

Gemeinde Langnau i.E.

**Angebot Revision Gefahrenkarte
Langnau i.E.**

IGG K+Z AG / K+H AG

Bern, 27.03.2025
UZ/bs

Gemeinde: Langnau i.E.

Projekt: Revision Gefahrenkarte

Angaben zum Angebot Dokument C

Ausschreibungsunterlagen

Dokument 0	Dokumentenkontrolle
Dokument A	Vertragsentwurf
Dokument B	Bestimmungen zur Ausschreibung
Dokument C	Angaben zum Angebot
Dokument D	D1 Pflichtenheft
	D2 Leistungsverzeichnis
	D3 Leitfaden
	Beilagen
Dokument E	Honorarangebot
	E1 Honorartabelle

INHALT

1	Angebotsaufbau.....	4
2	Bestimmungen für die Angebote.....	4
2.1	Grundsatz.....	4
2.2	Bietergemeinschaften und Subunternehmungen.....	4
2.3	Varianten und Teilangebote.....	4
2.4	Sprache des Vergabeverfahrens und der Angebote.....	4
2.5	Honorar und Nebenkosten.....	4
3	Allgemeine Angaben zum Anbietenden.....	4
3.1	Angebot.....	4
3.2	Firmenangaben.....	5
4	Personaleinsatzliste.....	5
5	Organigramm.....	7
6	Selbstdeklaration.....	7
7	Referenzen Projektleitung und Spezialkenntnisse.....	7
7.1	Referenzen Projektleitung.....	7
7.2	Referenzen Spezialkenntnisse (Prozess Rutschung, Hangmuren).....	10
8	Prozessquellenliste.....	16
9	Zusätzliche Leistungen.....	25
9.1	Notwendige zusätzliche Leistungen.....	25
9.2	Optionale zusätzliche Leistungen.....	25

Gemeinde: Langnau i.E.
Projekt: **Revision Gefahrenkarte**
Gegenstand: **Revision Gefahrenkarte Langnau i.E.**
Eingabetermin: (Poststempel A-Post)
Eingabeadresse: Bauverwaltung, Alleestrasse 8, 3550 Langnau i. E.
Vermerk: Revision Gefahrenkarte Langnau i.E.

ANGEBOT

	Eingabesumme:	Bereinigte Summe: (wird durch Auftraggeberin ausgefüllt)
Total Angebot netto, inkl. MWST (Kostendach) aus Dokument E übertragen	CHF 202'046.00	CHF

Anbieter/Anbieterin IGG Kissling + Zbinden AG / Kellerhals + Haefeli AG
Name: Per Adresse:
Kissling + Zbinden AG
Strasse: Brunnhofweg 37, Postfach 402
PLZ, Ort: 3000 Bern 14E
Telefon: 031 370 11 70
E-mail: bern@kzag.ch
Kontaktperson: Samuel Burkhalter

Ort, Datum: Bern, 27. März 2025

Unterschrift(en):

i.V. S. Burkhalter
M. Haefeli

Kissling+Zbinden AG
Ingenieure Planer
Brunnhofweg 37
Postfach 402
3000 Bern 14

1 Angebotsaufbau

Im Interesse einer möglichst effizienten und fairen Evaluation sind durch die Anbietenden zwingend die nachfolgenden Angaben zu erbringen. Angebote mit unvollständigen Angaben können vom Verfahren ausgeschlossen werden.

Die Angaben zum Angebot bestehen aus den folgenden Teilen:

- Angebotstitelblatt
- Angaben des Anbietenden
- Personaleinsatzliste
- Organigramm
- Selbstdeklaration
- Referenzen Projektleitung
- Referenzen Spezialkenntnisse
- Prozessquellenliste
- Zusätzliche Leistungen

2 Bestimmungen für die Angebote

2.1 Grundsatz

Die Auftraggeberin erwartet, dass die Anbieterin bzw. spätere Auftragnehmerin dem projektbezogenen Qualitätsmanagement hohe Bedeutung beimisst und insbesondere die interne Qualitätssicherung seiner Arbeit und Ergebnisse einwandfrei sicherstellt. Namentlich ist die Auftragnehmerin vollumfänglich für die fachliche Qualität seiner Arbeit und die geforderte Genauigkeit der Kostenberechnungen verantwortlich.

2.2 Bietergemeinschaften und Subunternehmungen

Bietergemeinschaften und Subunternehmungen sind zugelassen.

2.3 Varianten und Teilangebote

Varianten und Teilangebote sind nicht zugelassen

2.4 Sprache des Vergabeverfahrens und der Angebote

Deutsch

2.5 Honorar und Nebenkosten

Als Honorarangebot sind die Dokumente E_Honorarangebot und E1_Honorarkalkulation zu verwenden. Darin ist die Art der Honorierung vorgegeben.

3 Allgemeine Angaben zum Anbietenden

3.1 Angebot

- als einzelne Firma Bietergemeinschaft / ARGE
 einzelne Firma mit Subakkordanten

3.2 Firmenangaben

Angaben zur Firma

Name der Firma	Kissling + Zbinden AG		
Bei Bietergemeinschaften	<input checked="" type="checkbox"/> Federführung	<input type="checkbox"/> beteiligte Firma	<input type="checkbox"/> Subunternehmen
Adresse	Brunnhofweg 37, Postfach 402		
PLZ, Ort	3000 Bern 14		
Telefon	031 370 11 70		
E-Mail	bern@kzag.ch		
Rechtsform	Aktiengesellschaft		
Gründungsjahr	1931 / 1974 Eintrag ins Handelsregister		
Beteiligungen	- Maier Ingenieure AG, Gwatt - LP Ingenieure AG, Bern - Infratec Engineering AG, Brig		
Anzahl Mitarbeitende in der anbietenden Filiale / Betriebsstätte	36		
davon Auszubildende	5		
Qualitätssicherung	<input checked="" type="checkbox"/> Zertifikat ISO 9001	<input type="checkbox"/> anderes QM-System	
	<input type="checkbox"/> QMS im Aufbau	<input type="checkbox"/> kein QMS	
Angaben zum QM-System, wenn nicht ISO-zertifiziert			
Umschreibung der von der Firma erbrachten Leistung im Rahmen dieses Angebots	Projektleitung, Beurteilung Prozess Wasser, GIS / Kartografie, Qualitätssicherung		
Anteil in %	74%		

Bei Bietergemeinschaften sind die Angaben für alle beteiligten Unternehmen auszufüllen. Gleiches gilt für Subunternehmer.

Angaben zur Firma

Name der Firma	Kellerhals + Haefeli AG		
Bei Bietergemeinschaften	<input type="checkbox"/> Federführung	<input checked="" type="checkbox"/> beteiligte Firma	<input type="checkbox"/> Subunternehmen
Adresse	Kapellenstrasse 22		
PLZ, Ort	3011 Bern		
Telefon	031 521 16 00		
E-Mail	bern@k-h.ch		
Rechtsform	Aktiengesellschaft		
Gründungsjahr	1967		

Beteiligungen	-
Anzahl Mitarbeitende in der anbietenden Filiale / Betriebsstätte	42
davon Auszubildende	5
Qualitätssicherung	<input checked="" type="checkbox"/> Zertifikat ISO 9001 <input type="checkbox"/> anderes QM-System <input type="checkbox"/> QMS im Aufbau <input type="checkbox"/> kein QMS
Angaben zum QM-System, wenn nicht ISO-zertifiziert	
Umschreibung der von der Firma erbrachten Leistung im Rahmen dieses Angebots	Projektleitung Stellvertretung, Beurteilung Prozesse Rutschungen, Sturz und Gleitschnee
Anteil in %	26%

Bei Bietergemeinschaften sind die Angaben für alle beteiligten Unternehmen auszufüllen. Gleiches gilt für Subunternehmer.

4 Personaleinsatzliste

In der Personaleinsatzliste sind alle Personen (ausgenommen Administration) aufzuführen, welche im Projekt eingesetzt werden. Bei Angeboten einer Bietergemeinschaft oder von Firmen mit Subakkordanten muss aus der Liste ersichtlich sein, zu welcher Firma das eingesetzte Personal gehört. Die von der Anbieterin gemachten Angaben werden für die Bewertung des Angebots (Zuschlagskriterium 3) verwendet.

Es stehen folgende Funktionen zur Auswahl: Projektleitung (PL), Projektleitungsstellvertretung (PL Stv.), Qualitätssicherung (QS), Fachbearbeitung ausgeschriebene Prozesse, GIS/Kartographie, Spezialkenntnisse gemäss Kapitel 4.

Name	Jahrgang	Ausbildung	Funktion im Projekt Mehrfachnennungen sind möglich	In dieser Funktion tätig seit	Geplanter Einsatz im Projekt in Stunden
Thomas Scheuner (K+Z)	1982	Dipl. Geograph	PL, Fachexperte Wasser	2008	199 h
Samuel Burkhalter (K+Z)	1988	Dipl.-Ing- Alpine Naturgefahren	QS Wasserprozesse	2018	16 h
Luca Apitzsch (K+Z)	1987	Umweltingenieur BSc FH	Spezialkenntnis 2D-Überflutungsmodellierung und Fachexperte Wasser	2015	161 h
Lanz Joël (K+Z)	1989	Zeichner EFZ, Bauzeichner	GIS/Kartographie bzw. Aufbereitung Vermessungsdaten/ Geomatik	2010	61 h
Ursina Zesiger (K+H)	1977	Dipl. Geomorphologin	PL – Stv., Fachbearbeitung Rutschungen und Gleitschnee (Fachexperte), GIS	2002	155 h
Jasmine Leibundgut (K+H)	1991	MSc Geologin	Fachbearbeitung Sturz (Fachexperte) und Unterstützung Fachbearbeitung Rutsch, fachliches QS Massenbewegungen, GIS	2016	48 h
Peter Nescher (K+H)	1988	MSc Geologe	QS Projekt, QS Massenbewegungen	2013	20 h
Summe:					660 h

Der Einsatz von Auszubildenden oder von Mitarbeitenden mit geringer Berufserfahrung ist erwünscht und kann in nachfolgender Tabelle aufgeführt werden. Der Einsatz ist in der Honorarkalkulation einzurechnen.

