



Erstellung der Gefahrenkarte Wasser

Muster – Pflichtenheft

*Prozesse Überschwemmung, Ufererosion,
Murgang, Übersarung*

Inhaltsverzeichnis

1	Veranlassung und Zielsetzung	5
2	Allgemeine Offertbedingungen	6
2.1	Projektorganisation	6
2.2	Termine	6
2.3	Offerteingabe	6
2.4	Anforderungen, Bewertungskriterien	7
2.5	Abzugebende Unterlagen	7
2.6	Fragen	7
2.7	Vorbehalte	8
3	Vorhandene Grundlagen	8
4	Leistungsbeschreibung	9
4.1	Grundsätze und Methodik	9
4.2	Grundlagen	10
4.3	Gefahrenerkennung	10
4.4	Gefahrenbeurteilung	12
4.5	Massnahmenplanung	13
4.6	Technischer Bericht	14
4.7	Besprechungen	14

Anhang

A	Karte mit dem Perimeter der Gefahrenkarte Wasser	15
B	Karte der Gebiete mit speziellen hydraulischen Berechnungen sowie den notwendigen Vermessungsaufnahmen	16
C	Honorarangebot	17

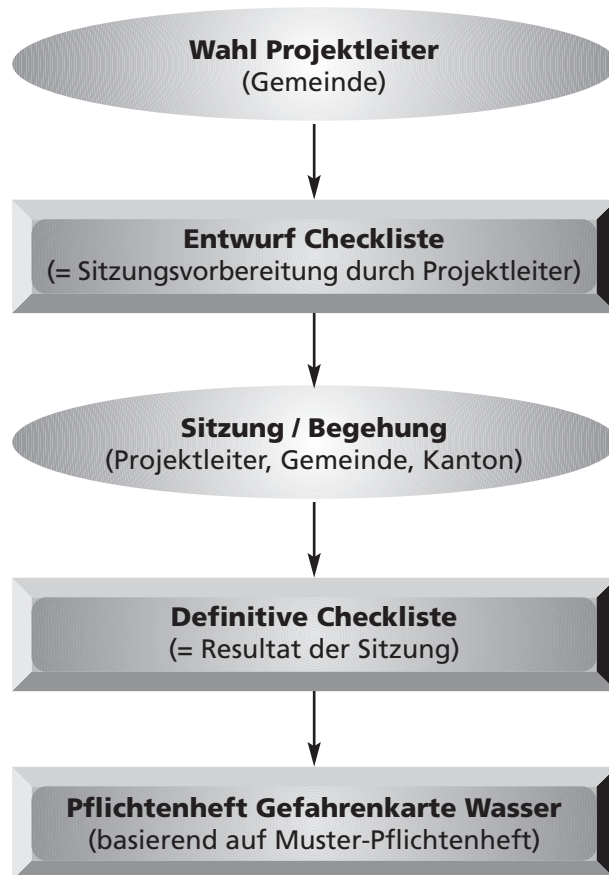
Teil 2

Checkliste Vorbereitungsarbeiten	19
----------------------------------	----

Vorbemerkungen

<i>Ziel</i>	Das vorliegende Muster-Pflichtenheft bezieht sich auf das Erstellen der Gefahrenkarte Wasser. Es hilft den Solothurner Gemeinden bei der Erarbeitung des gemeindespezifischen Pflichtenheftes, welches die Grundlage für die Submission ist. Die Gemeinden passen das Muster-Pflichtenheft entsprechend den örtlichen Gegebenheiten und der Gefährdungssituation an, indem sie unter anderem • den auftraggeberseitigen Projektleiter • die organisatorischen und fachlichen Zuständigkeiten • den Umfang und den Ablauf der Arbeiten festlegen.
<i>Projektleiter</i>	Der von der Gemeinde bezeichnete Projektleiter ist für die Anpassung des Muster-Pflichtenheftes an die Verhältnisse der entsprechenden Gemeinde verantwortlich. Der Projektleiter begleitet auch das Erstellen der Gefahrenkarte Wasser fachlich und organisatorisch. Da es nebst organisatorischen und administrativen Fragen vor allem um fachliche Entscheide geht, muss der Projektleiter über ausreichende Erfahrung bezüglich der Beurteilung von Hochwassergefahren verfügen. Grundsätzlich kommt dafür eine Fachperson von Kanton, Gemeinde oder einem externen Ingenieurbüro in Frage.
<i>Vorgehen</i>	Der Projektleiter lädt die beteiligte(n) Gemeinde(n) und die kantonalen Fachstellen zu einer Sitzung ein, an welcher der Inhalt des Pflichtenheftes festgelegt wird (Ablaufschema nächste Seite). Nebst Vertretern der Gemeinde (z.B. Bauamt, Forstamt, Gemeinderat) und den zuständigen Fachstellen des Kantons (z.B. Koordinationsstelle Naturgefahren, Wasserbau, Raumplanung, Forstamt, Gebäudeversicherung) sind eventuell auch externe Fachleute und Spezialisten beizuziehen. Oft ist es sinnvoll, die Sitzung mit einer gemeinsamen Begehung der bekannten Konfliktstellen abzurunden. Die Sitzung wird durch den Projektleiter vorbereitet. Als Grundlage für die Vorbereitung und die anschliessende Ausarbeitung des Pflichtenheftes dient ihm die in Teil 2 dieses Heftes beiliegende Checkliste. Gewisse Punkte kann der Projektleiter bereits vor der Sitzung abklären und dann dem Gremium vorschlagen (Entwurf Checkliste), andere Punkte müssen im Rahmen der Sitzung diskutiert und entschieden werden (Definitive Checkliste).

Die definitive Checkliste enthält alle Angaben und Entscheide, welche der Projektleiter braucht, um aus dem Muster-Pflichtenheft das gemeinde-spezifische Pflichtenheft Gefahrenkarte Wasser zu erstellen.



