (Faschinen, Wurzelstöcke) strukturiert.
- ⁴ Entlang des Beispielwegs wird ein Drahtgeflecht in die Böschung verlegt (Bibergitter).
- ⁵ Es wird bei der Gestaltung auf die bestehende Landschaft Rücksicht genommen. Terrainveränderungen sind nur für die Gestaltung des Baches erlaubt.

§ 6 Bepflanzung, Begrünung

- ¹ Die Bepflanzung erfolgt mit einheimischer, standortgerechter Vegetation. Die Bodenbeschaffenheit sowie die Bepflanzung sind im Gestaltungsplan richtungweisend dargestellt.
- ² Die Ufer werden leicht humusiert und mit einer Samenmischung (bspw. ufa-wildblumenwiese-original-ch-i-g) für Bachstaudenflur angesät.

§ 7 Unterhalt, Nutzung

- ¹ Unterhalts- und Pflegemassnahmen sind nur zur Erhaltung der Bauwerke und des naturnahen Zustandes des Baches zugelassen.
- ² Bauten und bauliche Anlagen, auch Kleinbauten wie Gartenhäuschen, Sitzbänke, Einfriedungen, Kompostanlagen, Grillplätze, etc. sowie kleine Wege dürfen im Gewässerraum nicht erstellt werden. *[Wichtig: Jeweils präzisieren, wo genau diese Nutzungen ausgeschlossen sind. Im ganzen Planperimeter oder nur in einem Teilbereich davon?]*
- ³ Drainagenausläufe und Regenwasserleitungen werden der neuen Situation angepasst und freigehalten. Durch neue Sammelleitungen wird die Anzahl der Einleitungen auf ein Minimum reduziert.

§ 8 Abtretungs- und Duldungspflicht

- ¹ Das für die Realisierung der geplanten Massnahmen notwendige Land wird der Abtretungs- und Duldungspflicht nach § 42 des Planungs- und Baugesetzes (PBG, BGS 711.1) unterstellt.

§ 9 Ausnahmen

- ¹ Das Bau- und Justizdepartement des Kantons Solothurn kann Abweichungen vom «Gestaltungsplan Revitalisierung xxx» mit den zugehörigen Sonderbauvorschriften bewilligen, soweit sie der Planungsidee nicht widersprechen, keine zwingenden Bestimmungen verletzen und die öffentlichen Interessen gewahrt bleiben.

§ 10 Inkrafttreten

- ¹ Der Erschliessungs- und Gestaltungsplan sowie die zugehörigen Sonderbauvorschriften treten nach der Genehmigung durch den Regierungsrat mit der Publikation im Amtsblatt in Kraft.

Die einzelnen Sonderbauvorschriften müssen jeweils auf den Einzelfall abgestimmt werden. Planinhalte und Sonderbauvorschriften, die nicht in den Regelungsbereich des Bau- und Planungsrechtes fallen, sind unzulässig. Dazu gehören insbesondere Bestimmungen zur Beitragspflicht und solche privatrechtlichen Inhalts wie Dienstbarkeiten, Fragen der Finanzierung und der Abgeltung.

Anhang 3

Beispiel Titelblatt Erschliessungs- und Gestaltungsplan inkl. Legende

Kantonaler Erschliessungs- und Gestaltungsplan

Hochwasserschutz und Revitalisierung Beispielbach

Situation 1 : xy

Querprofile 1 : xy

Längenprofil 1 : xy

Spezialbauwerke (Situation, Längenprofil, Querprofil)

Rodungsplan 1 : xy

Dem kantonalen Erschliessungs- und Gestaltungsplan «Hochwasserschutz und Aufwertung Beispielbach» kommt die Bedeutung der Baubewilligung nach § 39 Abs. 4 des Bau- und Planungsgesetzes (PBG, BGS 711.1) zu.

