



Gemeinden Alberswil, Altishofen, Dagmersellen, Ebersecken,
Egolzwil, Gettnau, Nebikon, Ohmstal, Reiden, Schötz,
Wauwil und Wikon

Gefahrenkarte Luthern – Wiggertal

Technischer Bericht

Projektleitung:	Trägerschaft:	Dossier genehmigt durch:
Verkehr und Infrastruktur vif Abt. Kunstbauten / Wasserbau Team Wasserbau 6011 Kriens Landwirtschaft und Wald lawa Fachbereich Naturgefahren 6210 Sursee	Gemeinden Alberswil, Altishofen, Dagmersellen, Ebersecken, Egolzwil, Gettnau, Nebikon, Ohmstal, Reiden, Schötz, Wauwil und Wikon	

Projektbearbeitung:	
 geo7 AG Neufeldstrasse 5 – 9 3012 Bern Tel.: 031 300 44 33 Fax: 031 302 76 11 email: naturgefahren@geo7.ch	 Niederer + Pozzi Umwelt AG Zürcherstrasse 25 8730 Uznach Tel.: 055 285 91 80 Fax: 055 285 91 81 email: umwelt@nipo.ch

Gefahrenkarte Luthern – Wiggertal (Unterlauf)

Technischer Bericht

Datum: 30. November 2007

Arbeitsgemeinschaft

geo7 AG, Bern

Niederer + Pozzi Umwelt AG, Uznach

c/o geo7 AG

Neufeldstrasse 5 – 9

3012 Bern

Tel.: 031 300 44 33

Fax: 031 302 76 11

email:naturgefahren@geo7.ch

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	5
1.1	Ausgangslage	5
1.2	Auftrag	5
1.3	Zielsetzung.....	5
1.4	Bearbeitete Prozesse.....	6
1.5	Bearbeitung.....	6
2	Untersuchungssperimeter	7
2.1	Perimeterabgrenzung	7
3	Grundlagen	7
4	Untersuchungsmethodik.....	14
4.1	Vorgehen	14
4.2	Aufarbeiten vorhandener Unterlagen	15
4.3	Erstellung des Ereigniskatasters.....	15
4.4	Erstellen des Schutzbautenkatasters.....	17
4.5	Methodik: Wassergefahren Talgewässer.....	17
4.6	Methodik: Wassergefahren Seitengewässer	23
4.7	Methodik: Rutschungen und Hangmuren	26
4.8	Methodik: Stein- und Blockschlag.....	29
5	Übersicht Untersuchungsgebiet	31
5.1	Geologie, Geomorphologie	31
5.2	Klima, Niederschlag	32
5.3	Landnutzung	32
5.4	Gefahrenhinweiskarte	33
5.5	Ereigniskataster	33
6	Dokumentation der Resultate	38
6.1	Gefahrenbewertung und Gefahrenstufen	38
6.2	Intensitätskarten.....	39
6.3	Skalierte Überflutungskarten.....	40
6.4	Einzelprozesskarten.....	40
6.5	Synoptische Gefahrenkarte	40
6.6	Schutzdefizitkarte.....	41
6.7	Karte der Phänomene	41
6.8	Bericht.....	42
6.9	Datenablage: Dateiformate	42

7	Beurteilung der Gefahrenprozesse im Perimeter Gefahrenkarte	43
7.1	Wassergefahren Talgewässer	43
7.2	Wassergefahren Seitengewässer	44
7.3	Rutschungen und Hangmuren	54
7.4	Stein- und Blockschlag	56
8	Gefahrenbeurteilung übriges Untersuchungsgebiet.....	59
8.1	Vorgehen	59
8.2	Wassergefahren.....	59
8.3	Rutschungen, Hangmuren	60
8.4	Stein- und Blockschlag, Felssturz	61
9	Schutzdefizite und Schutzmassnahmen.....	61
9.1	Schutzdefizitkarte.....	61
9.2	Allgemeine Schutzmassnahmen.....	62
9.3	Massnahmen bei Wassergefahren	63
9.4	Massnahmen bei Rutschungen, Hangmuren.....	65
9.5	Massnahmen bei Sturzprozessen.....	67
10	Schlussfolgerungen und Empfehlungen	68
10.1	Aktuelle Gefahrensituation.....	68
10.2	Umsetzung und Anwendung der Gefahrenkarte.....	69
10.3	Beständigkeit der Gefahrenkarte	69

Beilagen

- Karte 1: Synoptische Gefahrenkarte und Gefahrenhinweiskarte 1 : 10'000
- Karte 2: Einzelgefahrenkarte Wassergefahren 1 : 5'000
- Karte 3: Einzelgefahrenkarte Rutschgefahren 1 : 5'000
- Karte 4: Einzelgefahrenkarte Sturzgefahren 1 : 5'000
- Karte 5: Schutzdefizitkarte
- Karte 6: Intensitätskarte geringe Wahrscheinlichkeit (100 bis 300-jährlich) Wassergefahren 1: 5'000 (nur Exemplare lawa und vif)
- Karte 7: Intensitätskarte mittlere Wahrscheinlichkeit (30 bis 100-jährlich) Wassergefahren 1 : 5'000 (nur Exemplare lawa und vif)
- Karte 8: Intensitätskarte hohe Wahrscheinlichkeit (0 bis 30-jährlich) Wassergefahren 1 : 5'000 (nur Exemplare lawa und vif)
- Karte 9: Intensitätskarte geringe Wahrscheinlichkeit (100 bis 300-jährlich) und permanente Rutschungen Rutschgefahren 1: 5'000 (nur Exemplare lawa und vif)
- Karte 10: Intensitätskarte mittlere Wahrscheinlichkeit (30 bis 100-jährlich) Rutschgefahren 1 : 5'000 (nur Exemplare lawa und vif)
- Karte 11: Intensitätskarte hohe Wahrscheinlichkeit (0 bis 30-jährlich) Rutschgefahren 1 : 5'000 (nur Exemplare lawa und vif)
- Karte 12: Intensitätskarte geringe Wahrscheinlichkeit (100 bis 300-jährlich) und Restgefährdung Sturzgefahren 1: 5'000 (nur Exemplare lawa und vif)
- Karte 13: Intensitätskarte mittlere Wahrscheinlichkeit (30 bis 100-jährlich) Sturzgefahren 1 : 5'000 (nur Exemplare lawa und vif)
- Karte 14: Intensitätskarte hohe Wahrscheinlichkeit (0 bis 30-jährlich) Sturzgefahren 1 : 5'000 (nur Exemplare lawa und vif)
- Karte 15: Skalierte Überflutungskarte geringe Wahrscheinlichkeit (100 bis 300-jährlich) 1:5000

Das gesamte Untersuchungsgebiet wird pro Karte auf 6 Blättern (Massstab 1:5'000) resp. 3 Blätter (Massstab 1:10'000) dargestellt. Die einzelnen Gemeinden erhalten in ihren Dossiers die Kartenblätter welche ihr jeweiliges Gemeindegebiet abdecken.