Ablaufschema für das Erstellen des gemeindespezifischen Pflichtenheftes für die Gefahrenkarte Wasser.

1 **Veranlassung und Zielsetzung**

<i>gesetzliche Grundlagen</i>	Die Kantone sind durch die Bundesgesetze über den Wasserbau (WBG, 1991) und den Wald (WaG, 1991) sowie die Verordnungen über den Wasserbau (WBV, 1994) und den Wald (WaV, 1992) gesetzlich verpflichtet, Grundlagen für den Schutz vor Naturgefahren zu erstellen und diese bei raumwirksamen Tätigkeiten zu berücksichtigen. Die kantonalen Grundlagen für die Erstellung der Gefahrenkarte sind im Kantonalen Wasserrechtsgesetz (1959), im Kantonalen Waldgesetz (WaG SO, 1995) und in der Kantonalen Waldverordnung (WaV SO, 1995) aufgeführt. Der Kanton Solothurn hat zudem ein Merkblatt „Naturgefahren im Siedlungsgebiet“ erarbeitet, welches die wesentlichen Grundsätze zum Thema Naturgefahren zusammenfasst.
<i>Vorgaben Bund</i>	Um mehr oder weniger vergleichbare Endprodukte zu erhalten, hat der Bund Empfehlungen für die Erarbeitung der Gefahrenkarten erstellt (Berücksichtigung der Hochwassergefahren bei raumwirksamen Tätigkeiten, 1997, Methoden zur Analyse und Bewertung von Naturgefahren, 1998, Risikoanalyse bei gravitativen Naturgefahren, 1999, Hochwasserschutz an Fliessgewässern, 2001).
<i>Zusammenarbeit Gemeinden – Kanton</i>	Nach dem geltenden Subsidiaritätsprinzip werden Probleme auf der Stufe gelöst, auf der sie auftreten. Dies bedeutet, dass primär die Gemeinden für die Sicherheit der Bevölkerung verantwortlich sind, während die kantonalen Fachstellen die Grundlagen für die Gefahrenbeurteilung erarbeiten, die Gemeinden bei der Realisierung der Gefahrenkarten sowie geeigneter Massnahmen beraten und deren Subventionierung koordinieren.
<i>Gefahrenhinweiskarte</i>	Der Kanton Solothurn hat eine Gefahrenhinweiskarte im Massstab 1:25'000 erarbeiten lassen. Die von möglichen Naturgefahren betroffenen Gebiete sind eher grosszügig ausgeschieden. Zum Beispiel wurde die Schutzwirkung von bestehenden Verbauungen oder des Waldes nicht berücksichtigt.
<i>Veranlassung</i>	Die ausschreibende Gemeinde und die kantonalen Fachstellen haben sich entschieden, eine Gefahrenbeurteilung vorzunehmen und eine Gefahrenkarte Wasser ausarbeiten zu lassen. Die Ziele sind das Erkennen, Dokumentieren und Beurteilen der von den Prozessen Überschwemmung, Ufererosion, Murgang und Übersarung ausgehenden Gefahren. Im Anschluss sind mögliche Massnahmenkonzepte zum Schutz vor den Naturgefahren vorzuschlagen. Die Wirkung zum Schutz der betroffenen Gebiete soll aufgezeigt werden.

2 Allgemeine Offertbedingungen

2.1 Projektorganisation

Auftraggeber: Einwohnergemeinde Muster
Strasse
4XXX Muster
Ansprechperson: _____

Fachstellen: Koordinationsstelle Naturgefahren
Amt für Umwelt
Werkhofstrasse 5
4509 Solothurn
Ansprechperson: Dr. P. Jordan
Tel. 032 627 26 95

 Fachstelle Wasserbau
Amt für Umwelt
Werkhofstrasse 5
4509 Solothurn
Ansprechperson: P. G. Dändliker
Tel. 032 627 26 92

*Projektleiter
Gemeinde:* Name
Strasse
PLZ Ort
Tel.

2.2 Termine

Eingabe der Honorarofferte: _____

Offertvergleich und Vergabe: _____

Entwurf Gefahrenkarte: _____

Fertigstellung: _____

2.3 Offerteingabe

Eingabeadresse: Baukommission Muster
Vermerk: Gefahrenkarte Muster
Strasse
4XXX Muster

2.4 Anforderungen, Bewertungskriterien

<i>Eignungskriterien</i>	Die Bearbeitung erfordert grosse Erfahrung in der Beurteilung der Naturgefahren. Anbetrachts der Vielfalt und Komplexität der Probleme können sich die eingeladenen Büros mit weiteren Fachbüros zusammenschliessen, welche über die geforderten Kompetenzen verfügen.	
<i>Zuschlagkriterien</i>	Der Zuschlag erfolgt aufgrund folgender Kriterien (beispielhafte Auflistung)	
	• Fachgebietsbezogene Erfahrung und Referenzen des Anbieters und des eingesetzten Personals	30 %
	• Vorgehensvorschlag inkl. Angabe Berechnungsprogramme	20 %
	• Angebotspreis	20 %
	• Realistische Aufwandschätzung der einzelnen Module	20 %
	• Termine, Personaleinsatz	10 %

2.5 Abzugebende Unterlagen

- Referenzliste (max. 10 Referenzen nicht älter als 5 Jahre)
- Organigramm
- Präziser Vorgehensvorschlag mit Angabe der Berechnungsprogramme, Informatikmittel (max. 2 Seiten)
- Aufwandschätzung gegliedert mit Stundenangaben und Honoraransätzen (Beilage 3)
- Terminprogramm
- Firmendokumentation (max. 4 Seiten)
- Personaleinsatzliste
- Informatikmittel, Berechnungsprogramme (aufgabenspezifisch)
- _____

2.6 Fragen

Fragen sind zu stellen an
Projektleiter Gemeinde:

Name
Strasse
PLZ Ort
Tel. _____

Fachstelle Wasserbau: Amt für Umwelt
Werkhofstrasse 5
4509 Solothurn
Tel. 032 627 26 92
Ansprechperson: P. G. Dändliker

2.7 Vorbehalte

- Ausschlusskriterien gemäss Submissionsverordnung

- _____

3 Vorhandene Grundlagen

- Gefahrenhinweiskarte 1:25'000
- Unterlagen Verbauungsprojekte (ev. Bachliste mit Jahresangabe Projekt)
- Studien
- Abflussmessungen
- Daten SO!GIS (z.B. Übersichtsplan 1:10'000, diverse Geologische Karten, Orthofoto 1993, digitales Höhenmodell, kilometriertes Gewässernetz, Ökomorphologie, Schwellen und Abstürze).
- Vorhandene Quer- und Längenprofile mit Aufnahmejahr
- Schadendatenbank Gebäudeversicherung
- Dokumentation aufgetretene Ereignisse
- GEP Gemeinde
- _____

4 Leistungsbeschreibung

4.1 Grundsätze und Methodik

<i>Bundesempfehlungen</i>	Das methodische Vorgehen (Bild 1) ist in Anpassung an die Bundesempfehlungen weitgehend vorgegeben. In der Offerte ist das Vorgehen zu präzisieren und die eingesetzten Berechnungsmodelle sind im Einzelnen auszuweisen.
<i>Perimeter</i>	Der Perimeter der Gefahrenkarte ist aus Beilage 1 ersichtlich. Die Untersuchung konzentriert sich vor allem auf das Siedlungsgebiet. Die Abgrenzung der Gefahrenbereiche soll mit einer Aussagegenauigkeit in der horizontalen Ausdehnung von ca. 10 m vorgenommen werden. Aus der Gefahrenkarte soll eine parzellenscharfe Abgrenzung der Gefahrenstufen für die Nutzungsplanung möglich sein.

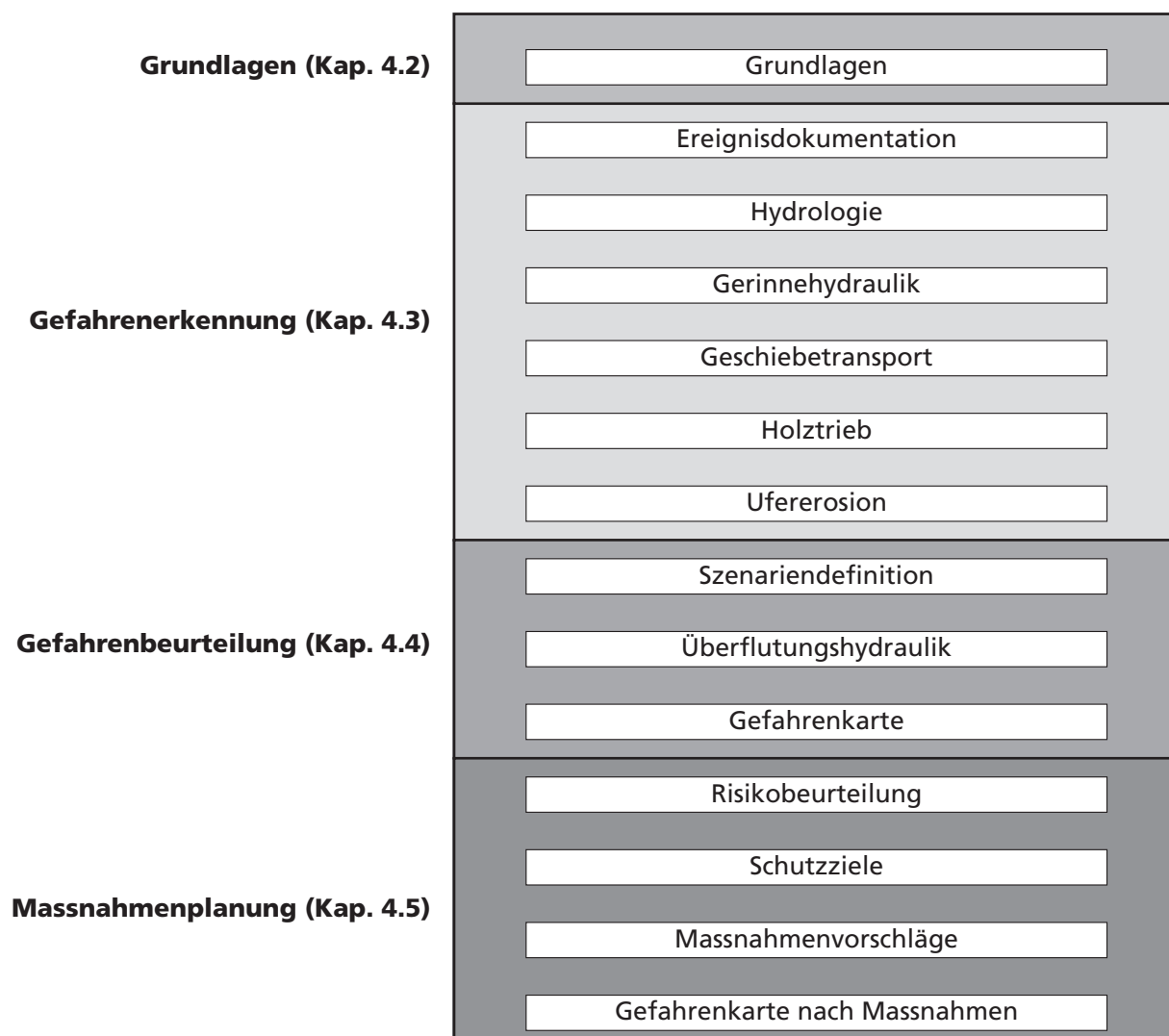


Bild 1 Vorgehen für das Erstellen der Gefahrenkarten Wasser im Kanton Solothurn.