Öffentliche Auflage vom _____ bis am _____

Genehmigt vom Regierungsrat des Kantons Solothurn
mit Beschluss Nr. _____ vom _____

Der Staatsschreiber:

Publikation des Regierungsratsbeschlusses
im Amtsblatt Nr. _____ vom _____

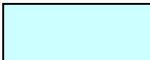
*Logo Autorenschaft Projekt
Plandetails (Nummer, Erstelldatum, Grösse, Druckdatum etc.)*

Beispiel einer Planlegende (*nicht abschliessend*)

Genehmigungsinhalt

- Geltungsbereich
-  Neuer Bachlauf
-  Uferbereich und -böschung
-  Bepflanzung (richtungsweisend)
-  Hochwasserdamm
-  Neuer Durchlass

Orientierungsinhalt

- - - - - Gewässerraum
-  Bestehender Bachlauf
-  Kommunale Uferschutzzone
- - - - - Werkleitung (Wasser)
-  Wald

Anhang 4

Anwendung der Freibordhöhen im Kanton Solothurn gemäss Kommission Hochwasserschutz (KOHS)

Bau- und Justizdepartement

Amt für Umwelt
Abteilung Wasserbau

Werkhofstrasse 5
4509 Solothurn
Telefon +41 32 627 24 47
afu.so.ch

22.01.2024 / NR / SF

Anwendung der Freibordhöhen nach KOHS im Kanton Solothurn

1. Grundlage

- [1] KOHS (2013): Freibord bei Hochwasserschutzprojekten und Gefahrenbeurteilungen, Empfehlungen der Kommission Hochwasserschutz (KOHS). Erschienen in «Wasser Energie Luft» 105. Jahrgang, 2013, Heft 1, Baden.

2. Definition Freibord

Als Freibord wird der erforderliche Abstand zwischen dem Wasserspiegel (WSP) und der Böschungsoberkante resp. einer Brückenunterkante bezeichnet.

Mit dem Freibord werden Unschärfen bei der Berechnung der Wasserspiegellage sowie Prozesse wie Wellenbildung und Staudruck an Hindernissen sowie Treibgut berücksichtigt.

3. Unterscheidung verschiedener Freibordtypen

In der Empfehlung der KOHS [1] zur Bestimmung des Freibords werden drei Fälle unterschieden.

- Freibord bei Einschnitten oder in Abschnitten, wo das Wasser in das Gerinne zurückfliessen kann (Abbildung 1 rechte Bildseite).
- Freibord bei Dammsituationen (nicht überströmsichere Dämme, Abbildung 1 linke Bildseite).
- Freibord bei Brücken (Abbildung 2).

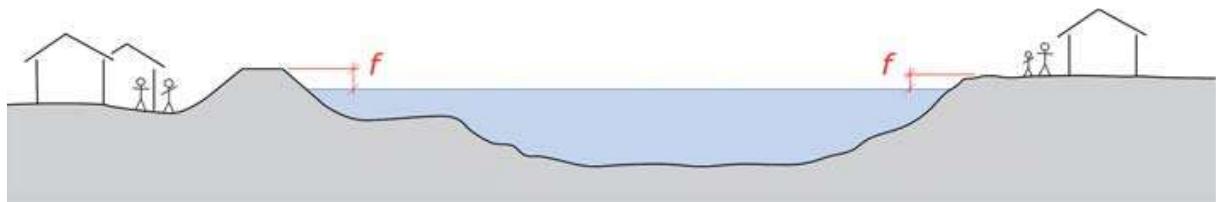


Abbildung 1: Freibord f als Abstand zwischen WSP und Böschungsoberkante (aus [1]).

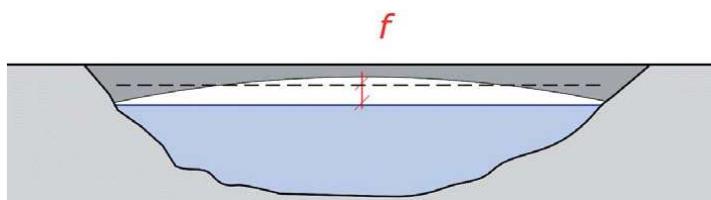


Abbildung 2: Freibord f als Abstand zwischen WSP und mittlerer Höhe der Brücken-UK (aus [1]).

4. Zusammensetzung des Freibords

Das erforderliche Freibord f_e setzt sich aus verschiedenen Teil-Freiborden zusammen.

$$f_e = \sqrt{f_w^2 + f_v^2 + f_t^2}$$

4.1. f_w = Teil-Freibord aufgrund von Unschärfen in der Bestimmung der Wasserspiegellage

$$f_w = \sigma_w = \sqrt{\sigma_{wz}^2 + \sigma_{wh}^2}$$

Wobei für σ_{wz} Werte zwischen 0.1 m (Talfluss) und 1.0 m (Wildbach) als plausibel eingestuft werden. Achtung: erwartete Geschiebeablagerungen sind ausserhalb der Freibordabschätzung festzulegen, hier gilt es nur die Unschärfe in der Prognose abzudecken!