1 EINLEITUNG

1.1 AUSGANGSLAGE

Die Gesetzgebung von Bund und Kanton verlangt von den Gemeinden, Naturgefahren bei der Ortsplanung und beim Bau von Schutzmassnahmen zu berücksichtigen. Dazu sind Gefahrenabklärungen durchzuführen und eine Gefahrenkarte für das Siedlungsgebiet zu erstellen sowie Massnahmen zum Schutz vor Naturgefahren vorzuschlagen.

1.2 AUFTRAG

Mit Datum vom 15. Mai 2006 hat der Kanton Luzern, Verkehr und Infrastruktur (vif), die ARGE geo7 AG / Niederer + Pozzi AG beauftragt, die Gefahrenkarte Luthern – Wiggertal (Unterlauf) zu erstellen. Das Untersuchungsgebiet umfasst die Gemeinden Alberswil, Altishofen, Dagmersellen, Ebersecken, Egolzwil, Gettnau, Nebikon, Ohmstal, Reiden, Schötz, Wauwil und Wikon. Die Gemeinde Reiden umfasst die per 1.1.2006 fusionierten ehemaligen Gemeinden Reiden, Langnau bei Reiden und Richenthal.

Aufgrund der in dieser Höhenlage vernachlässigbaren Gefährdung durch Gleitschnee, wurde an der Szenariensitzung vom 7.12.2006 beschlossen diesen Prozess nicht zu bearbeiten. Weiter tritt der Prozessbereich Dolinen/Absenkungen im Untersuchungsgebiet nicht auf und wurde daher ebenfalls nicht bearbeitet.

1.3 ZIELSETZUNG

Die Zielsetzung des Auftrags lässt sich folgendermassen zusammenfassen:

- Erstellen eines Katasters der bekannten und gleichzeitig relevanten Schadenereignisse der Vergangenheit
- Erstellen eines Schutzbautenkatasters
- Erstellen einer Gefahrenkarte, welche die aktuelle Situation wiedergibt:
 - Im Perimeter Gefahrenkarte (primär Siedlungszonen): Erstellen einer flächendeckenden synoptischen (alle Gefahren berücksichtigenden) Gefahrenkarte im Sinne der Bundesempfehlungen (mit Bereichen rot, blau, gelb, weiss).
 - Im übrigen Gebiet: Überprüfung der bestehenden Gefahrenhinweiskarte des Kantons Luzern mittels punktueller Gefahrenbeurteilungen auf ihre Plausibilität.
- Erstellen einer einfachen Risikoanalyse (Risikoanalyse Stufe 1 gemäss BUWAL 1999) für das Schadenpotenzial in Bauzonen, Bauerwartungsgebiete und Objekte, die einen besonderen Schutz erfordern, gemäss den Richtlinien des Kanton Luzerns (vgl. Kanton Luzern 2006) und Darstellung in einer Schutzdefizitkarte
- Ausarbeiten von Vorschlägen für Massnahmen zur Abwehr der bedeutendsten Gefahren
- Grobe Darstellung der erwarteten Auswirkungen der vorgeschlagenen Massnahmen auf die Gefahrenkarten

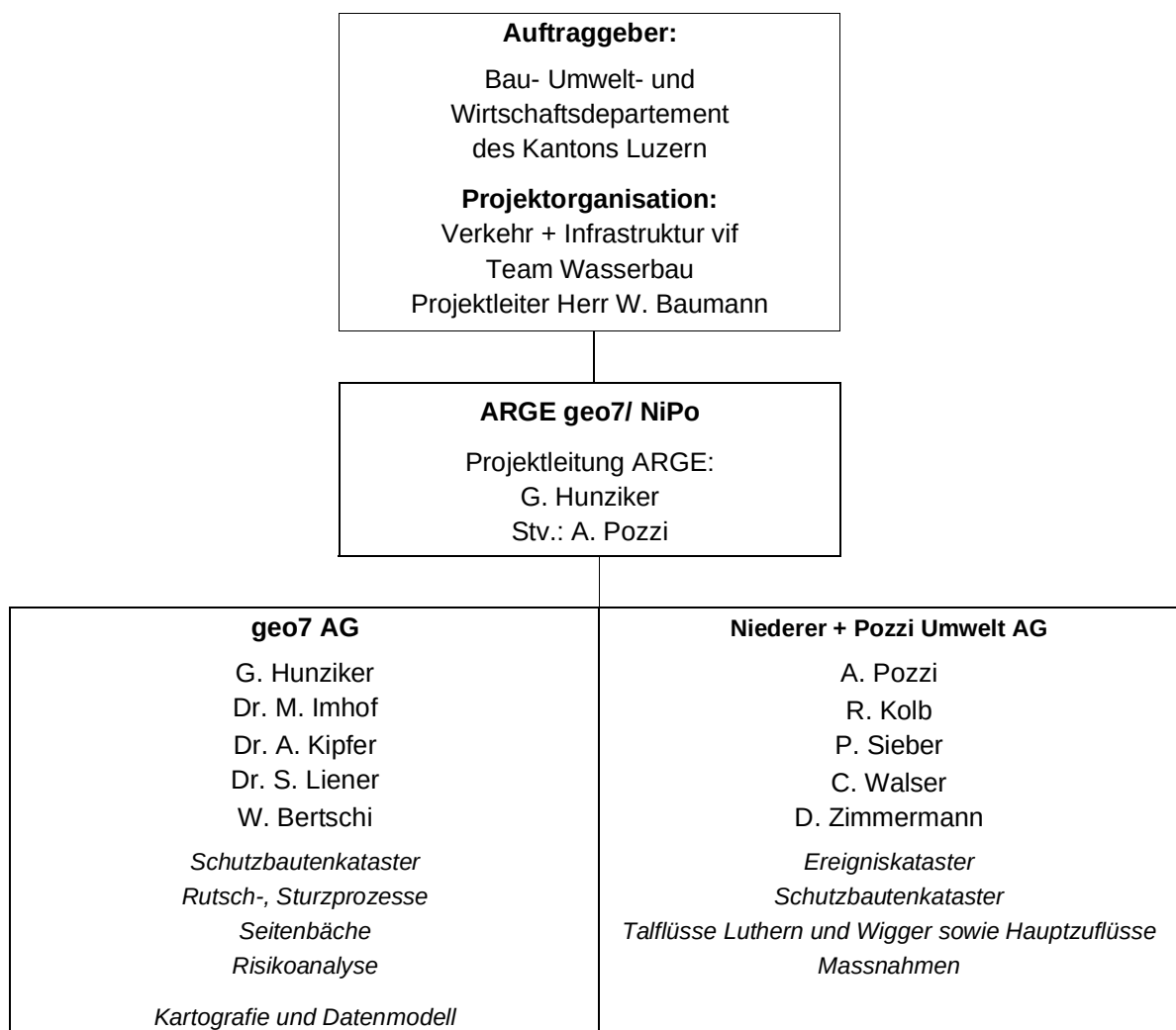
1.4 BEARBEITETE PROZESSE

Die folgenden Prozesse wurden in den verschiedenen Gemeinden bearbeitet:

- Überflutung und Übersarung
- Ufererosion
- Murgang
- Rutschungen
- Hangmuren
- Stein- / Blockschlag
- Felssturz