4.2 Grundlagen

<i>Beschaffung und Überprüfung</i>	Einige Grundlagen sind in Kap. 3 aufgelistet. Eventuell sind weitere Erhebungen nötig und gewisse Daten müssen im Feld überprüft werden. Die erforderlichen Aufwendungen für die Datenerhebung sind separat auszuweisen.
<i>Eventuell notwendige Daten</i>	Die notwendigen Daten umfassen beispielsweise: Abflussdaten, Abflussstatistiken, Längen- und Querprofile, verschiedene digitale Raumdaten, ältere Projektunterlagen, Luftbilder, topographische Grundlagen, geologische und tektonische Karten, Schadenstatistiken usw.
<i>Vermessung</i>	In der Beilage 2 sind diejenigen Strecken bezeichnet, in welchen Profilaufnahmen für Staukurvenrechnungen notwendig sind sowie die etwa notwendige Anzahl Querprofile. Falls topographische Aufnahmen nötig sind, sollen die Längen- und Querprofile auch planlich dargestellt und abgegeben werden (Massstab 1:50 oder 1:100).
<i>Geländemodell</i>	Für die allfällige Erstellung eines Geländemodells aufgrund einer photogrammetrischen Auswertung von Luftbildern oder durch Laserscanning ist das Pflichtenheft für den Einzelfall anzupassen.
<i>GIS-Koordinationsstelle</i>	Verschiedene digitale Raumdaten können bei der GIS-Koordinationsstelle des Amtes für Raumplanung gegen einen Unkostenbeitrag bezogen werden.

4.3 Gefahrenerkennung

Ereignisdokumentation

<i>Verzeichnis</i>	Das Ziel der Ereignisdokumentation ist das Erstellen eines Verzeichnisses der bekannten, grösseren Schadenereignisse seit dem 19. Jahrhundert oder eventuell noch früher. Nach Möglichkeit sollen die Prozesse unterschieden und die Schadensräume in einem Plan dargestellt werden. Diese Informationen dienen dem besseren Verständnis der Häufigkeiten möglicher Ereignisse oder zur Verifikation der Berechnungen selber.
<i>Dokumentation</i>	Die Informationen sollen aus den Archivdaten der Gemeinden oder Kantone, von Zeitungen, Chroniken oder durch Befragungen beschafft werden. Die Dokumentation hat dem digitalen Kataster StorMe des BUWAL zu entsprechen.

Hydrologie

<i>Notwendige Hochwasserabflüsse</i>	Die massgebenden Hochwasserabflüsse HQ30, HQ100, HQ300 und EHQ sind abzuschätzen und in Zusammenarbeit mit dem Projektleiter und der Fachstelle Wasserbau festzulegen.
<i>Schätzverfahren</i>	Dazu sollen verschiedene geeignete Schätzmethoden angewendet werden (z.B. Kölla, Laufzeitenverfahren, GIUB'96, Kürsteiner, Melli). Falls Abflussmessungen im Einzugsgebiet oder in Nachbareinzugsgebieten verfügbar sind, sind diese Werte zu Vergleichszwecken heranzuziehen. Die Erkenntnisse aus der Ereignisdokumentation sind in die hydrologischen Beurteilungen einfließen zu lassen.

Gerinnehydraulik

<i>Staukurven, Normalabfluss</i>	Es wurde definiert, in welchen Gerinneabschnitten Staukurvenrechnungen durchgeführt werden sollen (Anhang B). In den übrigen Querschnitten können Normalabflussberechnungen vorgenommen werden. Bei Durchlässen oder Brücken sind in der Regel einfachere hydraulische Berechnungen ausreichend (Rohrhydraulik, Schützenabfluss, Überfallformeln etc.). In Gebieten, in welchen 2D-Berechnungen durchgeführt werden sollen, kann die Gerinnehydraulik auch mit dem 2D-Modell erfasst werden. Bei der Bestimmung der Gerinnekapazität soll ein Freibord berücksichtigt werden.
----------------------------------	---

Geschiebetransport

<i>Vergleich Transport Oberlauf-Unterlauf</i>	Die Kapazitätsberechnungen haben unter Berücksichtigung des Geschiebetransportes zu erfolgen. Der Geschiebeeintrag aus dem Oberlauf soll mittels Geschiebepotentialschätzungen und/oder Geschiebefrachtrechnungen ermittelt werden. Bei den Geschiebepotentialschätzungen sind verschiedene Mobilisierungsprozesse zu unterscheiden. Dabei ist auch die Gefährdung durch Murgänge abzuklären. Falls Murgänge im Einzugsgebiet möglich sind, ist abzuklären, ob deren Ausbreitung bis in den Perimeter reichen können. Allfällige Geschiebesammler sind in geeigneter Form zu berücksichtigen. In kritischen Abschnitten im Unterlauf sind diese Frachten mit dem lokalen Transportvermögen zu vergleichen. Ort und Grössenordnungen von potentiellen Auflandungen sowie die Ausbreitung von Übersarungen sind zu bestimmen und auszuweisen.
---	---

Holztrieb

<i>Beurteilung Potential</i>	Schwemmholtz bildet bei den verschiedenen Einläufen oft das grösste Problem. Das Potential, der mögliche Eintrag ins Gerinne (z.B. durch Rutschungen, Gerinneerosion) und die Bedeutung für die Gefahrenbeurteilung soll gutachtlich abgeschätzt werden.
----------------------------------	--

Ufererosion

<i>Begehungen</i>	Für die Beurteilung der Ufererosion müssen die Gerinne begangen werden. Dabei muss der Zustand der Uferverbauung unter Berücksichtigung der Morphologie (Kurven, Sohlenformen) beurteilt werden. Das Ausmass der Ufererosion ist abzuschätzen. Durch Ufererosion betroffene Gebiete sind in Abweichung der Empfehlung des Bundes immer der roten Gefahrenstufe (starke Intensität) zuzuordnen.
-------------------	--