Name	Jahrgang	Ausbildung	Funktion im Projekt Mehrfachnennungen sind möglich	In dieser Funktion tätig seit	Geplanter Einsatz im Projekt in Stunden
Nele Rindsfuser (K+Z)	1995	Geografin MSc	Sachbearbeitung Wasserprozesse, Grundlagen, GIS / Kartografie, Kompilation Berichte/ Unterlagen	2022	422 h
Nils Grüter (K+Z)	2005	Lernender Zeichner	Messgehilfe Vermessung, Mitarbeit Fachbearbeitung GIS / Kartografie	2021	63 h
Manuel Hügli (K+H)	1994	BSc Geosciences / MSc Geograf	Mitarbeit Fachbearbeitung Rutschungen / Sturz / Gleitschnee (begleitend), GIS / Kartografie	2022	100 h
				Summe:	585

5 Organigramm

Es ist ein projektspezifisches Organigramm zu erstellen (max. 1 A4-Seite) und dem Angebot beizulegen. Die von der Anbieterin gemachten Angaben werden für die Bewertung des Angebots (Zuschlagskriterium 3) verwendet.

Siehe sep. Beilage

6 Selbstdeklaration

Die Anbieterin hat mittels Selbstdeklarationsformular des Kantons Bern (www.fin.be.ch, Stichwort Selbstdeklarationsformular) oder mittels anerkannten Zertifikats «öffentliches Beschaffungswesen» den Nachweis zu erbringen, dass die geltenden Arbeitsschutzbestimmungen sowie die Bedingungen der Gesamtarbeitsverträge, der Normalarbeitsverträge oder bei deren Fehlen die branchenüblichen Vorschriften einzuhalten, die an den Orten gelten, wo die Arbeiten ausgeführt werden. Sie erklärt sich bereit, die Nachweise gemäss Selbstdeklarationsformular auf Aufforderung hin innert Frist von 10 Tagen beizubringen.

Das unterschriebene Selbstdeklarationsformular ist dem Angebot beizulegen. Es wird für die formelle Prüfung des Angebots verwendet.

7 Referenzen Projektleitung und Spezialkenntnisse

7.1 Referenzen Projektleitung

Für die/den im Projekt vorgesehene/n Projektleiterin / den Projektleiter sind persönliche Referenzen aufzuführen. Es sind zwei realisierte Referenzprojekte anzugeben, in welchen die vorgesehene Projektleiterin / der Projektleiter die gleiche Funktion ausgeübt hat. Die Referenzprojekte müssen mindestens ähnlich komplex und in den letzten 10 Jahren abgeschlossen worden sein.

Die von der Anbieterin gemachten Angaben werden für die Bewertung des Angebots (Zuschlagskriterium 3) verwendet.

Die Auftraggeberin behält sich vor, Informationen zu den aufgeführten Referenzprojekten einzuholen, ohne die Anbietenden darüber zu informieren.

1. Referenz Projektleitung

Name der Projektleiterin / des Projektleiters	Thomas Scheuner
Name des Projektes	Gesamtrevision Gefahrenkarte Schangnau
Bearbeitungszeitraum	August 2020 – Dezember 2021
Auftraggeber, Auskunftsperson, inkl. Telefonnummer u. E-Mail	Gemeinde Schangnau, Beat Gerber, 079 381 73 05, zimmerei.gerber@bluewin.ch
Federführende Fachstelle, inkl. Telefonnummer u. E-Mail	Oberingenieurkreis IV, Maya Bütikofer (heute: Georg Heim), 031 636 01 17, georg.heim@be.ch

Umschreibung der erbrachten Leistung und Rolle der Person im Referenzprojekt:

Th. Scheuner hatte sowohl die Gesamtprojektleitung als auch die fachliche Leitung der Bearbeitung Wassergefahren & GIS / Kartografie inne. Er stellte die Schnittstelle (Informationsfluss) zwischen dem bearbeitenden Büro (Geotest AG), den kantonalen Fachstellen (OIK IV, AWN) sowie dem Auftraggeber (Gemeinde inkl. Schwellenkorporation und Revierförster) dar, koordinierte die Arbeiten (Organisation Ablauf, Zuteilung Arbeiten im Team, etc.) und Termine und stellte die fristgerechte Bearbeitung, Qualitätssicherung (Karten, Geodaten, Bericht) und Kosteneinhaltung sicher. Zudem war er auch für Beratung und Unterstützung von Gemeinde und Fachstellen bei fachlichen Fragen zuständig, wie auch die Leitung und Protokollierung von Sitzungen. Th. Scheuner war aufgrund eines Stellenwechsels nicht ganz bis zum Abschluss des Projektes involviert.

Warum ist das Projekt eine geeignete Referenz für den vorliegenden Auftrag?

Das Referenzprojekt stellt ebenfalls eine Gesamtrevision dar, d.h. alle Gefahrenprozesse wurden überarbeitet (Wasser, Sturz, Rutschungen, Lawinen), analog zum vorliegenden Projekt. Es wurden jegliche PL-Aufgaben ausgeführt, welche auch in der offerierten GK zu bearbeiten sind. Die Komplexität und der Umfang für die Projektleitung ist daher 1:1 vergleichbar. Aufgrund der zahlreichen involvierten Fachpersonen, sowohl extern bei Fachstellen und Gemeinde, wie auch intern infolge diverser Fachexperten für Wasser-, Rutsch-, Sturz- und Lawinenprozesse, war eine straffe Projektleitung notwendig; die dabei gemachten Erfahrungen können gewinnbringend in die Erarbeitung der GK Langnau eingebracht werden. Der Umfang der Arbeiten bzw. die zu erarbeitenden Dokumente sowie die Anforderungen an die Produkte sind 1:1 vergleichbar. Die Koordinationsaufgaben und fachliche Beratung der PL gegenüber Fachstellen, büro-intern sowie zu Gemeinden und Dritten war sehr wichtig, da einerseits der Wissensstand unterschiedlich war und die terminlichen und fachlichen Abhängigkeiten gross waren; dies wird auch in der GK Langnau der Fall sein. Auch die Qualitätssicherung (inkl. Termine und Kosten) war von hoher Bedeutung aufgrund der Schnittstellen und dem engen Bearbeitungszeitraum bzw. den umfangreichen Leistungsanforderungen; durch den erfolgreichen Projektabschluss kann dieses Vorgehen auch für das vorliegende Projekt umgesetzt werden und garantiert damit eine effiziente und qualitativ hochstehende Bearbeitung.

2. Referenz Projektleitung

Name der Projektleiterin / des Projektleiters	Thomas Scheuner
Name des Projektes	Gesamtrevision Gefahrenkarte Büren SO
Bearbeitungszeitraum	August 2024 – April 2025
Auftraggeber, Auskunftsperson, inkl. Telefonnummer u. E-Mail	Gemeinde Büren, Lutz Walther, 078 244 78 56, lutz.walther@buerenso.ch
Federführende Fachstelle, inkl. Telefonnummer u. E-Mail	Amt für Umwelt, Nicole Bieber, 032 627 26 85, nicole.bieber@bd.so.ch

Umschreibung der erbrachten Leistung und Rolle der Person im Referenzprojekt:

Th. Scheuner hatte sowohl die Gesamtprojektleitung als auch die fachliche Leitung der Bearbeitung Wassergefahren & GIS / Kartografie inne. Er stellte die Schnittstelle (Informationsfluss) zwischen den bearbeitenden Büros (Kissling + Zbinden AG und Kellerhals + Haefeli AG), den kantonalen Fachstellen (Amt für

Umwelt und Amt für Jagd, Wald und Fischerei) sowie dem Auftraggeber (Gemeinde Büren inkl. Werkhof, etc.) dar, koordinierte die Arbeiten (Organisation Ablauf, Zuteilung Arbeiten im Team, etc.) und Termine und stellte die fristgerechte Bearbeitung, Qualitätssicherung (Karten, Geodaten, Bericht) und Kosteneinhaltung sicher. Beratung und Unterstützung von Gemeinde und Fachstellen bei fachlichen Fragen (Umsetzung in OPR, Geodaten, Schutzbauten, etc.) sowie Leitung und Protokollierung von Sitzungen.

Warum ist das Projekt eine geeignete Referenz für den vorliegenden Auftrag?

Das Referenzprojekt stellt ebenfalls eine Gesamtrevision dar, d.h. alle Gefahrenprozesse wurden überarbeitet (Wasser, Sturz, Rutschungen), analog zum vorliegenden Projekt. Es wurden jegliche PL-Aufgaben ausgeführt, welche auch in der offerierten GK zu bearbeiten sind. Die Komplexität und der Umfang für die Projektleitung ist daher 1:1 vergleichbar. Es wurde zudem in der gleichen Konstellation der involvierten Fachbüros gearbeitet, womit die Zusammenarbeit bewährt und effizient ist. Der Umfang der Arbeiten bzw. die zu erarbeitenden Dokumente sowie die Anforderungen an die Produkte sind zudem vergleichbar wie im Kanton Bern. Es mussten auch 2d-Hochwassermodellierungen durchgeführt werden. Die Koordinationsaufgaben und fachliche Beratung der PL gegenüber Fachstellen, der Ingenieurgemeinschaft sowie Gemeinden und Dritten war sehr wichtig, da einerseits der Wissensstand unterschiedlich war und die terminlichen und fachlichen Abhängigkeiten gross waren; dies wird auch in der GK Langnau der Fall sein. Auch die Qualitätssicherung (inkl. Termine und Kosten) war von hoher Bedeutung aufgrund der Schnittstellen und dem engen Bearbeitungszeitraum, weshalb diese PL-Erfahrungen gewinnbringend in die vorliegende GK eingebracht werden können.

7.2 Referenzen Spezialkenntnisse (Prozess Wasser, Sturz)

Sind für die Erbringung der Leistungen für das vorliegende Projekt Spezialkenntnisse notwendig (gemäss Bestimmungen zur Ausschreibung Dokument B und Dokument D1 Pflichtenheft), hat die Anbieterin für die Person mit Spezialkenntnissen persönliche Referenzen zu erbringen.

Es sind pro geforderte Spezialkenntnisse zwei realisierte Referenzprojekte aus den letzten 10 Jahren aufzuführen, in welchen die Spezialkenntnisse von der Person angewandt wurden. Die Fragestellung der aufgeführten Referenzen muss mit diesem Auftrag vergleichbar sein. Die von der Anbieterin gemachten Angaben werden für die Bewertung des Angebots (Zuschlagskriterium 3) verwendet.

Werden mehrere Spezialkenntnisse gefordert (s. Dokument B), sind die Referenzenvorlagen zu kopieren.

Die Auftraggeberin behält sich vor, Informationen zu den aufgeführten Referenzprojekten einzuholen, ohne die Anbietenden darüber zu informieren.