1.5 BEARBEITUNG

Die Gefahrenkarte wurde in der nachstehenden Projektstruktur und mit den nachstehend aufgeführten Schlüsselpersonen erarbeitet:



2 UNTERSUCHUNGSPERIMETER

2.1 PERIMETERABGRENZUNG

Die Untersuchungsperimeter wurden in der Ausschreibung vom 21. Oktober 2005 beschrieben und an der Startsituation vom 10. April 2006 diskutiert. Dabei stellten mehrere Gemeinden Anträge zur Erweiterung des Perimeters. Diese wurden vom IAW und VIF geprüft und es wurde per 13. Juni 2006 entschieden den Perimeter an mehreren Stellen zu erweitern. Die wichtigsten Ergänzungen betreffen:

- Gemeinde Egolzwil: Bei Ausschreibung nur randlich einbezogen – Perimeter der Gefahrenkarte wird auf gesamte Bauzone erweitert
- Gemeinde Wauwil: Nicht enthalten in Ausschreibung – Perimeter der Gefahrenkarte wird um die gesamte Bauzone erweitert
- Gemeinde Reiden: Aufgrund Fusion der Gemeinden Reiden, Langnau b.R. und Richenthal zur Gemeinde Reiden per 1.1.2006 wird das gesamte Siedlungsgebiet der ehemaligen Gemeinde Richenthal in den Perimeter aufgenommen.
- Gemeinde Reiden: Perimetererweiterung um das Gebiet Eigen
- Gemeinde Wikon: Perimetererweiterung um das Gebiet Oberdorf und im Gebiet Adelsbode
- Gemeinde Ohmstal: Perimetererweiterung um das Siedlungsgebiet Lörzge

Die Gefahrenkarte wurde auf der Grundlage des Übersichtsplanes 1:10'000 erstellt. Deshalb folgt die Schreibweise von Orts- und Flurnamen der dort verwendeten.

Der Perimeter der Gefahrenkarte umfasst im Wesentlichen die Bauzonen im Untersuchungsgebiet, den gesamten Talboden des Luthern- resp. Wiggertales sowie das Wauwiler- und Egolzwilermoos. In diesem Perimeter wurden die Gefahrenstufen in den Farben rot, blau, gelb und gelb-weiss ausgeschieden. Der Perimeter der Gefahrenkarte umfasst insgesamt knapp 40 km².

3 GRUNDLAGEN

Für die Ausarbeitung des vorliegenden Gutachtens wurden folgende Grundlagen und Informationen verwendet:

Ortsspezifische Grundlagen: Pläne, Karten, Luftbilder und digitale Daten

- Ausschreibungsunterlagen und Pflichtenheft für das Erarbeiten einer Gefahrenkarte: Luthern – Wiggertal (Unterlauf)
- Digitaler Übersichtsplan der Abteilung Geoinformation und Vermessung des Kantons Luzern
- Gefahrenhinweiskarte des Kantons Luzern 1:25'000 Prozessbereiche Steinschlag, Wildbach, Hochwasser, Lawinen und Rutschungen

- Abfluss- und Niederschlagsdaten verschiedener Messstationen
- Landeskarte der Schweiz 1:25'000, Blatt 1108 (Murgenthal)
- Landeskarte der Schweiz 1:25'000, Blatt 1109 (Schöftland)
- Landeskarte der Schweiz 1:25'000, Blatt 1128 (Langenthal)
- Landeskarte der Schweiz 1:25'000, Blatt 1129 (Sursee)
- Geologischer Atlas der Schweiz 1 : 25'000, Blatt 84 (Sursee)
- Geologische Karte der zentralen Nordschweiz 1 : 100'000

Fachspezifische Grundlagen:

- AGN (2004): Gefahreneinstufung Rutschungen i.w.S. Permanente Rutschungen, spontane Rutschungen und Hangmuren. Arbeitsgruppe Geologie und Naturgefahren. Bundesamt für Wasser und Geologie. Zollikofen.
- BUWAL (1999): Risikoanalyse bei gravitativen Naturgefahren. Methode. Umweltmaterialien Naturgefahren Nr. 107/I. Bern. 115 S.
- BWG (2001): Hochwasserschutz an Fliessgewässern. Wegleitungen des Bundesamts für Wasser und Geologie, Bern.
- BWG (2003): Hochwasserabschätzung in schweizerischen Einzugsgebieten. Praxishilfe. Berichte des BWG, Serie Wasser Nr. 4. Bern.
- BWG/AGN (2004): Gefahreneinstufung Rutschungen i.w.S. – Permanente Rutschungen, spontane Rutschungen und Hangmuren. – Entwurf März 2004.
- BWW (1995): Anforderungen an den Hochwasserschutz. Bundesamt für Wasserwirtschaft.
- BWW, BUWAL & BRP (1997a): Berücksichtigung der Massenbewegungsgefahren bei raumwirksamen Tätigkeiten, Empfehlungen. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), Bundesamt für Wasserwirtschaft (BWV), Bundesamt für Raumplanung (BRP), Bern und Biel. 32. S.
- BWW, BRP & BUWAL (1997b): Berücksichtigung der Hochwassergefahren bei raumwirksamen Tätigkeiten, Empfehlungen. Bundesamt für Wasserwirtschaft (BWV), Bundesamt für Raumplanung (BRP), Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), Bern und Biel. 32 S.
- Culmann, K. (1864): Bericht an den hohen schweizerischen Bundesrath über die Untersuchung der schweiz. Wildbäche. Zürich. 651 S.
- Forster, F. (1999): Kurzvortrag zum Thema „Bestimmung seltener Starkniederschläge“. FAN-Tagung 1999.
- Gebäudeversicherungsanstalt des Kantons St. Gallen, (1999): Richtlinie Objektschutz gegen Naturgefahren.
- Gees, A. (1997): Analyse historischer und seltener Hochwasser in der Schweiz. Bedeutung für das Bemessungshochwasser. Geographica Bernensia G53, Geogr. Institut der Univ. Bern. 156 S.