4.4 Gefahrenbeurteilung

Szenariendefinition

<i>Gefährdungsbilder</i>	Für die Bestimmung der Austrittswassermengen bei den verschiedenen Ereignissen HQ30, HQ100, HQ300 und EHQ sind verschiedene Szenarien (Gefährdungsbilder) zu definieren. Diese Szenarien beinhalten Annahmen zu Verklausungen von Brücken, Freibordhöhen, Auflandungen im Gerinne, Ufererosionen, Dammbrüchen oder andere. Die Szenarien werden in Absprache mit dem Projektleiter und der Fachstelle Wasserbau festgelegt.
--------------------------	---

Überflutungshydraulik

<i>Bestimmung Überflutungswege und -intensitäten</i>	Mit den geschätzten Wasser- und allenfalls Geschiebeaustrittsmengen kann die Abgrenzung der Überflutungsgebiete erfolgen. Oft lassen sich die Überflutungswege und -intensitäten im Rahmen von Geländebegehungen festlegen. Manchmal sind jedoch Überflutungssimulationen mit einem 2D-Simulationsmodell notwendig. Der Einsatz eines 2D-Modells ist dann notwendig, wenn die Fliesswege schwierig zu bestimmen sind und die Gebiete ein grosses Schadenpotenzial aufweisen. In Beilage 2 sind diejenigen Gebiete bezeichnet, in welchen die Überflutungsberechnungen mit einem numerischen 2D-Modell erfolgen sollen.
<i>Murgänge und Übersarungen</i>	Falls Murgänge oder Übersarungen im Perimeter auftreten können, sind die betroffenen Gebiete ebenfalls zu bestimmen (Wahrscheinlichkeit, Intensität).
<i>Intensitätskarte</i>	Pro Ereignis ist eine Intensitätskarte im Massstab 1:5'000 zu erstellen, in welcher die Überflutungsbereiche verschiedener Intensität gemäss den Abstufungen des Bundes abgegrenzt werden (für Wasser 0.5 m ² /s, 2 m ² /s). Ein Eintrag von Hand zuhanden der Projektunterlagen ist ausreichend.

Gefahrenkarten

<i>Überlagerung</i>	Die Gefahrenkarten ergeben sich durch das Überlagern der einzelnen Intensitätskarten, welche gemäss den Empfehlungen des Bundes zu erfolgen haben (Wahrscheinlichkeits-Intensitätsdiagramm). In der Gefahrenkarte sind die Indizes gemäss dem Diagramm anzugeben.
<i>Masstab</i>	Die Gefahrenkarten Wasser werden im Masstab 1:5'000 erstellt und müssen digital abgegeben werden, so dass sie ins GIS des Kantons integriert werden können. Minimalanforderung ist die Bezeichnung der Prozessart und die Unterscheidung von vier Ebenen mit den Gefahrenstufen (gelb, blau, rot und schraffiert). Es sind die Vorgaben der Abteilung SO!GIS-Koordination und der für die Gefahrenkarten zuständigen kantonalen Fachstellen zu beachten. Mögliche Schnittstellen sind: ArcInfo-Export (e00), ArcView Shape oder DXF.

4.5 Massnahmenplanung

Schadenpotenzial

<i>Schadensummen</i>	In den von möglichen Schadenereignissen betroffenen Siedlungsräumen sollen Schadensummen an Gebäuden und Infrastrukturanlagen geschätzt werden. Insbesondere sind auch Sonderrisiken zu erfassen (z.B. Spitäler, Tiefgaragen, Chemische Industrie). Aufgrund von Nutzungszonen kann die Beurteilung in Anlehnung an die Publikation „Risikoanalyse bei gravitativen Naturgefahren“, 1999, pauschal erfolgen. In Einzelfällen sind spezielle Abklärungen notwendig (z.B. Industriebetriebe mit hohen Sachwerten).
----------------------	--

Schutzziele und Schutzdefizite

<i>Differenzierung</i>	Die Schutzziele definieren, welche Gefährdung in den verschiedenen Gebieten toleriert werden kann. Je nach Objektkategorie sind unterschiedliche Schutzziele anzustreben (vgl. Wegleitung des BWG „Hochwasserschutz an Fliessgewässern“, 2001). Der Auftragnehmer hat einen Vorschlag für die Schutzziele auszuarbeiten. In Zusammenarbeit mit der Projektleitung und der Fachstelle Wasserbau werden die Schutzziele festgelegt. Aus der Überlagerung der Gefahrenkarte, resp. den Intensitätskarten mit den Schutzzielen sind die Schutzdefizite aufzuzeigen.
------------------------	---

Massnahmenvorschläge

<i>Philosophie BWG</i>	Die Massnahmenvorschläge beinhalten eine Aufzählung von Möglichkeiten, das definierte Schutzziel zu erreichen. Grundlage bildet die in der Wegleitung des BWG „Hochwasserschutz an Fliessgewässern“, 2001, vorgegebene Philosophie. Als Massnahmen kommen in Frage: Sachgerechter Unterhalt, Schutzwaldpflege, raumplanerische Massnahmen, bauliche Schutzmassnahmen am Gewässer, Objektschutz, Alarm- und Notfallplanung. Bei den Massnahmen sind die technische Machbarkeit, die Verhältnismässigkeit sowie die ökologischen Auswirkungen in qualitativer Hinsicht zu beurteilen.
<i>Restgefährdung</i>	Das bestehende resp. das zu ergänzende Verbauungssystem jedes Baches ist anhand eines Extremereignisses (EHQ) zu überprüfen. Damit sollen diejenigen Bereiche ermittelt werden, in denen ein Restrisiko besteht.

Gefahrenkarte nach Massnahmen

Es ist eine Gefahrenkarte zu erarbeiten, welche die verbleibende Gefährdung nach der Realisierung der vorgeschlagenen Massnahmen zeigt.