1. Referenz Spezialkenntnisse (2D-Modellierung Wasserprozesse)

Spezialkenntnisse	2D-Modellierung Wasserprozesse
Name der Person mit Spezialkenntnissen	Luca Apitzsch
Name des Projektes	Gefahrenkarte Buchegg (inkl. Lütterswil-Gächliwil), Kanton Solothurn
Bearbeitungszeitraum	2023–2024
Auftraggeber, Auskunftsperson, inkl. Telefonnummer u. E-Mail	Gemeinde Buchegg, Alex Mann, Ressortleiter Werke + Energie, alex.mann@buchegg-so.ch, 079 340 25 60
Federführende Fachstelle, inkl. Telefonnummer u. E-Mail	Amt für Umwelt, Nicole Bieber, nicole.bieber@so.bd.ch, 032 627 24 47

Fragestellung des Referenzprojektes in Bezug auf die geforderten Spezialkenntnisse:

- Erarbeitung Intensitätskarten HQ₃₀–EHQ, Gefahrenkarte auf Basis 2D-Modellierung
- Abbildung verschiedener (Verklauungs-)szenarien

Umschreibung der erbrachten Leistung und Rolle der Person mit Spezialkenntnissen im Referenzprojekt:

- L. Apitzsch arbeitete bei diesem Referenzprojekt eigenständig als Spezialist für die 2D-Modellierungen und übernahm diesen Projektteil ganzheitlich.
- Grundlagenstudium, Aufbereitung des GIS-Modells mit Bruchkanten, Gebäuden, Strukturen, Durchlässen und diversen Bodenbeschaffenheiten (inkl. Aufnahme der Modellparameter im Feld). Plausibilisierung des Terrainmodells und Integration des teils terrestrisch neu aufgenommenen Gerinneschlauchs. Modellkalibrierung mittels historischer Daten aus Ereignisanalysen.
- Durchführung der 2D-Modellierungen für den Mühlbach und die Bibere mittels Basement.
- Plausibilisierung der Ergebnisse mit PL im Feld.
- Erstellung Fliesstiefen- und Intensitätskarten pro Szenario und GK Wasser inkl. Bearbeitung GIS-Daten

Anteil [%] an der Ausführung der Arbeiten mit Spezialkenntnissen

- 100%

Warum ist das Projekt eine geeignete Referenz für den vorliegenden Auftrag?

- Erarbeitung analoger Produkte (Intensitätskarten HQ₃₀–EHQ, Gefahrenkarte) nach gleichem Vorgehen / gleicher Methodik.
- Der Mülibach (EZG ca. 21 km²) und die Bibere (EZG ca. 5 km²) sind bezüglich Einzugsgebietscharakteristik gut mit den zu modellierenden Prozessquellen Obere Frittebach (EZG ca. 8 km²) und Gohl (EZG ca. 22 km²) vergleichbar (hügelige EZG, teils dichtbebaute Siedlungen, teils offenes Landwirtschaftsland, viele Übergänge, Brücken und Durchlässe).
- Die Abbildung der Szenarien (u. a. Freibord, Schwemmholzanfall, Verklauungen von Engstellen) ist gut mit den zu modellierenden Prozessquellen der vorliegenden GK-Revision vergleichbar.

2. Referenz Spezialkenntnisse (2D-Modellierung Wasserprozesse)

Spezialkenntnisse	2D-Modellierung Wasserprozesse
Name der Person mit Spezialkenntnissen	Luca Apitzsch
Name des Projektes	Hochwasserschutz Wägitaler Aa Unterlauf, Kanton Schwyz
Bearbeitungszeitraum	2023 - 2024
Auftraggeber, Auskunftsperson, inkl. Telefonnummer u. E-Mail	Bezirk March, Andreas Schönbächler, andreas.schoenbaechler@bezirk-march.ch, +41 55 451 22 12
Federführende Fachstelle, inkl. Telefonnummer u. E-Mail	Amt für Gewässer, Marcel Budry, marcel.budry@sz.ch, +41 41 819 25 67

Fragestellung des Referenzprojektes in Bezug auf die geforderten Spezialkenntnisse:

- Intensitätskarten HQ₃₀–HQ₃₀₀ auf Basis 2D-Modellierung
- Abbildung verschiedener (Verklauungs-)szenarien
- Einfluss von Geschiebeablagerungen /-erosion

Umschreibung der erbrachten Leistung und Rolle der Person mit Spezialkenntnissen im Referenzprojekt:

- L. Apitzsch arbeitete bei diesem Referenzprojekt eigenständig als Spezialist für die 2D-Modellierungen und übernahm diesen Projektteil ganzheitlich.
- Grundlagenstudium, Aufbereitung des GIS-Modells mit Bruchkanten, Gebäuden, Strukturen, Durchlässen und diversen Bodenbeschaffenheiten (inkl. Aufnahme der Modellparameter im Feld). Plausibilisierung des Terrainmodells und Integration des teils terrestrisch neu aufgenommenen Gerinne-schlauchs des Ist-Zustands. Modellkalibrierung mittels historischer Daten aus Ereignisanalysen und den Abflussdaten von Messstationen. Modellanpassungen mit den geplanten Elementen des Hochwasserschutzprojekts.
- Durchführung der 2D-Modellierung für die Wägitaler Aa (Siebnen bis Lachen SZ, letzte 5 km) mittels Basement inkl. komplexer Dambruch-/Ausleitszenarien vor und nach Massnahmen. Erweiterte Geschiebe- und Druckabfluss-szenarien im Bereich von Schlüsselbauwerken. Plausibilisierung der Ergebnisse mit PL im Feld.
- Erstellung Intensitätskarten pro Szenario inkl. Bearbeitung GIS-Daten

Anteil [%] an der Ausführung der Arbeiten mit Spezialkenntnissen

- 100%

Warum ist das Projekt eine geeignete Referenz für den vorliegenden Auftrag?

- Erarbeitung analoger Produkte (Intensitätskarten HQ₃₀–HQ₃₀₀) nach gleichem Vorgehen / gleicher Methodik.
- Das HWS-Projekt Wägitaler Aa (EZG ca. 90 km²) eignet sich aufgrund der Komplexität der verschiedenen Szenarien, der Modellgrösse und des hohen Schadenpotenzials rund um Lachen SZ sehr gut als Referenzprojekt für eine herausfordernde Modellierung. Mehrere essenzielle Brücken (Autobahn A3, SBB, Kantonsstrasse) überqueren das Gerinne, wobei der Abbildung von verschiedenen Szenarien (u. a. Freibord, Schwemmholzanfall, Verklauungen von Engstellen) sowie dem Einfluss von Geschiebeablagerungen /-erosion grosser Wert beigemessen werden musste.

1. Referenz Spezialkenntnisse (Sturzmodellierung)

Spezialkenntnisse	3D-Sturzmodellierung (Rockyfor3D)
Name der Person mit Spezialkenntnissen	Jasmine Leibundgut
Anteil der Person an der Ausführung	Fachbearbeitung / Expertin Sturzbeurteilung / Sturzmodellierung
Name des Projektes	Revision Gefahrenkarte Massenbewegung, Wilderswil
Bearbeitungszeitraum	2023-2024
Auftraggeber, Auskunftsperson, inkl. Telefonnummer u. E-Mail	Gemeinde Wilderswil
Federführende Fachstelle, inkl. Telefonnummer u. E-Mail	AWN Kanton Bern

Fragestellung des Referenzprojektes in Bezug auf die geforderten Spezialkenntnisse:

Im Rahmen der Revision Gefahrenkarte Massenbewegung, Wilderswil mussten für die Beurteilung der Sturzgefährdung flächendeckend 3D-Modellierungen durchgeführt werden. Diese Resultate dienten als Grundlage für die Beurteilung der Sturztrajektorien, der Reichweiten sowie die Festlegung der Intensitäten aufgrund der Sturzenergien. Das Produkt – die Sturzgefahrenkarte - war mitunter basierend auf den Resultaten der 3D-Modellierung zu erstellen. Gefragt waren detaillierte Feldaufnahmen für die Festlegung der Inputdaten sowie für die Plausibilisierung der Resultate. Ebenfalls mussten die Eingaben der Waldparameter mit dem Förster abgestimmt werden.

Umschreibung der erbrachten Leistung und Rolle der Person mit Spezialkenntnissen im Referenzprojekt: Erarbeitung Intensitätskarten und Einzelgefahrenkarte Sturzprozesse:

- Auswertung Grundlagedaten (Ereigniskataster...)
- Aufbereitung Geländedaten (Hangneigungskarte, Reliefschattierung...)
- Detaillierte Feldbegehung mit Aufnahme der Prozessquellen und Wirkungsräume
- Aufnahme der Parameter für die 3D-Modellierung im Feld
- Szenarienbezogene 3D-Modellierung Sturzprozesse (Rockyfor 3D)
- Entsprechende Berücksichtigung von baulichen Schutzmassnahmen in der Modellierung
- Ausscheidung der Wirkungsräume basierend auf den Felddenkenntnissen, den 3D-Modellierungen und den vorhandenen Grundlagen / Geländeauswertungen
- Erstellung Intensitätskarten pro Szenarium und GK Sturz
- Dokumentation der Ergebnisse in einem ausführlichen technischen Bericht (inkl. PQ-Blätter)
- Vorstellung / Erläuterung der Szenarien und des Entwurfs der GK Sturz an Arbeitssitzungen mit der Gemeinde und Fachstelle
- Anwendung Pauschalgefällemethode (in Ergänzung / zur Plausibilisierung der 3D-Modellierung)

Anteil [%] an der Ausführung der Arbeiten mit Spezialkenntnissen

Die 3D-Sturzsimulation war bei der Erarbeitung der Sturzgefahrenkarte eine wichtige Grundlage. Der Anteil der Simulationen war rund 30-40% der Leistungen.

1. Referenz Spezialkenntnisse (Sturzmodellierung)

Warum ist das Projekt eine geeignete Referenz für den vorliegenden Auftrag?

- Erarbeitung analoger Produkte (Intensitätskarten, Gefahrenkarte) nach gleichem Vorgehen / gleicher Methodik.
- Erstellung und Auswertung von Grundlagedaten / Geländedaten für allenfalls gefährdete Wohnhäuser.
- Detaillierte Feldbegehungen: zudem Aufnahme von kleineren und grösseren Prozessquellen, die teils auch übereinander angeordnet sind.
- Szenarienbezogene 3D-Modellierung mit Rockyfor 3D.