- Hunziker, R. P. (1995): Fraktionsweiser Geschiebetransport. Mitteilung der Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie der ETH, 138, Zürich.
- Kanton Luzern (2003): Naturgefahren im Kanton Luzern – ein neuer Umgang mit dem Risiko. Kanton Luzern, Landwirtschaft und Wald, Fachbereich Naturgefahren.
- Kanton Luzern (2006): Richtlinien zur Erstellung digitaler Gefahrenkarten. Version 1.3. Kanton Luzern, Bau-, Umwelt- und Wirtschaftsdepartement.
- Kirchhofer, W. & Sevruck, B. (1992): Hydrologischer Atlas der Schweiz, Blatt 2.2: Mittlere jährliche Niederschlagshöhen 1951 – 1980. Landeshydrologie und –geologie, Bern.
- Kronfellner-Kraus, G. (1984): Extreme Feststofffrachten und Grabenbildungen von Wildbächen. *Interpraevent* 1984, Bd. 2, 109-118.
- Labhart, T.P. (1995): Geologie der Schweiz. 3., überarbeitete Auflage. Ott Verlag, Thun. 212 S.
- OcCC (Hrsg., 2003): Extremereignisse und Klimaänderung. Bericht des Organe consultatif sur les changements climatiques. Bern.
- Rickli, C. & Bucher, H. (2003): Oberflächennahe Rutschungen, ausgelöst durch die Unwetter vom 15. -16. 7. 2002 im Napfgebiet und vom 31. 8.- 1. 9. 2002 im Gebiet Appenzell. Projektbericht zuhanden des Bundesamtes für Wasser und Geologie BWG. 76 S.
- Röthlisberger, G. (1991): Chronik der Unwetterschäden in der Schweiz. Berichte der WSL Nr. 330, Birmensdorf.
- Smart, G. M. & Jäggi, M. N. R. (1983): Sedimenttransport in steilen Gerinnen. Mitteilung der Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie der ETH, 64, Zürich.
- Trümpy, R. (1980): Geology of Switzerland. A guide-book. Part A: An Outline of the Geology of Switzerland. Wepf, Basel – New York.
- Weingartner, R., Aebischer, H., Elsasser, A., Gees, A., Kan, C. & Manser, S. (1998): Analyse der räumlichen und zeitlichen Variabilität der Hochwasser in der Schweiz: ein Beitrag zur Hochwasserabschätzung. Schlussbericht NFP 31, Hochschulverlag AG, ETH Zürich. 76 S.
- Weingartner, R. & Aschwanden, H. (1992): Hydrologischer Atlas der Schweiz, Blatt 5.2: Abflussregimes als Grundlage zur Abschätzung von Mittelwerten des Abflusses. Landeshydrologie und –geologie, Bern.
- Zeller, J., Geiger, H. & Röthlisberger, G. (1979): Starkniederschläge des schweizerischen Alpen- und Alpenrandgebietes, Band 4. EAFV Birmensdorf.
- Zimmermann, M. (1989): Geschiebeaufkommen und Geschiebemanagement. Grundlagen zur Abschätzung des Geschiebehaushaltes im Emmental. *Geographica Bernensia* G34, Geographisches Institut der Universität Bern. 97 S.
- Zimmermann, M. & Lehmann, C. (1999): Geschiebefracht in Wildbächen: Grundlagen und Schätzverfahren. *Wasser, Energie, Luft*, 7/8, 189-194.

Technische Berichte und Projekte:

- Colenco-Holinger AG (2000): Gefahrenkartierung Hochwasser Huebbach im Dorf Langnau bei Reiden. Kanton Luzern, Verkehrs- und Tiefbauamt. Luzern.
- Ernst Basler + Partner AG, Geotest AG, Iteco AG, Hydrotec GmbH (2006): Gefahrenkarte Wigger. Gemeinden Willisau und Hergiswil. Kanton Luzern, Verkehr und Infrastruktur (vif). Luzern.
- Kost + Partner AG (2006): Gefahrenkarte Nebikon. Wassergefahr Dorfbach und Rutschung Stämpfelberg. Gemeinde Nebikon und Kanton Luzern, Landwirtschaft und Wald (lawa), Luzern

Gettnau

- G1) Verbauung der Wigger und Zuflüsse, Verbauung der Luthern, Dorf Gettnau Brücke bis Luthernrank, 1974 (Situation, QP Brücke)
- G2) Korrektur der Luthern und Zuflüsse, 8./9. Bauetappe, Luthernrank bis Gemeindegrenze Ohmstal, 1984 (Techn. Bericht, Normalprofil, Situation)
- G3) Korrektur der Luthern und Zuflüsse, Teilstück Ried I, 1977 (Situation, Normalprofil)
- G4) Korrektur der Luthern und Zuflüsse, Teilstück Ried II, 1984 (Techn. Bericht, Situation, Normalprofile)
- G5) Wehranlage Gettnau, Stauwehr in der Luthern, Vorprojekt, 2006 (Techn. Bericht, Situation, Längenprofil, Normalprofil)

Ohmstal

- O1) Korrektur der Luthern und Zuflüsse, 3.-7. Bauetappe, 1984 (Techn. Bericht, Situation, Längenprofil, Normalprofile)

Alberswil

- Ab0) Verbauung der Wigger, Alberswil, Burgrain, 1930 (Normalprofil)
- Ab1) Wigger und Seewagsanierung, Willisau – Alberswil, Los 2, 1975 (Situation, Normalprofil, Längenprofil)
- Ab2) Korrektur der Wigger und Zuflüsse, Abschnitt Alberswil, Profil 142 – Kt. Str. Brücke, 1983 (Situation, Längenprofil, Normalprofil, Sperre)
- Ab3) Korrektur der Wigger und Zuflüsse, Abschnitt Alberswil, Mittelfeld-Unterfeld, 1984 (Situation, Normalprofil, Leitungsplan)
- Ab4) Korrektur der Wigger und Zuflüsse, Abschnitt Alberswil, Brücke Burgrain – Alberswil, 1996 (Projektbeschreibung, Normalien)
- Ab5) Ausbau der Wigger in Alberswil, (Normalprofile)

Schötz

- S1) Ronkorrektur Wauwilermoos, 1941, 1953 (Normalprofil, Brückenquerschnitt, Längenprofil)
- S2) Behebung der HW.-Schäden vom 22/23 Nov. 1972 an der Wigger u. Zuflüsse, Ronmühle 1972 (Normalprofil)
- S3) Verbauung der Wigger und Zuflüsse, Brücke über die Wigger, Objekt 508, Schötz – Egolzwil, 1973 (QP)
- S4) Korrektur der Wigger, Längsweg der Wigger bei Ronmühle, 1975 (Längenprofil)
- S5) Korrektur der Wigger und Zuflüsse, Wigger – Ron Durchlass, 1977 (Situation, Normalprofil Ron-Durchlass)
- S6) Korrektur der Wigger und Zuflüsse, Verbauung der Wigger, Abschnitt Moosstrasse, 1984-1989 (Techn. Bericht, Unterlagen Presseorientierung, Normalprofil, Normalprofil Steinschwelle)
- S7) Verbauung der Luthern in Schötz, Normal Holzschwelle, 1973 (Normalprofil)
- S8) Korrektur der Luther bei Lutererain, 1974 (Längenprofil)
- S9) Korrektur der Luthern u. Zuflüsse, Abschnitt Luthereräcker, Bauetappe II, 1978 (Situation, Normalprofil)
- S10) Ausbau der Luthern, Gemeindegrenze Nebikon/Schötz bis „Feld“ Schötz, Bauprojekt, 2006 (Situation, Längenprofil, Querprofile), Projekt noch nicht bewilligt, wurde bei der Bearbeitung der Gefahrenkarte nicht berücksichtigt

Wauwil

-

Egolzwil

- E1) Verbauung der Wigger, Baulos Brun, 1982 (Techn. Bericht, Situation, Längenprofil, Normalprofil)