4.6 Technischer Bericht

<i>Nachvollziehbarkeit</i>	Der Technische Bericht beschreibt die wesentlichen Grundlagen und zeigt in verständlicher Form die Überlegungen und Berechnungen, die zu den Ergebnissen geführt haben. Er beschreibt die einzelnen Gefahrengebiete und dient damit der Nachvollziehbarkeit der Ausscheidung der Gefahrengebiete. Der Technische Bericht beinhaltet zudem eine Fotodokumentation von den wichtigsten Konfliktstellen.
----------------------------	---

4.7 Besprechungen

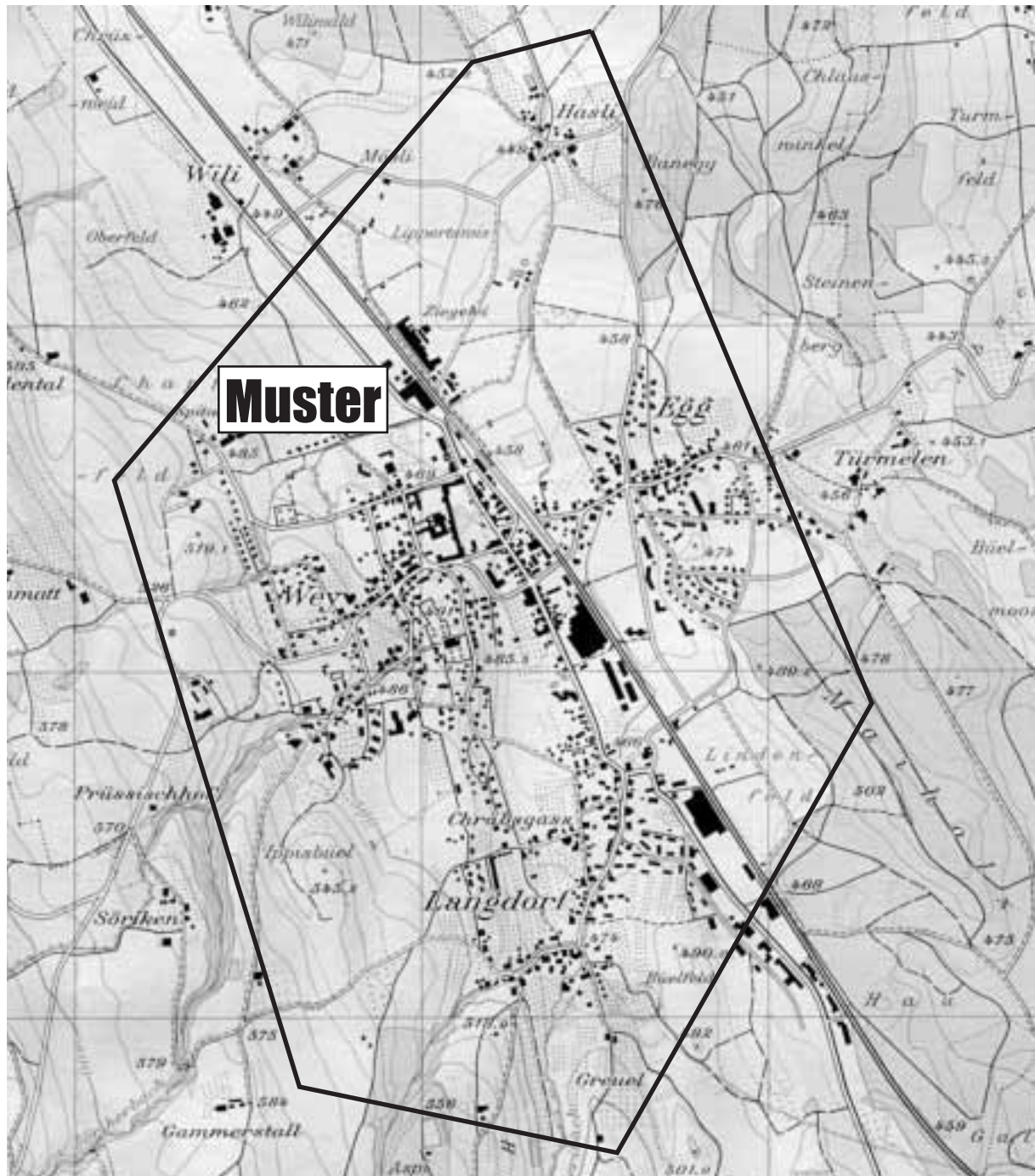
Für den Projektablauf ist mit rund 4 – 6 Sitzungen zu rechnen. Für folgende Arbeitsschritte sind Besprechungen möglich (Darlegen der Zwischenergebnisse und Besprechung des weiteren Vorgehens).

- Startsitzen
- Grundlagenbeschaffung, Ereignisdokumentation, Hydrologie
- Szenariendefinition
- Entwurf Gefahrenkarte
- Entwurf Massnahmenplanung
- Vorstellung bei Verwaltungsvertretern der Gemeinde