Die Resultate der Modellierungen wurden anhand historischer Ereignisse, stummer Zeugen, den Beobachtungen im Feld und der Pauschalgefällemethode plausibilisiert. Eine dem Gelände und den lokalen Gegebenheiten angepasste Interpretation der Modellierungsergebnisse (kritisches Hinterfragen / Plausibilisierung der Resultate) ist zentral und erfordert Erfahrung: Ein spezielles Augenmerk kam bei Wilderswil kleineren Geländevertiefungen wie Strassen oder Feldwegen zu. Oftmals sind die Geländeeinschnitte im Höhenmodell mit 2 x 2 m Rasterzellen nicht genügend abgebildet. Das kann zur Folge haben, dass deren Bermenwirkung in den Modellierungen nicht genügend zum Tragen kommt. Ebenfalls muss die Wahrscheinlichkeit von langen zusammenlaufenden Sturzbahnen beurteilt werden. Diese entstehen im Modell häufig bereits sehr ausgeprägt aufgrund lediglich sehr schwach kanalisierender Geländeformen. Die Plausibilisierung der Modellresultate kann dazu führen, dass lokal mehr oder weniger als die obengenannten Trefferwahrscheinlichkeiten ausgeschieden werden. Die 3D-Modellierung im Referenzprojekt zeigte somit die Sensitivität des Modells auf und erforderte die notwendige Erfahrung bei der Interpretation der Modellierung.

2. Referenz Spezialkenntnisse (Sturzmodellierung)

Spezialkenntnisse	3D-Modellierung
Name der Person mit Spezialkenntnissen	Jasmine Leibundgut
Anteil der Person an der Ausführung	Fachbearbeitung / Expertin Sturzbeurteilung / Sturzmodellierung
Name des Projektes	Gefahrenkarte Berg (Gemeinden Oberägeri, Unterägeri, Menzingen, Neuheim und Baar)
Bearbeitungszeitraum	Dezember 2020 bis Juli 2023
Auftraggeber, Auskunftsperson, inkl. Telefonnummer u. E-Mail	Amt für Wald und Wild, Kanton Zug, Nora Kieselbach 041 728 35 21, nora.kieselbach@zg.ch
Federführende Fachstelle, inkl. Telefonnummer u. E-Mail	Analog Auftraggeber

Fragestellung des Referenzprojektes in Bezug auf die geforderten Spezialkenntnisse:

Im Rahmen der Revision der GK Berg wurden für die Beurteilung der Sturzgefährdung verschiedene 3D-Modellierungen durchgeführt. Mit den Modellierungen wurde v.a. die Reichweite untersucht, um eine allfällige Gefährdung mit einer Reichweite bis in den Perimeter A zu untersuchen. Es wurden detaillierte Feldaufnahmen für die Festlegung der Inputdaten sowie für die Plausibilisierung der Resultate gemacht.

Umschreibung der erbrachten Leistung und Rolle der Person mit Spezialkenntnissen im Referenzprojekt:

Grundlagenstudium / Auswertung historische Ereignisse nach Häufigkeit und massgebenden Blockgrössen, Geländebegehung und Kartierung von Sturzkörpern vergangener Ereignisse, Geländebegehung und Beurteilung der Felsaufschlüsse der Ausbruchgebiete, Aufnahme der Modellparameter im Feld (Dämpfung, Rauigkeit, Waldbestand), Szenarienbildung, 3D-Sturzmodellierung mit Rockyfor3D, Beurteilung gemäss Pauschalgefällemethode, Interpretation und Beurteilung der Intensitäten und Reichweiten der Sturzprozesse, Abschätzung Reichweite der Restgefährdung aufgrund der maximalen Reichweiten der Sturzmodellierung, Plausibilisierung der Modellierung im Feld und mittels Pauschalgefällemethode oder 2D-Sturzmodellierung mit RofMod, Erstellung Intensitätskarten und der Gefahrenkarte für die festgelegten Szenarien (30-, 100- und 300 jährlich) sowie die Restgefährdung.

Anteil [%] an der Ausführung der Arbeiten mit Spezialkenntnissen

Die 3D-Sturzsimulation war bei der Erarbeitung der Sturzgefahrenkarte eine wichtige Grundlage. Der Anteil der Simulationen war rund 20% der Leistungen.

Warum ist das Projekt eine geeignete Referenz für den vorliegenden Auftrag?

Erarbeitung analoger Produkte (Intensitätskarten, Gefahrenkarte) nach gleichem Vorgehen / gleicher Methodik.

- 3D-Simulation über verschiedene Prozessquellen in bewaldetem Gebiet; Modellierung von teils diffusen Prozessquellen mit kleinen, nahe beieinander gelegenen Aufschlüssen.
- Plausibilisierung der 3D-Steinschlagsimulationen anhand historischer Ereignisse, stummer Zeugen und den Beobachtungen im Feld. Ergänzend wurden für die Beurteilung der Schutzmassnahmen 2D-Simulationen durchgeführt. So konnten weitere Erfahrungen in der Interpretation der 3D-Simulationen und der Plausibilisierung gemacht werden.

8 Prozessquellenliste

Die Anbieterin zeigt in geeigneter Form auf, nach welchen Kriterien sie die Prozessquellen für Wasserprozesse und Massenbewegungen im Rahmen des Auftrages definiert.

Die Prozessquellen wurden zwecks Aufwandschätzung bereits im Rahmen der Auftragsanalyse definiert.

Die Prozessquellen wurden als Geodatensatz (Shapefiles) und als Prozessquellenliste definiert (untenstehende Tabelle).

Die angewandten Kriterien zur Ausscheidung der Prozessquellen je Prozessart sind in den nachfolgenden Tabellen beschrieben. Im Rahmen des Auftrages werden die gleichen Kriterien angewandt.

Beurteilt werden sämtliche Prozessquellen, von denen eine Gefährdung für den Perimeter A ausgeht (Prozessquellen der aktuellen Gefahrenkarte wie auch neue, bisher noch nicht berücksichtigte Prozessquellen).

Prozessquellen-Informationen

Prozess Lawinen

ID	Koordinaten Startgebiet	Subprozess ¹⁾	Bestehende/neue PQ ²⁾	Methodik ³⁾	Erwarteter Aufwand, qualitativ (gering, mittel, gross)
----	-------------------------	--------------------------	----------------------------------	------------------------	--

Die grobe **Ausscheidung** von potenziellen **Prozessquellen** erfolgt nach Bewertung der Grundlagenauswertung anhand von topographischen Kenngrössen (Höhenlage / Hangneigung / Hanglänge) und anschliessend detaillierter mithilfe der Faktoren-Bewertung gemäss Wegleitung WSL (Margreth 2016: Ausscheiden von Schneegleiten und Schneedruck in Gefahrenkarten). Erläuterungen zum Vorgehen vgl. nächster Abschnitt «Begründung der Methodenwahl».

Begründung der Methodenwahl:

Für die Beurteilung von Schneegleiten stellen die **Grundlagenauswertung** (historische Ereignisse, Befragung Ortskundiger / Gemeinde / Werkhof / Förster...) zusammen mit einer topographischen Analyse (Betrachtung der Höhenlage, Hangneigung, Hanglängen) des Untersuchungsgebietes die ersten wichtigen Schritte dar. Aufgrund der Ergebnisse der Grundlagenauswertung können mittels begründeter Herleitung und Definition einer minimalen Höhenlage / Hangneigung / Hanglänge allenfalls Teilgebiete als Prozessquellen für Schneegleiten ausgeschlossen werden.

Die Gefährdungsbeurteilung wird grundsätzlich **gemäss Wegleitung WSL** (Margreth 2016: Ausscheiden von Schneegleiten und Schneedruck in Gefahrenkarten) durchgeführt.

Szenarienbildung: Vorgängig einer Geländebegehung wird bei den zu untersuchenden Flächen eine GIS-Analyse mit den relevanten Faktoren gemäss Wegleitung WSL durchgeführt. Ein Abgleich der Ergebnisse der potenziellen Prozessquellen ohne bekannte Ereignisse mit denjenigen mit bekannten Ereignissen ist hilfreich, um die aus der Faktorenbewertung erhaltene Punktzahl einzuordnen. Mit den groben Punktzahlen aus der GIS-Analyse kann optimalerweise eine ungefähre Einteilung der Flächen nach Wahrscheinlichkeit vollzogen werden und allenfalls weitere Teilgebiete als Prozessquellen ausgeschlossen werden. Mithilfe einer Geländebegehung und einer GIS-Analysen werden für die verbliebenen potenziellen Prozessquellen die Faktoren gemäss Wegleitung im Detail bewertet. Je höher die Gesamtpunktzahl, desto wahrscheinlicher und intensiver kann das Schneegleiten sein. Die Wiederkehrdauer wird gemäss Wegleitung WSL ermittelt, wobei die Wiederkehrperiode unter Berücksichtigung der Bewertung der Faktoren und der Geländebegehung plausibilisiert und allenfalls angepasst werden kann.

Wirkungsanalyse: Für die Bestimmung der **Intensität** wird der zu erwartende Schneedruck berechnet / hergeleitet und die Intensitätsklasse (gemäss Wegleitung) daraus abgeleitet. Der **Prozessraum** wird mithilfe der Feldbegehung und GIS-Analyse gutachterlich ausgeschieden, wobei u. a. die lokalen topographischen und geomorphologischen Gegebenheiten und die für Schneegleiten bekannten Reichweiten- und Pauschalgefällebereiche mitberücksichtigt werden.