Nebikon

- N1) Gefahrenkarte Nebikon, Wassergefahr Dorfbach und Rutschung Stämfelberg, 2206
- N2) Korrektur der Wigger und Zuflüsse, Abschnitt Pavag, 1975-78 (Techn. Bericht, Situation, Längenprofil, Normalprofil)
- N3) Korrektur der Luthern und Zuflüsse, Abschnitt Imbach Nebikon, 1984 (Techn. Bericht, Situation, Längenprofil, Normalprofil)
- N4) Ausbau der Luthern, Gemeindegrenze Nebikon/Schötz bis Wellbergstr/Glängweg, 2004 (Ausführungsprojekt, vollständig)

- N4) Ausbau der Luthern, Brücke K11 bis Wellbergstr/Glängweg, 1999 (Ausführungsprojekt, vollständig)

Altishofen

- At1) Korrektur der Wigger und Zuflüsse, Baulos Wigerenbrugg Altishofen, 1981/81 (Techn. Bericht, Situation, Längenprofil, Normalprofil, Sperrennormal)
- At2) Ausbau der Wigger, Abschnitt Wigerenhof, 2001 (Bauprojekt und Pläne des ausgeführten Bauwerks, vollständig)

Dagmersellen

- D1) Verbauung der Wigger, Gde. Dagmersellen, 1974 (Situation, Längenprofil, Normalprofile)
- D2) Verbauung der Wigger, Wigerenmatte, 2003 (Bauprojekt und Ausführungsprojekt vollständig)
- D3) Korrektur des Huernbachs, Dorf Dagmersellen, 1992 – 94 (Techn. Bericht, Ausführungspläne, Längenprofil, Situation, Querprofile)
- D4) Ausbau des Huernbachs, Zügholzstr. – Reckenbühl, 2004 (Situation, Längenprofil, Querprofile)
- D5) Ausbau des Huernbachs, Gräbhubelstr. – Schmittengasse, 2003 (Techn. Bericht, Situation, Längenprofil, Querprofile)

Reiden

- R0) Behebung der HW.-Schäden vom 22/23 Nov. 1972 an der Wigger und Zuflüsse, 1972 (Längenprofil km 0.000-2.000)
- R1) Korrektur der Wigger und Zuflüsse, Abschnitt km 1'385 – 2'626.5, 1976-78 (Situation, Normalprofil, Sperrennormal)
- R2) Verbauung der Wigger, Abschnitt Kantonsstrasse Reiden-Langnau bis ARA, 1990 (Techn. Bericht, Situation, Längenprofil, Normalprofile, QPs)
- R3) Wehr an der Wigger, Vorprojekt für die Sanierung der best. Wehranlage, Bauprojekt für die Erneuerung der Wehranlage, 1989 (div. Unterlagen)
- R4) Generelles Projekt für die Korrektur Zuflüsse Altachen, 1989
- R5) Erschliessungsbrücke über den Mühlekanal, 1987 (Situation, QP)
- R6) Gefahrenkarte Huebbach, 2000
- R7) Sanierung des Huebbachs und Zuflüsse, 1986 (hydraulische Angaben, Projektplan, Längenprofil)

Wikon

-

Kt. Luzern

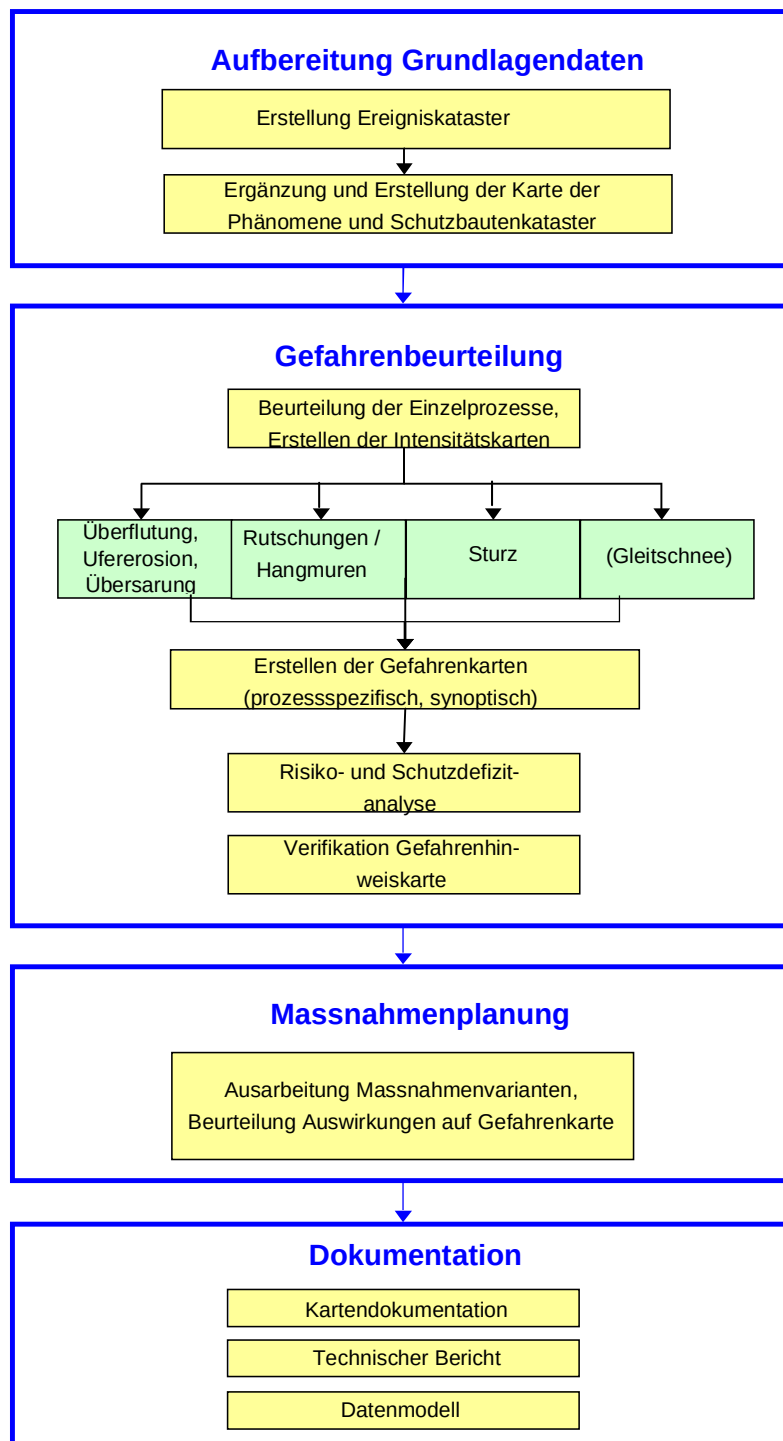
- LU1) Gefahrenhinweiskarte des Kantons Luzern. Erläuterungsbericht, 1998.
- LU2) Gefahrenkarte Wigger, Gemeinden Willisau und Hergiswil, 2006.
- LU3) Wasserführung im Altachen- und Mülikanalsystem, Bericht, 2000.