Bei numerischer Simulation kann der Nachweis mittels Sensitivitätsanalyse (z. Bsp. Variation Korngrößen, Anwendung unterschiedlicher Transportgesetze) geführt werden.

Wird eine Sohle als stabil bezeichnet, kann die Unschärfe der Sohlenlage vernachlässigt werden ($\sigma_{wz} = 0$).

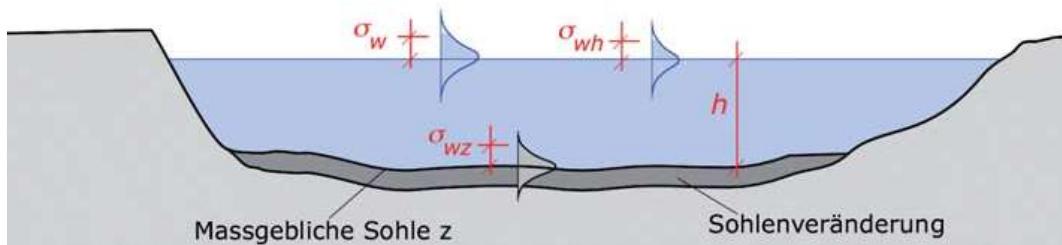


Abbildung 3: Mittlerer Fehler σ_w an der Bestimmung des Wasserspiegels. Die angenommene Sohlenlage und die Abflusstiefe sind mit Fehlern behaftet (aus [1]).

σ_{wh} lässt sich annähern als

$$\sigma_{wh} = 0.06 + 0.06 h$$

4.2. f_v = Teil-Freibord aufgrund von Wellenbildung und Rückstau an Hindernissen

$$f_v = \frac{v^2}{2g}$$

Bei dichter Vegetation in Ufernähe, in Aufstaubereichen von Staukragen, in Rückhaltebecken über weite Bereiche etc. kann die örtliche Fließgeschwindigkeit u.U. gleich Null gesetzt werden.

4.3. f_t = Teil-Freibord für Treibgut

f_t ist eine feste Grösse zwischen 0.3 und 1.0 m. Der zu wählende Wert ergibt sich aus der Beschaffenheit der Brücke und dem erwarteten Treibgut. Die zu wählenden Grössen sind in der Tabelle 1 aufgeführt.

	Brücke mit glatter Untersicht	Brücke mit rauer Untersicht
Schwemmholt mit geringen Abmessungen (nur Äste)	0.3 m	0.5 m
Einzelne angeschwemmte Baumstämme	0.5 m	1.0 m
Wurzelstöcke	1.0 m	1.0 m
Schwemmholt als Teppich angeschwemmt	1.0 m	1.0 m

Tabelle 1: Teil-Freiborde f_t für Schwemmholt in Abhängigkeit der Beschaffenheit der Brücke und Art und Menge des Schwemmholtes (aus [1]).

5. Anwendung

5.1. Zusammensetzung je nach Situation

Die Wahl der Teil-Freiborde zur Ermittlung des erforderlichen Freibords f_e ist der spezifischen Situation eines Gewässerabschnittes anzupassen. Je nach Situation kann das eine oder andere Teil-Freibord zu Null gesetzt werden. Bei der Festlegung des erforderlichen Freibordes werden die Kriterien von Tabelle 2 angewendet.

Teil-Freibord	Kriterium für die Anwendung
f_w	In allen Gewässerabschnitten.
f_v	<p>In Brückenquerschnitten oder bei Eindolungen.</p> <p>Auf Strecken mit Hochwasserschutzdämmen oder -mauern, die nicht überströmsicher ausgebildet sind.</p> <p>Auf Strecken, bei denen der Rückstau an einem Abflusshindernis dazu führen kann, dass Wasser kontinuierlich austreten kann.</p> <p>Auf einem Schwemmkegel.</p> <p>In gepflasterten Wildbachschalen.</p>
f_t	In Brückenquerschnitten oder bei Eindolungen, wo Treibgut eine Rolle spielen kann.

Tabelle 2: Kriterien für die Anwendung der Teil-Freiborde (aus [1]).