Prozess Sturz

ID	Koordinaten Startgebiet	Subprozess ¹⁾	Bestehende/neue PQ ²⁾	Methodik ³⁾	Erwarteter Aufwand, qualitativ (gering, mittel, gross)
S1	vgl. Linien-Shapefile	Stein- und Blockschlag	Neue PQ (Stadel)	Grundlagenauswertung, detaillierte Geländebegehung, Pauschalgefällemethode / gutachterliche Beurteilung	gering
S2	vgl. Linien-Shapefile	Stein- und Blockschlag	Neue PQ (Südlich Mettlen)	Grundlagenauswertung, detaillierte Geländebegehung, Pauschalgefällemethode / gutachterliche Beurteilung	gering
S3	vgl. Linien-Shapefile	Stein- und Blockschlag	Neue PQ (Schärischache)	Grundlagenauswertung, detaillierte Geländebegehung, Pauschalgefällemethode / gutachterliche Beurteilung; bei pot. Betroffenheit von bewohnten Gebäuden ergänzende 2D-Modellierungen	gering - mittel
S4	vgl. Linien-Shapefile	Stein- und Blockschlag	Neue PQ (Styg)	Grundlagenauswertung, detaillierte Geländebegehung, Pauschalgefällemethode / gutachterliche Beurteilung	gering
S5	vgl. Linien-Shapefile	Stein- und Blockschlag	Neue PQ (Wiederbergstrasse)	Grundlagenauswertung, detaillierte Geländebegehung, Pauschalgefällemethode / gutachterliche Beurteilung; bei pot. Betroffenheit von bewohnten Gebäuden ergänzende 2D-Modellierungen	gering - mittel
S6	vgl. Linien-Shapefile	Stein- und Blockschlag	Neue PQ (Grebli)	Grundlagenauswertung, detaillierte Geländebegehung, Pauschalgefällemethode / gutachterliche Beurteilung	gering
S7	vgl. Linien-Shapefile	Stein- und Blockschlag	Neue PQ (Pfaffenbach)	Grundlagenauswertung, detaillierte Geländebegehung, Pauschalgefällemethode / gutachterliche Beurteilung	gering
S8	vgl. Linien-Shapefile	Stein- und Blockschlag	Neue PQ (Schwandacker)	Grundlagenauswertung, detaillierte Geländebegehung, Pauschalgefällemethode / gutachterliche Beurteilung	gering
S9	vgl. Linien-Shapefile	Stein- und Blockschlag	Neue PQ (Oberfrittenbach Raingut)	Grundlagenauswertung, detaillierte Geländebegehung, Pauschalgefällemethode / gutachterliche Beurteilung	gering
S10	vgl. Linien-Shapefile	Stein- und Blockschlag	Neue PQ (Burgbühl)	Grundlagenauswertung, detaillierte Geländebegehung, Pauschalgefällemethode / gutachterliche Beurteilung; bei pot. Betroffenheit von bewohnten Gebäuden ergänzende 2D-Modellierungen	gering - mittel
S11	vgl. Linien-Shapefile	Stein- und Blockschlag	Neue PQ (Ilfis-Uferweg Süd)	Grundlagenauswertung, detaillierte Geländebegehung, Pauschalgefällemethode / gutachterliche Beurteilung	gering

Begründung der Methodenwahl:

Die **Grundlagenauswertung** (historische Ereignisse, Studien, Befragung Förster...) stellt den ersten wichtigen Schritt dar, da so bereits wichtige Erkenntnisse des Gebietes gewonnen werden können. Zeigt sich in der Grundlagenauswertung, dass gehäuft Ereignisse aus steilen Hangpartien, bestehend aus Lockermaterial, stellenweise bekannt sind, so werden diese zusätzlich als potenzielle Lockermaterialprozessquellen ausgeschieden, begangen und qualitativ beurteilt (Reichweite Prozessraum plausibilisiert an Ereignissen). Dies ist bei der vorliegenden geologischen Disposition aber nur untergeordnet bis gar nicht zu erwarten.

Der absolut zentrale Schritt in der Beurteilung stellen detaillierte **Geländebegehungen** im Ausbruch- / Transit- und Ablageungsgebiet dar: Aufnahme Trennflächenverhältnisse, Kartierung Reichweite und Blockgrößen vergangener Ereignisse stumme Zeugen, Beurteilung von allfälligen Schutzbauten mit Wirkungsbeurteilung nach ProtectPraxis, Aufnahme Pauschalgefälle, Aufnahme der Oberflächenbeschaffenheit (Dämpfungseigenschaften, Rauigkeit), Aufnahme von Vegetation und Waldbestand. Dies sind die relevanten Informationen für die Szenarienbildung und Wirkungsanalyse (u. a. Modellparameter für allfällige Modellierungen). Schliesslich geht es bei der Szenarienbildung u. a. darum, den massgebenden Block zu bestimmen (die Grösse des Blockes im Transitgebiet nach allfälliger Fragmentierung des Ausbruchvolumens) und bei der Wirkungsanalyse beispielsweise auch darum, die Sturzbahnen und den Energieverlust im Transitgebiet zu berücksichtigen, denn letztendlich gilt es den Wirkungsraum sowie die zu erwartende Intensität der Ereignisszenarien auszuweisen.

Es wurden sehr steile Geländeabschnitte als neue Prozessquellen aufgeführt, da hier nicht auszuschliessen ist, dass sich Sturzprozesse lösen können. Daher ist hier eine Begehung vorgesehen, um allfällige Felsaufschlüsse / Prozessquellen zu erfassen oder um die bestehende «keine Gefährdung» zu verifizieren.

Es erfolgt eine **qualitative Beurteilung** (Feldmethodik) der Wirkungsräume nach dem Ansatz des Pauschalgefälles oder des freien Falls. Eine genauere Ermittlung der Gefährdung mithilfe von **Sturzsimulationen** wird nur bei **potenzieller Betroffenheit von bewohnten Gebäuden** vorgenommen, bei fehlendem relevantem Schadenpotenzial (keine Wohngebäude / Bauzone) ist die Anwendung von Sturzsimulationen nicht verhältnismässig. Grundsätzlich sind in diesem Falle bei dem vorliegenden Untersuchungsperimeter aufgrund der max. lokal (kleinräumigen) potenziellen Gefährdung von einzelnen bewohnten Gebäuden 2D-Modellierungen mit der Software ROFMOD entlang der zu erwartenden Sturzbahn vorgesehen. Es ist allenfalls auch vorstellbar, dass situativ aufgrund der örtlichen Gegebenheiten 3D-Modellierungen zielführender sind. In diesen Fällen wird in Rücksprache mit dem Auftraggeber und der kant. Fachstelle die sinnvollere Methode definiert.

Je nach örtlichen Gegebenheiten und Prozessquellenverteilung- und Ausdehnung kann es zielführend sein, (meist kleinere) Prozessquellen bei Strassenanschnitten mit ähnlicher Disposition und Gegebenheiten zusammenzufassen. Diese Möglichkeit wird nach der Geländebegehung geprüft und wenn sinnvoll ausgeführt.

Allgemein: Vorgehen / Abgrenzung Wirkungsräume gemäss **Vollzugshilfe Schutz vor Massenbewegungsgefahren** 2016. In heiklen Fällen erneute Überprüfung im Feld. Erst die Feldbeurteilung und genaue Analyse wird zeigen, welche Prozessquellen tatsächlich für den Perimeter A relevant sein werden.

Bemerkung: Wie oben erwähnt, werden Sturzsimulationen durchgeführt, falls sich bei den Feldarbeiten zeigt, dass Gebäude durch Sturzprozesse betroffen sein können. Daher wurde bei den Referenzen die Spezialkenntnis Sturzsimulation ausgefüllt.

Prozess Rutsch

ID	Koordinaten Startgebiet	Subprozess ¹⁾	Bestehende/neue PQ ²⁾	Methodik ³⁾	Erwarteter Aufwand, qualitativ (gering, mittel, gross)
R1	vgl. Linien-Shape	Hangmuren / spontane Rutschungen	Bestehende PQ: Übersrüti – Bramerbode - Längäerte	Grundlagenauswertung, Feldmethode, GIS-Analyse, Ramms-Mod.	mittel
R2	vgl. Linien-Shape	Hangmuren / spontane Rutschungen	Neue PQ: Hermistalde – Gugger - Schwandacher	Grundlagenauswertung, Feldmethode, GIS-Analyse, Ramms-Mod.	mittel - gross
R3	vgl. Linien-Shape	Hangmuren / spontane Rutschungen	Neue PQ: Kohleren – Labach - Wolfisberg	Grundlagenauswertung, Feldmethode, GIS-Analyse	(mittel) - gross
R4	vgl. Linien-Shape	Hangmuren / spontane Rutschungen	Bestehende PQ: Kehr – Dorfberg - Schützegrab	Grundlagenauswertung, Feldmethode, GIS-Analyse, Ramms-Mod.	gross
R5	vgl. Linien-Shape	Hangmuren / spontane Rutschungen	Bestehende PQ: Fansrüti – Länggelöchli - Giebel – Hinder Giebel	Grundlagenauswertung, Feldmethode, GIS-Analyse, Ramms-Mod.	gross
R6	vgl. Linien-Shape	Hangmuren / spontane Rutschungen	Bestehende / neue PQ: Dorf Langnau – Bäraugrund - Leen	Grundlagenauswertung, Feldmethode, GIS-Analyse, Ramms-Mod.	mittel
R7	vgl. Linien-Shape	Hangmuren / spontane Rutschungen	Bestehende PQ: Vorder Chammerhus - Habeggmoos	Grundlagenauswertung, Feldmethode, GIS-Analyse	gering - mittel
R8	vgl. Linien-Shape	Hangmuren / spontane Rutschungen	Bestehende PQ: Leewald – Bäraubode – Lindehole Schärtschache	Grundlagenauswertung, Feldmethode, GIS-Analyse	mittel
R9	vgl. Linien-Shape	Hangmuren / spontane Rutschungen	Bestehende PQ: Stärenberg – Schleifacker - Burgbühl	Grundlagenauswertung, Feldmethode, GIS-Analyse	mittel
R10	vgl. Linien-Shape	Hangmuren / spontane Rutschungen	Bestehende PQ: Fuure - Bötscher	Grundlagenauswertung, Feldmethode, GIS-Analyse	mittel
R11	vgl. Linien-Shape	Hangmuren / spontane Rutschungen	Bestehende PQ: Führen – Moos - Brachli	Grundlagenauswertung, Feldmethode, GIS-Analyse	gering
R12	vgl. Linien-Shape	Hangmuren / spontane Rutschungen	Bestehende PQ: Wintersite – Chastelacher – Vorder Hängelen	Grundlagenauswertung, Feldmethode, GIS-Analyse	gering - mittel
R13	vgl. Linien-Shape	Hangmuren / spontane Rutschungen	Bestehende PQ: Ilfisbode – Ränze – Burgwäldli - Stygport	Grundlagenauswertung, Feldmethode, GIS-Analyse	gering
R14	vgl. Linien-Shape	Hangmuren / spontane Rutschungen	Neue PQ: Gohl	Grundlagenauswertung, Feldmethode, GIS-Analyse	mittel
R15	vgl. Linien-Shape	Hangmuren / spontane Rutschungen	Neue PQ: Fiederbach – Matten - Wiesenhalden	Grundlagenauswertung, Feldmethode, GIS-Analyse, Ramms-Mod.	mittel
R16	vgl. Linien-Shape	Hangmuren / spontane Rutschungen	Neue PQ: Leimen - Obeningohl	Grundlagenauswertung, Feldmethode, GIS-Analyse	mittel
R17	vgl. Linien-Shape	Hangmuren / spontane Rutschungen	Neue PQ: Oberlehn NO	Grundlagenauswertung, Feldmethode, GIS-Analyse	gering
R18	vgl. Linien-Shape	Hangmuren / spontane Rutschungen	Neue PQ: Oberlehn – Hubel - Gnepfi	Grundlagenauswertung, Feldmethode, GIS-Analyse	gering - mittel