Kt. Aargau

- AG1) Ausbau Altachenbach, Hochwasserentlastung Kantonsgrenze AG/LU, Allg. Bauprojekt, 1979 (Techn. Bereich, Situation, Längenprofil, Querprofile)
- AG2) Altachen- und Naglerbach, Generelles Projekt, 1975 (Techn. Bericht, Situation, Längenprofil, Querprofile)
- AG3) Längenprofil Wigger, bis Kantonsgrenze (nicht realisiert)
- AG4) Gefahrenkarte Hochwasser, Wiggertal. Besprechungsunterlagen vom 11.5.2006.

4 UNTERSUCHUNGSMETHODIK

4.1 VORGEHEN



4.2 AUFARBEITEN VORHANDENER UNTERLAGEN

Die Grundlagenbeschaffung erfolgte hauptsächlich bei den kantonalen Dienststellen lawa und vif sowie bei den verschiedenen Gemeinden im Untersuchungsgebiet. Sie umfasst insbesondere

- Übersichtspläne 10'000 in digitaler Form
- Landeskarte LK25 in digitaler Form
- Relevantes Schadenpotenzial in digitaler Form (Daten der amtlichen Vermessung, Verkehrswege)
- Gemeindegrenzen, Gewässernetz in digitaler Form
- Gefahrenhinweiskarte in digitaler Form
- Schadendatenbank der WSL in StorMe – Format
- Bestehende hydrologische und geologische Untersuchungen
- Bauprojekte und weitere Projektdossiers mit Aussagen über Hydrologie, Gerinnegeometrien, Bauvorhaben, etc.

4.3 ERSTELLUNG DES EREIGNISKATASTERS

4.3.1 Zielsetzung

Der Ereigniskataster stellt eine wichtige Grundlage für die Erstellung von Gefahrenkarten dar. Die Beschreibungen der Ausdehnung und der Auswirkung früherer Ereignisse liefern wertvolle Hinweise bei der Ausscheidung von Gefahrenbereichen und dienen zur Abschätzung der Wiederkehrdauer gefährlicher Prozesse. Deshalb steht die Erstellung dieses Katasters beim Vorgehen (vgl. Kapitel 4.1) ganz am Anfang.

4.3.2 Datenbeschaffung

Daten zu vergangenen Ereignissen wurden aus Schadendatenbanken verschiedener Fachstellen sowie aufgrund von Aussagen von ortskundigen Gemeindevertretern gesammelt. Die kontaktierten Personen sind im Anhang 9 aufgeführt.

Die bei den verschiedenen Stellen vorhandenen Daten resp. eingeholten Informationen sind im folgenden kurz beschrieben.

4.3.2.1 Dienststelle Landwirtschaft und Wald (lawa)

Die lawa verfügt über ein bereits bestehendes digitales Ereigniskataster im Excel-Format. Die Tabellendaten beruhen auf den vom Bund (BAFU) festgelegten StorMe Dokumenten. Sämtliche Ereignisse der WSL-Schadendatenbank sind in diesem bestehenden Ereigniskataster bereits vollumfänglich eingeflossen. Zusätzlich enthält das digitale Ereigniskataster Angaben über diverse Schadenssummen.

4.3.2.2 Gebäudeversicherung Kanton Luzern

Die Gebäudeversicherung verfügt über zwei Excel-Tabellen mit Schadendaten bis ins Jahr 1988 zurück. In der ersten Tabelle sind die Einzelschadendaten pro Gemeinde, unterteilt in Wasser / Murgang und Rutsch ersichtlich. Die zweite Tabelle enthält die Gesamtschadendaten pro Gemeinde, ebenfalls aufgeteilt in Wasser / Murgang und Rutsch-Ereignisse. Ergänzt mit der Tabelle des Elementarschadenfonds Schweiz ergeben diese einen guten Überblick über die gesamte Schadenssumme. Ebenso ist aufgrund dieser Daten das Ausmass der Ereignisse grob ablesbar.

4.3.2.3 Elementarschadenfonds Schweiz

Der Elementarschadenfonds Schweiz verfügt über eine Excel-Tabelle der zusätzlichen Schadenssummen, welche von der Gebäudeversicherung nicht übernommen wurde. Daher sind die Schadenssummen nur in Zusammenhang mit den Schadendaten der Gebäudeversicherung zu beurteilen.

4.3.2.4 Dienststelle Verkehr und Infrastruktur (vif)

Das vif verfügt über ein grosses Archiv, wo sämtliche Fluss- und Bachverbauungsprojekte der letzten Jahre vom gesamten Kanton Luzern zu finden sind. Die aktuellen Verbauungsprojekte können bei den jeweiligen Projektleitern eingesehen werden. Die Daten konnten nur begrenzt für die Erstellung des Ereigniskatasters verwendet werden. Die wurden vor allem für die Beurteilung der Wassergefahren verwendet.

4.3.2.5 Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL)

Die WSL verfügt über Schadendaten-Tabellen im Excel-Format. Die Tabellen basieren nicht auf den StorMe Dokumenten des Bundes (BAFU). Schadenssummen sind hier nicht aufgezeichnet. Diese Tabellen sind nach Gemeinden sortiert und flossen bereits vollumfänglich in das bereits bestehende Ereigniskataster der lawa ein.

4.3.2.6 Kontakt mit gefahren- und ereigniskundigen Gemeindevertretern

Um die Kenntnisse ortskundiger Gemeindemitarbeiter in den Ereigniskataster einfließen zu lassen, wurden diverse Sitzungen bei den einzelnen Gemeinden organisiert und durchgeführt. Die Ergebnisse wurden in eigens dafür angefertigten Befragungsprotokollen schriftlich festgehalten und wo möglich auch kartiert.

4.3.3 Dokumentation

Sämtliche Ereignisse sind im Anhang 9 tabellarisch aufgelistet und wurden in Stor-Me-Formularen vollständig erfasst. Ereignisse mit räumlichem Bezug sind in der Karte der Phänomene 1:25'000 und liegen in digitaler Form vor. In Kapitel 5.5 sind die wichtigsten Ereignisse und Erkenntnisse aus dem Ereigniskataster zusammengefasst.

4.4 ERSTELLEN DES SCHUTZBAUTENKATASTERS

Im Rahmen der Aufbereitung der Grundlagen (vgl. Kapitel 3) wurden die bestehenden Schutzbauten sowie deren Zustand und Funktionsfähigkeit auf der Basis vorhandener Planwerken erfasst, und durch Verifizierungen im Feld ergänzt und beurteilt. Die Informationen zu den so erfassten Schutzbauten sind in Anhang 10 tabellarisch zusammengestellt. Bauwerke von Privaten, z.B. zu lokaler Ufersicherung sowie Durchlässe und Brücken wurden nicht als Schutzbauten erfasst.

Die beiden grössten Gewässer Wigger und Luthern wurden im Nachgang der Hochwasser von 1910 und vor allem 1972 sukzessive durchgehend korrigiert. Die Wigger weist auf weiten Strecken regelmässige Querschwellen aus Rundhölzern, Eisenbahnschwellen oder Beton auf. Die Ufer sind in der Regel mit Blocksatz gesichert, in den Siedlungsgebieten auch mit Betonmauern. Dammbauten über Terrain sind nur auf kurzen Strecken vorhanden, ansonsten verläuft die Wigger im Einschnitt. Die Korrektionsarbeiten wurden grösstenteils in den 80-er Jahren realisiert und sind in gutem Zustand. In den Gemeinden Altshofen und Dagmersellen wurden in den letzten Jahren Projekte umgesetzt, welche dem Gewässer tendenziell mehr Raum gewähren und die Sohlenstabilisierung resp. die Ufersicherung mit strukturierenden Blockschwellen und Buhnen sowie Blocksatz erreichen.