Beilage 1



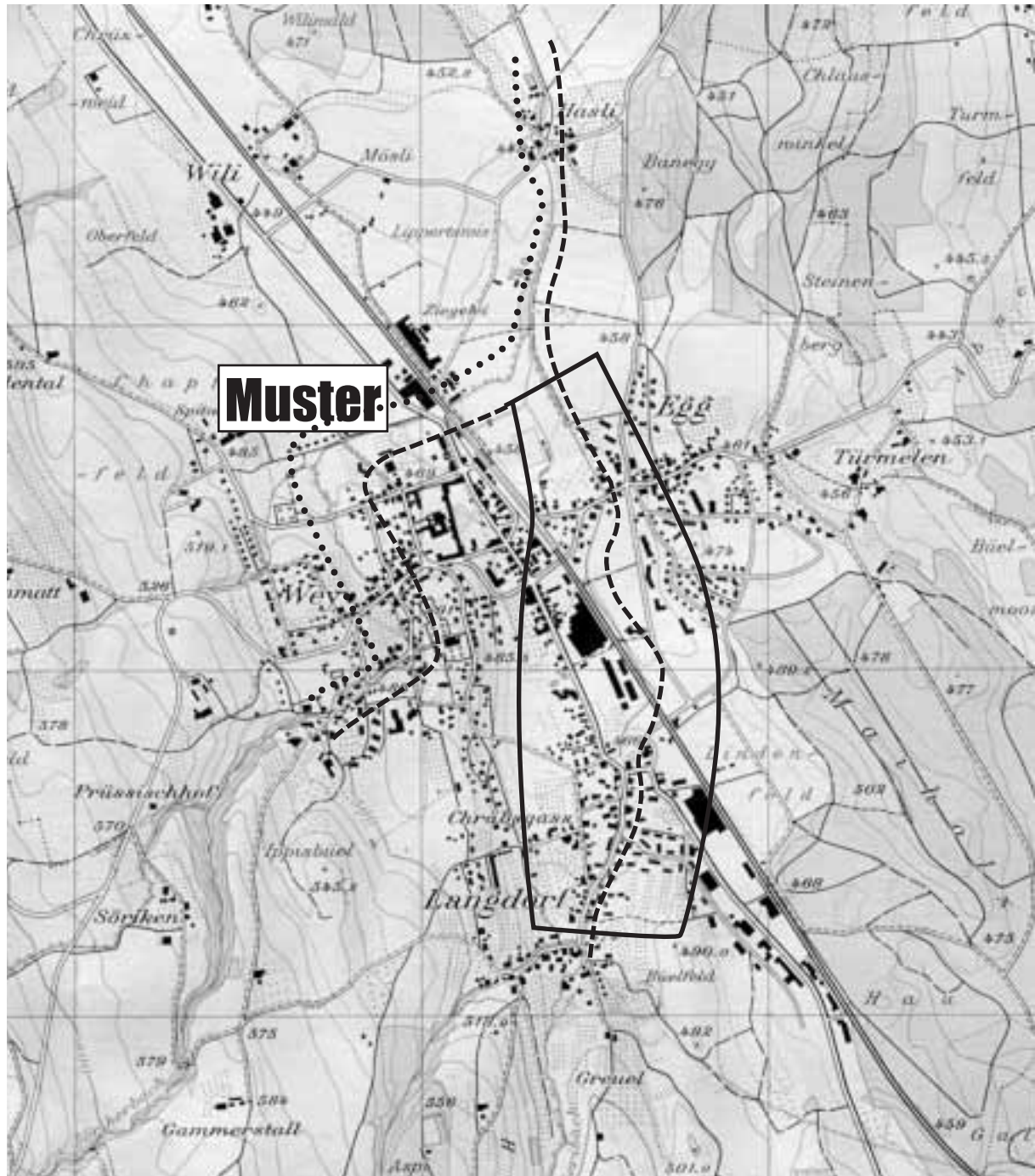
Perimeter Gefahrenbeurteilung



Reproduziert mit Bewilligung des Bundesamtes für Landestopographie (BA024765)

Beilage 2

- Querprofilaufnahmen notwendig
- Staukurvenrechnungen notwendig
- Perimeter 2D-Simulation



Reproduziert mit Bewilligung des Bundesamtes für Landestopographie (BA024765)

Beilage 3

Honorarangebot

		KBOB Tarifordnung 200..					
Pos	Arbeit	B	C	D	F	E	Betrag
	Ansatz (Fr./h)						

1	Grundlagen						Fr. _____
2.1	Ereigniskataster						Fr. _____
2.2	Hydrologie						Fr. _____
2.3	Gerinnehydraulik						Fr. _____
2.4	Geschiebetransport						Fr. _____
2.5	Holztrieb						Fr. _____
2.6	Ufererosion						Fr. _____
3.1	Szenariendefinition						Fr. _____
3.2	Überflutungshydraulik						Fr. _____
3.3	Gefahrenkarte						Fr. _____
4.1	Risikobeurteilung						Fr. _____
4.2	Schutzziele						Fr. _____
4.3	Massnahmenvorschläge						Fr. _____
4.4	Gefahrenkarte nach Massnahmen						Fr. _____
5	Technischer Bericht						Fr. _____
6	Besprechungen, Projektadmin.						Fr. _____
7	Anderes						Fr. _____
8	Nebenkosten (geschätzt)						Fr. _____

	Offertsumme (exkl. MwSt.)						Fr. _____
	Mehrwertsteuer 7.6 %						Fr. _____
	Gesamtoffertsumme (inkl. MwSt.)						Fr. _____

Ort und Datum

Ingenieurbüro

Rechtsgültige Unterschrift

Teil 2

Checkliste

Vorbereitungsarbeiten

Was ist der Grund für die Gefahrenkarte Wasser?

- ☐ Konflikt gemäss Gefahrenhinweiskarte
- ☐ Bekannte Ereignisse
wann, wo, wie häufig? _____
wann, wo, wie häufig? _____
wann, wo, wie häufig? _____
- ☐ Ortsplanungsrevision anstehend
- ☐ Neue Überbauungen, wo? _____
- ☐ Schutzmassnahmen vorgesehen, wo? _____
- ☐ _____

**Für welches Gebiet soll die Gefahrenkarte Wasser erstellt werden?
Der Perimeter soll in einem Plan festgehalten werden.**

- ☐ Bauzone
- ☐ Bewohnte Gebiete ausserhalb der Bauzone (Streusiedlungen, Einzelgebäude)
- ☐ Wichtige Infrastruktureinrichtungen ausserhalb Bauzone
- ☐ Ev. Aufzählung der zu behandelnden Gewässer
- ☐ Zusammenarbeit mit Nachbargemeinde?
- ☐ Schnittstelle zum GEP
- ☐ Koordination mit Gefahrenkarte Rutschungen und Dolinen oder Steinschlag?