R19	vgl. Linien-Shape	Hangmuren / spontane Rutschungen	Neue PQ: Schüssel – Baumgartenweidli – Wegechen - Urstaldenweid	Grundlagenauswertung, Feldmethode, GIS-Analyse	mittel - gross
R20	vgl. Linien-Shape	Permanente Rutschung	Neue PQ: Kehr	Grundlagenauswertung, Feldmethode, GIS-Analyse	mittel
R21	vgl. Linien-Shape	Permanente Rutschung	Neue PQ: Pfaffebach	Grundlagenauswertung, Feldmethode, GIS-Analyse	mittel
R22	vgl. Linien-Shape	Permanente Rutschung	Neue PQ: Schwandacher	Grundlagenauswertung, Feldmethode, GIS-Analyse	mittel
R23	vgl. Linien-Shape	Permanente Rutschung	Neue PQ: Gugger	Grundlagenauswertung, Feldmethode, GIS-Analyse	mittel
R24	vgl. Linien-Shape	Permanente Rutschung	Neue PQ: Urstaldeweid	Grundlagenauswertung, Feldmethode, GIS-Analyse	mittel
R25	vgl. Linien-Shape	Permanente Rutschung	Neue PQ: Urstaldeweid	Grundlagenauswertung, Feldmethode, GIS-Analyse	mittel
R26	vgl. Linien-Shape	Permanente Rutschung	Neue PQ: Wiesenhalde	Grundlagenauswertung, Feldmethode, GIS-Analyse	mittel

Begründung der Methodenwahl:

Die **Grundlagenauswertung** (historische Ereignisse, Studien, bestehende GK, GHK Oberflächenabfluss, geologische Karte, Bohrprofile, Auswertung Vektordaten, Insar-Daten...) stellt den ersten wichtigen Schritt dar, da so wichtige Erkenntnisse des Gebietes gewonnen werden können.

Im Weiteren wird eine **Reliefanalyse** vorgenommen (Erstellung Hangneigungskarte, Höhenlinien, Reliefschattierung), um potenzielle Ausbruchgebiete für Hangmuren festlegen zu können und mögliche Rutschgebiete zu visualisieren (unruhige Oberfläche, Anrissgebiete, Nackental, Ausbruchnischen...).

Die Hangneigungskarte (in Ergänzung mit der Gefahrenhinweiskarte) dient bei den **Hangmuren** als Grundlage für die **detaillierten Feldbegehungen**. Der **Grenzwinkel** für den Abgang einer Hangmure werden wir basierend auf den zahlreichen Ereignissen wie auch über die geotechnischen Eigenschaften des Lockergesteins abschätzen und mit Erfahrungswerten aus anderen Gemeinden mit einer ähnlichen quartärgeologischen Disposition bestimmen (Nachbargemeinden). Allenfalls vorhandene stumme Zeugen innerhalb des Perimeters A werden wir zudem zur Plausibilisierung des Grenzwertes beziehen.

Die **Reliefschattierung** (in Ergänzung mit der geologischen Karte und verschiedenen alten Luftbildern) ermöglicht eine grossräumige Analyse des Terrains, um stumme Zeugen (Ausbruchnischen, unruhige Oberfläche...) zu detektieren. In der Feldbegehung werden dann Schäden (v.a. in besiedelten Gebieten) kartiert, die Disposition beurteilt, Förderfaktoren und die hydrogeologischen Verhältnisse aufgenommen (→ Feldmethode). Die umfangreichen Feldbegehungen sind zentral, da die Ausscheidung der Wirkungsräume hauptsächlich auf den Feldbegehungen basiert. Das Vorgehen und die Abgrenzung der Wirkungsräume erfolgt gemäss **Vollzugshilfe Schutz vor Massenbewegungsgefahren 2016**.

Die **Plausibilisierung** der Wirkungsräume erfolgt mittels Ereigniskataster, Ortskundiger, stummer Zeugen, erneuter Feldbegehung und ergänzend mit Überprüfungen mittels Pauschalgefälle oder einzelnen Modellierungen mit Ramms Debrisflow (kalibriert an bekannten Hangmuren-Ereignissen).

Bei den permanenten Rutschungen wird nebst den Einschätzungen im Gelände zudem anhand von Feldaufnahmen und früheren Berichten sowie anhand aktueller und früherer Geodaten (DTM, Luftbilder, ...) und bestehender Vermessungs- und Satellitendaten (Verschiebungsvektoren amtliche Vermessung und Insar) die Prozessflächen und die Rutschgeschwindigkeit abgeschätzt.

Im Rahmen der Auftragsanalyse wurden bei den **permanenten Rutschungen** einzelne potenzielle Prozessquellen identifiziert. Bei den **Hangmuren** sind zahlreiche PQs vorhanden (grösstenteils bereits bestehend in alter GK), zudem wurden noch einige neue PQ's ausgeschieden (v.a. infolge Perimetererweiterung). Bei der Revision der GK ist bei allen PQ's von einer Neubeurteilung auszugehen; es gilt dabei, die Prozessflächen, die Reichweiten und die Intensitäten / Wahrscheinlichkeiten zu überprüfen und auch zu beurteilen, ob der Perimeter A tatsächlich betroffen ist. Erst die Feldbeurteilung und genaue Analyse wird zeigen, welche Prozessquellen tatsächlich für den Perimeter A relevant sein werden.

Prozess Wasser

ID	Gewässername (oder Flurname)	Subprozess ¹⁾	Bestehende/neue PQ ²⁾	Methodik ³⁾	Erwarteter Aufwand, qualitativ (gering, mittel, gross)
W_BE Ilfis	Ilfis	Überflutung, Übersarung, Ufererosion	Bestehende PQ	Übernahme	gering
W_1	Ramseregrabe	Überflutung, Übersarung	Neue PQ	Methode der Fliesswege (Feldmethode)	gering
W_2	Burspugrabe Ost	Überflutung, Übersarung	Bestehende PQ	Methode der Fliesswege (Feldmethode)	gering
W_3	Burspugrabe West	Überflutung, Übersarung	Bestehende PQ	Methode der Fliesswege (Feldmethode)	gering
W_4	Hüenerbach	Überflutung, Übersarung	Bestehende PQ	Methode der Fliesswege (Feldmethode)	gering
W_5	Namenlos bei Bösacher	Überflutung, Übersarung	Neue PQ	Methode der Fliesswege (Feldmethode)	gering
W_6	Nidermoosgrabe	Überflutung, Übersarung	Bestehende PQ	Methode der Fliesswege (Feldmethode)	gering
W_7	Müllbach	Überflutung, Übersarung	Bestehende PQ	Methode der Fliesswege (Feldmethode)	gering
W_8	Ilfisgrabe	Überflutung, Übersarung	Bestehende PQ	Methode der Fliesswege (Feldmethode)	mittel
W_9	Renzegrabe Ost	Überflutung, Übersarung	Bestehende PQ	Methode der Fliesswege (Feldmethode)	gering
W_10	Renzegrabe West	Überflutung, Übersarung	Bestehende PQ	Methode der Fliesswege (Feldmethode)	gering
W_11	Grundbach	Überflutung, Übersarung	Bestehende PQ	Methode der Fliesswege (Feldmethode)	gering
W_12	Gewerbekanal bei ARA	Überflutung, Übersarung	Bestehende PQ	Methode der Fliesswege (Feldmethode)	gering
W_13	Übersrütigräbli	Überflutung, Übersarung	Bestehende PQ	Methode der Fliesswege (Feldmethode)	gering
W_14	Hüselmattgrabe	Überflutung, Übersarung	Bestehende PQ	Methode der Fliesswege (Feldmethode)	gering
W_15	Hübelgrabe	Überflutung, Übersarung	Bestehende PQ	Methode der Fliesswege (Feldmethode)	gering
W_16	Ziegelhüttegrabe	Überflutung, Übersarung	Bestehende PQ	Methode der Fliesswege (Feldmethode)	gering
W_17	Hermisstaldeggrabe	Überflutung, Übersarung	Bestehende PQ	Methode der Fliesswege (Feldmethode)	gering
W_18	Pfaffebachgrabe	Überflutung, Übersarung	Neue PQ	Methode der Fliesswege (Feldmethode)	gering
W_19	Pfaffebachschürgrabe	Überflutung, Übersarung	Neue PQ	Methode der Fliesswege (Feldmethode)	gering
W_20	Reingutgrabe	Überflutung, Übersarung	Neue PQ	Methode der Fliesswege (Feldmethode)	gering
W_21	Grundgutgrabe	Überflutung, Übersarung	Neue PQ	Methode der Fliesswege (Feldmethode)	gering
W_22	Hinder Labachgrabe	Überflutung, Übersarung	Neue PQ	Methode der Fliesswege (Feldmethode)	gering
W_23	Vorder Labachgrabe	Überflutung, Übersarung	Neue PQ	Methode der Fliesswege (Feldmethode)	gering
W_24	Badgräbli	Überflutung, Übersarung	Neue PQ	Methode der Fliesswege (Feldmethode)	gering
W_25	Wolfisgrabe	Überflutung, Übersarung	Neue PQ	Methode der Fliesswege (Feldmethode)	gering
W_26	Dorfberggrabe	Überflutung, Übersarung	Bestehende PQ	Methode der Fliesswege (Feldmethode)	gross