Die Luthern wurde bereits nach dem Hochwasser von 1910 mit beidseitigen, jedoch vor allem entlang der Hanglagen hohen rechtsufrigen Dämmen versehen. Die Sohlenlage wurde mittels regelmässiger Querschwellen aus Rundhölzern und Beton verbaut, die Ufer auf weiten Strecken mit Betonmauern, streckenweise auch mit Blocksatz gesichert. Im unteren Abschnitt von der Gemeindegrenze Schötz bis zur Brücke Kantonsstrasse in Nebikon wurde 2005 ein Hochwasserprojekt umgesetzt, welches dem Gewässer wieder etwas mehr Raum gibt und den Hochwasserschutz und die Sohlenstabilisierung mit strukturierenden Blockschwellen und Buhnen sowie einer Ufersicherung mittels Blocksatz sicherstellt. Die Schutzbauten sind grösstenteils in gutem Zustand.

Die Seitengewässer zu Luthern und Wigger sind in der Regel deutlich weniger verbaut. Stellenweise besitzen jedoch auch sie Längs- und/oder Querbauten in Holz oder Stein. Der Chüelochbach und Gallibach weisen zudem grössere Geschiebe-/Feststoffsammler auf.

4.5 METHODIK: WASSERGEFAHREN TALGEWÄSSER

Die Bearbeitung der Wassergefahren erfolgte getrennt für die Talgewässer und die Seitengewässer. Für die Talgewässer (vgl. Kapitel 4.5) wurden die Überflutungsflächen durch 2-dimensionale Überflutungsmodellierungen bestimmt. Bei den Seitengewässern (vgl. Kapitel 4.6) erfolgte die Abgrenzung der Überflutungsflächen und deren Intensitäten durch Feldbeurteilungen.

4.5.1 Gewässerabschnitte

Als Talgewässer werden die grossen Talflüsse Luthern und Wigger sowie Seitenbäche im Talgebiet bezeichnet, deren Überflutungsflächen durch eine 2-dimensionale Überflu-

tungsmodellierung bestimmt wurden. Es wurden folgende Gewässer resp. Gewässerabschnitte berücksichtigt:

- Wigger, Gemeindegrenze Willisau/Alberswil bis Kantonsgrenze Luzern/Aargau
- Luthern, Gemeindegrenze Zell/Gettnau bis Mündung in Wigger
- Breitwydebach, Altishofen
- Huebbach, Lupfe bis Mündung in Wigger (oberhalb Betrachtung als Seitengewässer, vgl. nachfolgendes Kapitel)
- Huernbach, Dagmersellen bis Mündung in Wigger
- Mülibach, Alberswil
- Reidermoosbäche, Reiden
- Rickenbach, Schötz
- Ron, Egolzwil
- Säntbach, Schötz

4.5.2 Bestimmung der Hochwasserabflüsse verschiedener Jährlichkeiten (Hydrologie)

An Luthern und Wigger sowie weiteren kleineren Talgewässern wurden die Hochwasserabflüsse anhand von statistischen Auswertungen der vorhandenen Pegelmessstationen (Luthern, Nebikon und Wigger, Nebikon), Hochwasserabschätzungen mittels empirischer Formeln unter Verwendung der Software HQx_meso_CH und den Vergleich mit vorhandenen Studien und Projekten bestimmt. Die entsprechenden Auswertungen wie auch eine Übersicht über die Gewässerabschnitte und Einzugsgebiete befindet sich in Anhang 4.

Aufgrund der Abschätzungen und Vergleiche wurde die 100-jährliche Hochwasserabflussspitze in Absprache mit dem Auftraggeber festgelegt. Die Hochwasserabflüsse der weiteren Jährlichkeiten wurden mittels folgender Faktoren daraus abgeleitet.

HQ30	$0.75 * HQ100$
HQ100	HQ100
HQ300	$1.3 * HQ100$
EHQ	$1.5 * HQ100$

Eine Zusammenstellung aller massgebenden Abflussspitzen befindet sich ebenfalls im Anhang 4.

Die Hochwasserganglinien für die 2d-Modellierung wurden für Luthern und Wigger in Anlehnung an die Ganglinien vergangener Hochwasserereignisse, insbesondere vom Juli 2002 und August 2005 gewählt. Bei den Seitenbächen wurde die massgebende Hochwasserdauer und damit das Volumen aufgrund der Konzentrationszeiten und Niederschlagsvolumina des Verfahrens nach Kölla abgeschätzt.

4.5.3 Bestehende Abflusskapazitäten (QP-Hydraulik)

Die Abflusskapazität der Gewässer wurde an neuralgischen Stellen im Siedlungsraum ermittelt, in erster Linie bei Brückenquerschnitten und Eindolungen. Dazu wurden vorhandene Querprofilaten von Wasserbauprojekten verwendet und im Rahmen von Feldbegehungen weitere kritische Profile identifiziert und aufgenommen.

Die Resultate der QP-Hydraulik sind im Anhang 5 zusammengestellt. Beim angegebenen Zustand betreffend Wasseraustritten handelt es sich um eine rein punktuelle Betrachtung, welche insbesondere noch keine Dämpfung der Abflussganglinie aufgrund von Wasseraustritten im Oberlauf berücksichtigt (vgl. nachfolgendes Kapitel)

4.5.4 Szenariendefinition

Die an jedem Gewässer unter Berücksichtigung aller nachfolgend aufgeführten Szenarien ermittelten Schwachstellen sind im Anhang 6 in den Gewässerinformationen zusammengestellt.

4.5.4.1 Überlagerung Wigger, Luthern und Seitenbäche

Für die 2-dimensionale Überflutungsmodellierung werden Wigger, Luthern und die Gesamtheit der Seitenbäche als drei separate Prozessquellen betrachtet. Für diese werden die 4 hydrologischen Grundszenarien HQ30, HQ100, HQ300 und EHQ (nur Wigger, Luthern und Ron) berechnet.

Für die Überlagerung der Prozessquellen wird von folgenden Annahmen ausgegangen:

- Seitenbäche und Wigger/Luthern führen nicht gleichzeitig grosse Hochwasser -> in Gebieten, wo sich Überflutungen aus den Prozessquellen überschneiden, wird die höhere Abflusstiefe resp. Intensität verwendet.
- Luthern und Wigger können gleichzeitig Hochwasser führen, allerdings nicht von derselben Jährlichkeit. Bei HQ100 in der Wigger wird für die Luthern ein HQ30 angenommen und umgekehrt. Bei HQ300 in der Wigger wird für die Luthern entsprechend ein HQ100 angenommen. Luthern und Wigger werden gleichzeitig berechnet, als Hauptprozessquelle gilt das Gewässer mit höherer Jährlichkeit.