Welches ist der notwendige Massstab der Gefahrenkarte (üblich 1:5'000)?

- ☐ Darstellungsmassstab _____

Welche Grundlagen sind vorhanden?

- ☐ Ereignisdokumentation
- ☐ Verbauungsprojekte
Ort?, Jahr _____
Ort?, Jahr _____
Ort?, Jahr _____

- ☐ Bachkataster
- ☐ Abflussdaten im Einzugsgebiet
- ☐ Querprofile, Längenprofile der Gewässer

Ort?, Jahr _____

Ort?, Jahr _____

Ort?, Jahr _____

- ☐ Genereller Entwässerungsplan, Jahr: _____
- ☐ Studien, welche? _____
- ☐ _____

Welche Prozesse dürften eine Rolle spielen? Wo sind die Wirkungsräume?

- ☐ Überschwemmung, vermutlich rein hydraulisch
- ☐ Verklausungsgefahr bei Brücken
- ☐ Überschwemmung wegen Auflandungen (Geschiebe)
- ☐ Ufererosion
- ☐ Murgänge
- ☐ Übersarung
- ☐ Dammbbruch
- ☐ Hangwasser
- ☐ Andere: _____

Wie viele grössere Konfliktstellen sind im Perimeter zu erwarten? (grobe Einstufung)

- ☐ mehr als 10
- ☐ 5 bis 10
- ☐ weniger als 5

Wie gross dürfte das Schadenpotenzial etwa sein? (grobe Einstufung)

- ☐ mehr als 20 Mio. CHF.
- ☐ 5 – 20 Mio. CHF.
- ☐ 0.5 bis 5 Mio. CHF.
- ☐ unter 0.5 Mio. CHF.
- ☐ nicht beurteilbar

Welche hydraulischen Berechnungen sind notwendig?

- ☐ Normalabflussberechnungen im Querschnitt
- ☐ Staukurvenrechnungen im Gerinne
Welche Gerinneabschnitte? _____

- ☐ Abgrenzung der Überflutungsgebiete im Feld (keine numerische Überflutungsberechnung)
- ☐ 2D-Simulation des Abflusses (numerische Überflutungsberechnung)
Welche Gebiete? _____

- ☐ Kombination der Möglichkeiten _____
- ☐ Auftragnehmer Gefahrenkarte soll einen Vorschlag machen

Welche geschiebetechnischen Beurteilungen sind notwendig?

- ☐ Abschätzung Geschiebeaufkommen?
- ☐ Murganggefährdung?
- ☐ Ablagerungsstrecken?
- ☐ Übersarung?
- ☐ Geschiebesammler, Entnahmemengen?

Sind Spezialuntersuchungen notwendig? Durch wen sollen Spezialisten beigezogen werden (Auftragnehmer Gefahrenkarte, Gemeinde, Kanton)?

- ☐ Hydrologie
- ☐ Geschiebe/Feststoffe
- ☐ Dammstabilität
- ☐ Andere: _____
- ☐ Keine

Welche zusätzlichen Grundlagen sind für die Bearbeitung notwendig?

- ☐ Ereignisdokumentation
- ☐ Unterlagen früherer Projekte
- ☐ Abflussdaten, Abflussstatistiken
- ☐ Querprofile, Längenprofile (wo? _____

_____)
- ☐ Geländemodell (welches Gebiet? _____)
- ☐ diverse Daten aus SO!GIS, z.B. _____
- ☐ Geschiebeeinträge Seitenbäche
- ☐ Geschiebeentnahmen Sammler
- ☐ Schadenpotenzial spezieller Gebäude
- ☐ vorhandene Notfallkonzepte
- ☐ _____

Wer gibt eine allfällige Spezialvermessung oder Photogrammetrische Auswertung in Auftrag? Wer macht das Pflichtenheft?

- ☐ Gemeinde
- ☐ Kanton
- ☐ Auftragnehmer Gefahrenkarte
- ☐ _____

Wo sind allenfalls Spezialabklärungen wegen dem Schadenpotenzial notwendig?

- ☐ _____
- ☐ _____

Sind aufwändigere Massnahmen zu untersuchen, welche jetzt schon absehbar sind? Allenfalls könnte für die Massnahmenplanung auch ein Stundenansatz zu einer vorgegebenen Anzahl Arbeitsstunden offeriert werden.

- ☐ Wo? Welche Massnahme? _____
- ☐ Wo? Welche Massnahme? _____
- ☐ Wo? Welche Massnahme? _____

Wie ist das weitere Vorgehen?

- ☐ Definitives Pflichtenheft Gefahrenkarte durch: _____
- ☐ Pflichtenheft Vermessung, Spezialisten durch: _____
- ☐ Fragen während Submission sind zu richten an? _____
- ☐ Terminprogramm:
 - Submissionsunterlagen: _____
 - Submission Gefahrenkarte Wasser: _____
 - Erarbeitung Gefahrenkarte: _____
 - Vernehmlassung Fachstellen: _____
- ☐ Begleitung der Arbeiten durch: _____
- ☐ Kostenschätzung, Kostenteiler
- ☐ Submissionsverfahren: _____
- ☐ Einzuladende Fachbüros: _____
- ☐ _____

Herausgeber, Bezugsquelle:

Kanton Solothurn
Amt für Umwelt
Abteilung Wasser
Werkhofstrasse 5
4509 Solothurn

Kontaktperson: Herr Paul G. Dändliker

Telefon: +41 (0)32 627 26 92
Fax: +41 (0)32 627 24 44
Mail: paul.daendliker@bd.so.ch

Arbeitsgruppe:

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

Schachenallee 29
5000 Aarau

Kontaktperson: Herr Michael Schilling

Telefon: +41 (0)62 823 94 61
Fax: +41 (0)62 823 94 66
Mail: info@hzp.ch

Copyright:

© Amt für Umwelt