W_27	Schützegrabe	Überflutung, Übersarung	Bestehende PQ	Methode der Fliesswege (Feldmethode)	gross
W_28	Lenggegrabe	Überflutung, Übersarung	Neue PQ	Methode der Fliesswege (Feldmethode)	mittel
W_29	Löffelgrabe	Überflutung, Übersarung	Bestehende PQ	Methode der Fliesswege (Feldmethode)	mittel
W_30	Widerberggrabe	Überflutung, Übersarung	Bestehende PQ	Methode der Fliesswege (Feldmethode)	gering
W_31	Gohl	Überflutung, Übersarung, Ufererosion	Bestehende PQ	2D-Überflutungsmodellierung , Methode der Fliesswege (Feldmethode)	gross
W_32	Habbachgrabe	Überflutung, Übersarung	Neue PQ	Methode der Fliesswege (Feldmethode)	mittel
W_33	Gewerbekanal Bärau	Überflutung, Übersarung	Neue PQ	Methode der Fliesswege (Feldmethode)	mittel
W_34	Gewerbekanal Langnau	Überflutung, Übersarung	Neue PQ	Methode der Fliesswege (Feldmethode)	mittel
W_35	Obere Frittebachgrabe	Überflutung, Übersarung, Ufererosion	Bestehende PQ	2D-Überflutungsmodellierung , Methode der Fliesswege (Feldmethode)	gross
W_36	Unwillegrabe	Überflutung, Übersarung	Neue PQ	Methode der Fliesswege (Feldmethode)	gering
W_37	Vogelsanggrabe	Überflutung, Übersarung	Neue PQ	Methode der Fliesswege (Feldmethode)	gering
W_38	Vordere Mattegrabe	Überflutung, Übersarung	Neue PQ	Methode der Fliesswege (Feldmethode)	gering
W_39	Hinder Mattegrabe	Überflutung, Übersarung	Neue PQ	Methode der Fliesswege (Feldmethode)	gering
W_40	Stadelgrabe	Überflutung, Übersarung	Neue PQ	Methode der Fliesswege (Feldmethode)	gering
W_41	Wisehullegrabe	Überflutung, Übersarung	Neue PQ	Methode der Fliesswege (Feldmethode)	gering
W_42	Obeningohlgrabe	Überflutung, Übersarung	Neue PQ	Methode der Fliesswege (Feldmethode)	gering
W_43	Oberleegrabe	Überflutung, Übersarung	Neue PQ	Methode der Fliesswege (Feldmethode)	gering
W_44	Spitzenegghollegrabe	Überflutung, Übersarung	Neue PQ	Methode der Fliesswege (Feldmethode)	gering
W_45	Hinder Multegrabe	Überflutung, Übersarung	Neue PQ	Methode der Fliesswege (Feldmethode)	gering
W_46	Vorder Multegrabe	Überflutung, Übersarung	Neue PQ	Methode der Fliesswege (Feldmethode)	mittel
W_47	Wägechegrabe	Überflutung, Übersarung	Neue PQ	Methode der Fliesswege (Feldmethode)	gering
W_48	Urstullegrabe	Überflutung, Übersarung	Neue PQ	Methode der Fliesswege (Feldmethode)	gering

Begründung der Methodenwahl:

Geodatensatz:

- Siehe Shapefiles

Ausscheidung Prozessquellen:

- Alle Gewässer gem. kt. Gewässernetz (natürliche und künstliche Fliessgewässer)

Übernahmen:

- **Ilfis (W_BE_Ilfis):** Komplette Übernahme der bestehenden Gefahrenkarte Ilfis.
- **Obere Frittebachgrabe (W_35):** Übernahme der Hydrologie. Gemäss den Ausschreibungsunterlagen, D1 Pflichtenheft, sind die Abflüsse nach Wiederkehrperioden für den Obere Frittebachgrabe bereits verbindlich festgelegt.

Szenariendefinition:

- **Hydrologie (Hochwasserabflüsse):** Die Hydrologie wird für alle Gewässer neu hergeleitet (mit Ausnahme des Obere Frittebachgrabe, vgl. oben). Für die neu zu definierenden Hochwasserabflüsse werden die aktualisierten Karten zu Extremen Punktniederschlägen (HADES-Tafel B04, 2022) und der Arbeitshilfe des Kantons Bern zur Hochwasserabschätzung (2024) inkl. der darin beschriebenen Ansätze, Arbeitsschritte und Dokumentationsvorlagen berücksichtigt. Da eine hohe Anzahl von Gewässern zu beurteilen sind, wird in einem ersten Schritt eine Typisierung der Gewässer aufgrund der hydrologischen Eigenschaften der Einzugsgebiete vorgenommen und stellvertretende Referenzbäche definiert, für welche eine detaillierte Hochwasserabschätzung mittels adäquater Methoden (HAKESCH, HQx-meso-CH) vorgenommen wird (hier bei ca. 5 EZG). Dem Umstand, dass gewisse Modelle in HAKESCH bzw. HQx-meso-CH auf frühere/ veraltete Niederschlagsdaten geeicht wurden, wird in der Bearbeitung angemessen Rechnung getragen gem. Arbeitshilfe Kt. Bern (2024). Bei den Szenarien HQ300 und EHQ wird von gesättigten Böden ausgegangen. Unsicherheitsbereiche bzgl. Klimaänderung werden dem Auftraggeber transparent dargelegt und mit den kantonalen Fachstellen abgesprochen. Ein spezielles Augenmerk wird auf die Plausibilisierung der berechneten Abflüsse gelegt (auf Basis des Vergleichs mit vergangenen HW-Ereignissen, der Abflusskapazitäten, Feldbeobachtungen und der Befragung von Lokalpersonen). Die Resultate für die Referenzbäche werden anschliessend mittels Flächenansatzfunktionen auf die Bäche gleichen Typs übertragen (v.a. für ganz kleine Einzugsgebiete; hier min. 44 EZG). Die Hochwasserabflussmengen werden nach dem Bruttoprinzip bestimmt.
- **Geschiebefrachten:** Es wird davon ausgegangen, dass die Geschiebeszenarien bei mehr als 7 PQ hinsichtlich Schwachstellen und der Wirkungsbeurteilung relevant sind und neu hergeleitet werden müssen. Bei voraussichtlich 7 PQ wird das Geschiebe nach der Methode Gertsch/Lehmann bestimmt. Bei den restlichen PQ werden die Geschiebefrachten basierend auf Erosionsleistungen pro Abschnitt aus den anderen, detaillierteren Beurteilungen hergeleitet. Relevante Informationen aus der Beurteilung der Massenbewegungen (Hanginput) werden berücksichtigt.
- **Die Berechnung der Geschiebetransportkapazitäten und Identifikation von Auflandungs-/Erosionsstrecken** erfolgt analytisch mittels Geschiebetransportrechnungen an kritischen Stellen bzw. für Schlüsselstrecken (Bestimmung durch Fachexpertise, bestehende Studien, Ereignisse, morphologische Phänomene und Lokalkenner). Dazu werden entsprechende Querprofile und weitere relevante Berechnungsgrössen (z. B. Korngrössenverteilung, Rauigkeitsbeiwerte) im Gelände erhoben/ abgeschätzt. Die Berechnungen erfolgen danach nach aktuellem Stand des Wissens (Rickenmann, 2014) mit den entsprechenden empirischen Ansätzen für Wildbäche mit rauer Sohle (oder in den gepflästerten Gerinneabschnitten in den Siedlungsgebieten mit der angepassten Formel nach Smart & Jäggi). In Erweiterung zu den üblichen Ansätzen wird für die dimensionslose kritische Schubspannung (als massgebender Parameter für den Beginn der Geschiebemobilisation) der Ansatz nach Recking (2009) mitberücksichtigt, bei welchem die Sohlenneigung und Korngrössenverteilung entscheidend sind. Mit diesen Berechnungen können Auflandungsstrecken (und deren Ausmass bzw. Höhe) identifiziert werden; die Resultate werden anhand von bestehenden Dokumentationen (insbesondere von Lokalkennern) und aufgrund Erfahrungen aus vergleichbaren Projekten plausibilisiert. Auch potenzielle Erosionsstellen im Hochwasserfall können bei einem allfälligen Geschiebedefizit erkannt werden. Eine 1D-Geschiebmodellierung wird als nicht zielführend angesehen. Sollte wider Erwarten trotzdem eine 1D-Geschiebmodellierung notwendig werden, kann die K+Z AG auf entsprechenden Erfahrungsschatz mit dem Modell Basechain zurückgreifen.
- **Geschiebebilanz Gohl und Obere Frittebachgrabe:** Entlang des Obere Frittebachgrabe und der Gohl wird eine detailliertere Geschiebebilanz bestimmt. Darin berücksichtigt werden das Geschiebepotential aus dem oberen Einzugsgebiet und der Seitenbäche, der Eintrag aus den Seitenbächen als Differenz des Potentials minus Ablagerungen, und Ablagerungen im Gerinne auf Basis der Transportkapazitäten.
- **Schwemmholaufkommen:** wird qualitativ (nicht quantitativ) aufgrund der Beschaffenheit des Einzugsgebietes beurteilt und im Zusammenhang mit der Schwachstellenanalyse (Verklauungsgefährdung) berücksichtigt.

Schwachstellenanalyse:

- Die Schwachstellenanalyse erfolgt auf Basis von Abflusskapazitätsberechnungen inklusive Berücksichtigung des erforderlichen Freibords nach KOHS, Geschiebeablagerungen im Gerinne und Verklauungen.
- Die Abflusskapazitätsberechnungen erfolgen mehrheitlich für Normalabflussbedingungen, wo relevant auch als Druckabfluss. Eine zusätzliche 1D-Modellierung der Hydraulik der Gewässer im Projektperimeter wird für die Beurteilung auf Stufe Gefahrenkarte als nicht zielführend angesehen. Anmerkung: Bei den mittels 2D-Modellierungen beurteilten Gewässern Obere Frittebachgrabe und die Gohl wird auch der Abfluss im Gerinneschlauch modelliert.
- Für die Festlegung der Verklauungswahrscheinlichkeiten und Querschnittsreduktion bei Verklauungen (Teilverklauung) werden, wo relevant, die Methoden nach Lange und Bezzola (2009) und aus dem Projekt Woodflow berücksichtigt. Bei kleinen Brücken/ Durchlässen (<< 1.0m) wird bei vorhandenem Schwemmholtzpotenzial von einer Vollverklauung ausgegangen (gem. Empfehlung KOHS).

- Ufererosionsprozesse werden nach den Empfehlungen der FAN/KOHS (2015), auf Basis von vergangenen Ereignissen sowie unter Berücksichtigung der Verbauungen beurteilt (v.a. in Aussenkurven).