In Kapitel 3 werden drei verschiedene Freibordtypen beschrieben:

- Freibord bei Einschnitten oder in Abschnitten, wo das Wasser in das Gerinne zurückfliessen kann.
- Freibord bei Dammsituationen (nicht überströmsichere Dämme).
- Freibord bei Brücken.

Die Situation von Gewässerabschnitten mit überströmsicheren Dämmen, über welche eine gezielte Entlastung erfolgt, kann mit dem Typ a) gleichgesetzt werden. Auf solchen Abschnitten ist lediglich das Teilstreibord f_w zu berücksichtigen.

Bei Druckbrücken oder in grossflächig überfluteten Bereichen mit sehr geringer Fließgeschwindigkeit kann diese gleich Null gesetzt werden. Das Teilstreibord f_v fällt somit weg.

5.2. Vereinheitlichung

Das Freibord wird querschnittsweise berechnet und abschnittsweise vereinheitlicht. Die Berechnungsresultate werden auf eine Dezimalstelle gerundet.

5.3. Grenzwerte

Das minimale erforderliche Freibord (gilt auch für stehende Gewässer und Bereiche mit sehr geringer Fliessgeschwindigkeit) beträgt 0.3 m.

Das maximale erforderliche Freibord beträgt 1.5 m, eine Ausnahme kann bei murfähigen Wildbächen gemacht werden.

$f_{min} = 0.3 \text{ m}$

$f_{max} = 1.5 \text{ m}$

5.4. Schwachstellenanalyse (Gefahrenerkennung)

Für die Schwachstellenanalyse im Rahmen der Gefahrenbeurteilung werden der Wasserspiegel und das erforderliche Freibord berechnet. Liegt ein Ufer tiefer als ein bestimmter Wasserspiegel mit dem zugehörigen Freibord, wird von einer Schwachstelle gesprochen und es wird deshalb überprüft, ob Wasser aus dem Gerinne austreten kann. Es werden verschiedene Fälle unterschieden, das Ausweisen eines ungenügenden Freibords hat je nach Ausgangslage unterschiedliche Konsequenzen:

Ausgangslage	Konsequenz bei ungenügendem Freibord
Flaches / ansteigendes Terrain und überströmsichere Schutzbauten	Ausbruchszenario in Funktion der Wasserspiegellage. Die Unschärfe bei der Bestimmung der Wasserspiegellage σ_w gilt es hier ebenfalls zu beachten.
Gerinne mit nicht überströmsicherer Begrenzung (Dammbruch möglich)	Definition eines Szenarios für das Versagen der Schutzbauten.
Brücken und Durchlässe	<p>Definition eines Verklausungsszenarios: es wird definiert, um welchen Flächenanteil sich der Abflussquerschnitt reduziert.</p> <p>Vollständige Verklausung bei:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Durchmesser < 1 m, • kein Auskolken der Sohle möglich ist, • die Schwemmholzmenge gross ist. <p>Teilverklausung 50 % bei:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Schwemmholzmenge gering ist, • ein Auskolken der Sohle möglich ist. <p>Bei Druckbrücken gilt das Freibordkriterium für die Zulaufstrecke, nicht für den Brückenquerschnitt.</p>

Tabelle 3: Umgang mit ungenügendem Freibord in der Schwachstellenanalyse.

5.5. Projektierung

Bei wasserbaulichen Vorhaben wird eine erforderliche Schutzkote festgelegt, welche sich aus der Wasserspiegellage des Dimensionierungsabflusses und dem erforderlichen Freibord zusammensetzt.

$$\text{Schutzkote [m ü. M.]} = WSPQD_{dim} [\text{m ü. M.}] + f_e [\text{m}]$$

Impressum

Herausgeber, Bezugsquelle

*Amt für Umwelt
des Kantons Solothurn
Werkhofstrasse 5
4509 Solothurn
Telefon +41 32 627 24 47
afu@bd.so.ch
afu.so.ch*

Projektleitung

Nina Ryser, Amt für Umwelt

Bearbeitung

*Stefan Freiburghaus, Amt für Umwelt
Vanessa Jenny, Amt für Raumplanung
Stephan Schader, Amt für Raumplanung
Odile Bruggisser, Amt für Raumplanung
Gabriel van der Veer, Amt für Wald, Jagd und Fischerei*

@ by

Amt für Umwelt 2025