Wirkungsanalyse:

- Die Methode der Fließwege ist insbesondere in den stark geneigten Bereichen des Projektperimeters geeignet zur Ausscheidung der Intensitätsflächen. Für die Bestimmung der Prozessintensität (Fliesstiefe/-geschwindigkeit) werden vorbereitend für die Feldbegehung Normalabflussberechnungen im Büro gemacht.
- 2D-Modellierungen Obere Frittebachgrabe und Gohl: Für den Obere Frittebachgrabe, die Gohl bei Bärau und die Gohl im Abschnitt Obeningohl bis Gohl sind gem. Fragenbeantwortung und D1 Pflichtenheft detaillierte 2D-Überflutungssimulationen inkl. Modellierung des Gerinneschlauches vorgesehen. Der Gerinneschlauch wird auf Basis QP-Vermessungen im Höhenmodell abgebildet.
- Gerinnevermessungen für Modellierungen Gerinneschlauch Obere Frittebachgrabe und Gohl: Für den Obere Frittebachgrabe sind in den unteren Abschnitten aktuelle QP-Vermessungen vorhanden (GeoWork 2023, aus Vorstudie HWS Obere Frittebach, K+Z AG). Für die oberen Abschnitte des Obere Frittebachgrabe sowie für die Gohl (2 Abschnitte) müssen neue QP-Vermessungen erstellt werden.
- Alle 2D-Überflutungssimulationen werden vor der Geländebegehung zur Ausscheidung provisorischer Intensitätskarten durchgeführt, welche sodann im Gelände plausibilisiert, ggf. korrigiert und arrondiert werden.

Beurteilung und Dokumentation von Schlüsselbauwerken nach ProtectPraxis:

- Es wird davon ausgegangen, dass ca. 5 Schlüsselbauwerke nach ProtectPraxis zu beurteilen und dokumentieren sind.

Anmerkung zur Dokumentation der PQ:

- Für die Dokumentation der zahlreich vorhandenen Seitenbäche wird vorgeschlagen, diese in mehreren lokale Gruppen zusammenzufassen.

- 1) Hauptprozess (HP) Lawine, Subprozess (SP): Fließlawine, Staublawine, Eislawine, Gleitschnee
 HP Sturz, SP: Stein- u. Blockschlag, Felssturz, Bergsturz, Eisschlag
 HP Rutsch, SP: permanente Rutschung, Spontanrutschung/Hangmure
 HP Wasser, SP: Überflutung, Übersarung, Murgang, Ufererosion
 HP Einsturz/Dolinen, SP: --
- 2) PQ in GK enthalten oder neue PQ
- 3) Methodik: z.B. Feldmethode, Pauschalgefälle, 2D-Modellierung, 3D-Modellierung, etc.

9 Zusätzliche Leistungen

9.1 Notwendige zusätzliche Leistungen

Die Anbieterin führt im Folgenden zusätzliche Beurteilungen und Abklärungen auf, die nach ihrer Ansicht für die Erfüllung des Auftrages unabdingbar nötig sind und aus dem Pflichtenheft nicht explizit hervorgehen. Diese Leistungen sind in der Honorarkalkulation in den Hauptleistungen einzurechnen.

Zusätzliche Leistungen:

9.2 Optionale zusätzliche Leistungen

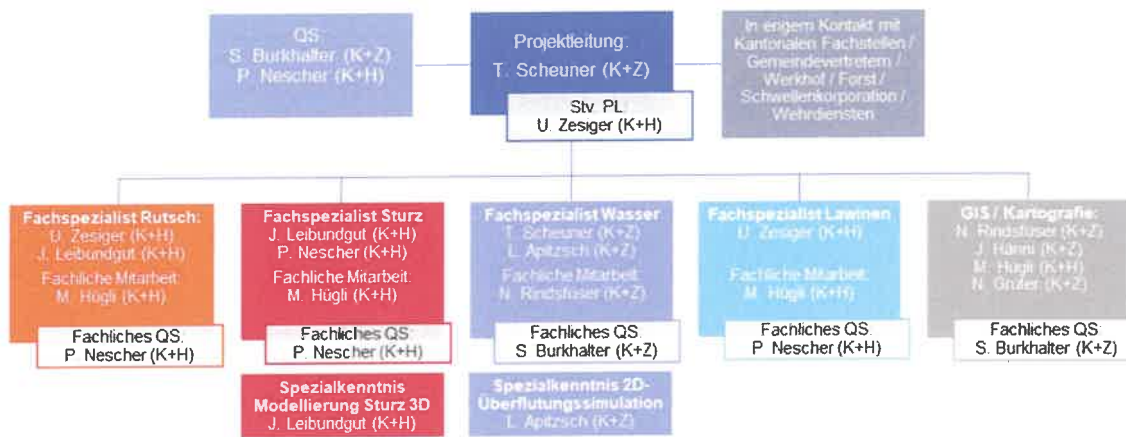
Die Anbieterin führt im Folgenden zusätzliche Beurteilungen und Abklärungen auf, die nach ihrer Ansicht für die Erfüllung des Auftrages wünschenswert wären. Diese Leistungen sind in der Honorarkalkulation in den Optionalen Leistungen einzurechnen.

Zusätzliche Leistungen:

Option A.1 - Vereinfachte 2D-Überflutungsmodellierungen

Um die Wirkungsbereiche in flacherem Gelände und/oder in Bereichen mit einer hohen Anzahl von Gebäuden besser abzugrenzen ist bei rund 5 Prozessquellen eine vereinfachte 2D-Überflutungsmodellierungen empfehlenswert. Bei diesen vereinfachten 2D-Modellierungen werden lediglich die Ausbruchwassermengen auf Basis vorhandener Höhenmodelle modelliert, der Gerinneschlauch und Gebäude werden hierbei nicht im Detail modelliert. Pro Prozessquelle ist für eine vereinfachte 2D-Modellierung mit einem Aufwand von ca. einem Arbeitstag zu rechnen (vgl. Honorarkalkulation).

Organigramm IGG K+Z / K+H



Zwei spezialisierte Fachbüros (K+Z / K+H) haben sich für die Revision der Gefahrenkarte (GK) Langnau i. E. zur Ingenieur- und Geologengemeinschaft (IGG) zusammengeschlossen, um eine kompetente Erarbeitung des Auftrages über alle lokal auftretenden Gefahrenprozesse garantieren zu können. Die IGG K+Z / K+H hat in unterschiedlicher Zusammensetzung Gefahrenkarten für mehr als 100 Gemeinden erarbeitet, die Zusammenarbeit ist somit erprobt. Durch die klare interne Projektorganisation im eingespielten Team ist ein reibungsloser Ablauf des Auftrages gesichert.

Die IGG K+Z / K+H verfügt über Mitarbeitende, welche fundierte Gebietskenntnisse aufgrund der Erarbeitung von Projekten in Langnau i. E. und Umgebung besitzen und zusätzlich auf einen grossen Erfahrungsschatz aus zahlreichen weiteren ähnlichen Projekten zurückgreifen können. Hierzu sind folgende Arbeiten zu nennen:

- Gefahrenkarten: Rev. GK Lauperswil (IGG K+Z / K+H, aktuell), Rev. Gefahrenkarte Rüderswil (IGG K+Z / K+H, aktuell), Rev. GK Lützelflüh (IGG K+Z / K+H, 2022), Rev. GK Rüegsauschachen (K+H / HZP 2020), Rev. GK Burgdorf / Oberburg (K+H / HZP, aktuell), Rev. GK Trubschachen (K+H / HZP, 2021), Rev. GK Wyssachen (IGG K+Z / K+H, aktuell), GK Bowil und Signau (IGG K+Z / K+H, 2004)
- Wasserbauprojekte (K+Z): Wasserbauplan Ilfis Langnau Mitte-Ost (INGE ILLA, aktuell), Hochwasserschutz Oberer Frittebach Langnau (aktuell), frühere Projekte in Langnau (Massnahmenplanung Bäche Langnau, SBK Bäche Langnau), sowie weitere aktuelle bzw. neuere Wasserbauprojekte in Wyssachen, Dürrenroth, Schangnau, Signau, Rüderswil, Trubschachen und Lauperswil
- Diverse Fachgutachten Naturgefahren in Langnau i.E. und Umgebung
- Diverse Notfallplanungen Naturgefahren (K+Z: Bowil, Langnau i. E., Lauperswil, Rüderswil und Signau; K+H: Trubschachen, Trub, Zäziwil, Sumiswald, Affoltern i.E.)

Die IGG setzt büroübergreifend die kompetentesten Experten je Fachbereich ein. Die Fachspezialisten übernehmen die Hauptaufgaben und werden je nach Anzahl und Art der Prozessquellen von mindestens einer weiteren Person unterstützt (fachliche Mitarbeit). Die Qualitätssicherung (QS) erfolgt durch nicht direkt in die Bearbeitung involvierte Fachpersonen. Die Hauptpersonen pro Prozess stehen in engem Kontakt zueinander, damit die Informationen über den Projektstand und Erkenntnisse aus ihrem Prozess mit Auswirkungen auf andere Prozesse (z.B. Geschiebe/Verkläusungen) mit kurzen Wegen laufend kommuniziert werden können. Dank enger Zusammenarbeit mit lokalen Partnern (z.B. Forst, Werkhof, wasserbaupflichtige Stellen, Naturgefahrenberater, Gemeindevertreter, etc.) kann in jedem Projektschritt das vorhandene ortskundige Wissen einbezogen werden, die Ergebnisse können somit bestmöglich plausibilisiert werden.

Unsere Hauptpersonen (Projektleiter, stellvertretende Projektleiterin, Fachexperten, QS-Verantwortliche) verfügen über mehrjährige Erfahrungen in der Projektleitung und Prozessbearbeitung und haben bereits zahlreiche Gefahrenkarten erarbeitet. Folglich sind uns die Abläufe, das Vorgehen und die Herausforderungen einer solchen Arbeit bestens bekannt und wir können auf zahlreiche Erfahrungen zurückgreifen. Um auch die jüngeren Mitarbeiter fachlich weiter in die Thematik einzuarbeiten, sehen wir vor, diese möglichst bei allen Arbeitsschritten eng in die Bearbeitung einzubeziehen. So können die jüngeren Mitarbeiter die erworbenen Kenntnisse im Feld zusammen mit den erfahrenen Fachspezialisten im Büro umsetzen und optimal von deren Erfahrungen profitieren.

Der Projektleiter ist verantwortlich für die interne und externe Leitung, wobei die Kontrolle der Leistungen aller Beteiligten (Termine, Kosten, Koordination) von einer «unabhängigen» Person der jeweiligen Büros gemacht wird. Der Projektleiter ist die Hauptansprechperson für die Gemeinde. Des Weiteren ist er zuständig für den Informationsfluss und die Informationsbeschaffung, damit die weiteren Teammitglieder über die Anforderungen, Vorgaben aus dem Umfeld, wie auch von Seiten Auftraggeber, Kenntnis haben. Der Projektleiter übernimmt zudem die Sitzungsleitungen und steht dem Auftraggeber zusammen mit den weiteren Fachexperten beratend zur Seite.