4.5.4.2 Dämpfung durch Wasseraustritte

Bei Wasseraustritten im Oberlauf wird die Abflussspitze im Unterlauf abgemindert, ausser wenn das Wasser unmittelbar unterhalb der Austrittsstelle zurück ins Gerinne fließen kann. Die zeitliche Verschiebung der Abflussspitze aufgrund der Retention des ausgetretenen Wassers wird bei den grösseren Überflutungsflächen an Wigger und Luthern berücksichtigt. In Anhang 5 ist eine Tabelle mit den gedämpften Abflüssen in Wigger und Luthern zusammengestellt.

4.5.5 Verklausung durch Schwemmholz

Wigger: Keine Verklausungen, da Schwemmholz bereits in oder oberhalb Willisau zurückgehalten wird. Aus dem Zwischeneinzugsgebiet sind keine massgeblichen Schwemmholzeinträge zu erwarten.

Luthern: Verklausungen treten jeweils bei der ersten Brücke unterhalb der bewaldeten Ufer auf, bei der das Freibord weniger als 50 cm beträgt. (ab HQ30 bei QP108 in Ohmstal bei Niderwil, ab HQ100 bei QP536 in Schötz). Reduktion auf 2/3 der Abflusskapazität.

Seitenbäche: Verklausung des ersten Durchlasses nach Bestockung. Reduktion auf 1/3, bei Brücken auf 2/3 der Abflusskapazität.

4.5.5.1 Geschiebeablagerungen

Wigger und Luthern: In Wigger und Luthern besteht eine generelle Erosionstendenz. Auch im Hochwasserfall ist mit keinen starken Geschiebeablagerungen zu rechnen, welche die Abflusskapazität massgeblich vermindern würden.

Eine Ausnahme bildet die Aufweitung der Wigger in der Schmidwinkelmatte, wo bei kleineren Hochwasserereignissen mit Geschiebeablagerungen zu rechnen ist. Bei grösseren Ereignissen treten aufgrund der grösseren Schubspannungen weniger Ablagerungen auf. Im Bereich der oberliegenden Brücke (Wigerenbrugg) sind periodisch allfällige Ablagerungen zu entfernen, um den Abflussquerschnitt zu erhalten.

4.5.5.2 Dambruch / baulicher Zustand

Wigger: An der Wigger bestehen nur lokal niedere Dämme, welche nicht im Bereich der ermittelten Schwachstellen liegen. Es werden keine Dambruchszenarien betrachtet. Die Schutzbauten (Schwellen und Blocksatz/Ufermauern) sind generell in gutem baulichem Zustand.

Luthern: Die grösstenteils rechtsseitigen Dämme entlang der Luthern zwischen Gettnau und Schötz sind luftseitig in der Regel sehr flach ausgebildet oder bewaldet. Es besteht daher nur ein geringes Dambruchrisiko. Dambruchszenarien werden nur im Zusammenhang mit Rutschungen ins Gerinne betrachtet (vgl. nachfolgendes Unterkapitel).

4.5.5.3 Rutschungen ins Gerinne

Wigger: Die Wigger ist im Gebiet des Bearbeitungsperimeters an keiner Stelle durch Rutschprozesse ins Gerinne betroffen.

Luthern: Die Luthern fliesst auf zwei Streckenabschnitten im Auslaufbereich steiler Hangabschnitte:

- Über ca. 1 km zwischen Gettnau und Moosmatt südlich von Niderwil
- Über ca. 1.7 km zwischen Tschope nördlich von Niderwil und Lutereracher westlich von Schötz

Aus diesen Steilhängen können spontane Rutschungen und Hangmuren ins Gerinne der Luthern gelangen. Es werden folgende Szenarien betrachtet.

	Rutschungsvolumen	Auswirkung auf Luthern (Annahmen)
HQ30	50 – 100 m ³	Material kann durch Luthern abtransportiert werden, keine Ausuferungen
HQ100	100 – 200 m ³	Material kann durch Luthern nicht vollständig abtransportiert werden, das Gerinne wird verfüllt, mittlere Ausuferungen
HQ300	200 – 300 m ³	Material verfüllt das Gerinne praktisch vollständig, die starken Ausuferungen führen zu einem Dambruch oberhalb der Ablagerungen
EHQ	200 – 300 m ³	wie bei HQ300 (keine separate Berechnung)

Seitenbäche: Die Rutschungsszenarien der Seitenbäche sind im Anhang 6 in den Gewässerinformationen beschrieben.

4.5.6 Überflutungsmodellierung und Erstellung der Intensitätskarten

Die Überflutungsintensitäten in den flachen Siedlungsgebieten im Luthern- und Wiggertal konnten aufgrund der Topographie und der stellenweise dichten Besiedlung nur durch eine zweidimensionale Überflutungsmodellierung hinreichend genau ermittelt werden.

Die 2d-Modellierung ermittelt nicht nur die Fliesswege, sondern auch die Überflutungsausdehnung und -intensität zuverlässig und parzellenscharf. Dank der instationären Rechnung konnten auch Speicher-, Rückhalte- und Versickerungseffekte, präzise berücksichtigt werden.

4.5.6.1 Modellerstellung und Überflutungsmodellierung

Es wurden insgesamt 32 km² potentielle Überflutungsfläche für die 2d-Modellierung aufbereitet. Die Modellerstellung erfolgte in zunächst 7 Teilgebieten (vgl. Abbildung 1), die später wegen der aufwendigen Randbedingungen auf insgesamt 11 Berechnungsgebiete aufgeteilt werden mussten. In der Talebene entsprechen die Ränder der Teilgebiete den Verläufen der grossen Gewässer Luthern und Wigger.

Als Grundlage für die Erstellung des für die 2d-Modellierung benötigten Geländemodells (DTM) dienten die Laserscandaten DTM-AV. Anhand von Übersichtsplänen und Feldbegehungen wurde verifiziert, ob alle relevanten Strukturen (Mauern, Dämme, etc.) im Terrainmodell abgebildet sind und das Modell gegebenenfalls ergänzt.

Das 2d-Modell wurde mit der Software JANET erstellt. Als Randbedingungen wurden an den ermittelten Schwachstellen die Wasseraustritte in Form von Abflussganglinien definiert. Zudem wurde dort, wo aufgrund der Topographie und der hydraulischen Verhältnisse im Gerinne ein Rückfluss ins Gerinne möglich ist, ein Modelloutput gesetzt. An diesen Stellen wurden nach der Überflutungsberechnung die Ganglinien abgegriffen und die Dämpfung der Abflussganglinie durch die Retention in der Überflutungsfläche ermittelt, welche für die Definition der Wasseraustritte im Unterlauf weiterverwendet wurde.

Die Berechnung der Szenarien erfolgte mittels der Spezialsoftware TELEMAT-2d. Um die Retention im Überflutungsgebiet korrekt zu erfassen, wurde für alle Szenarien, Prozessquellen und Teilgebiete eine instationäre Berechnung durchgeführt (insgesamt 77 Berechnungsdurchläufe).

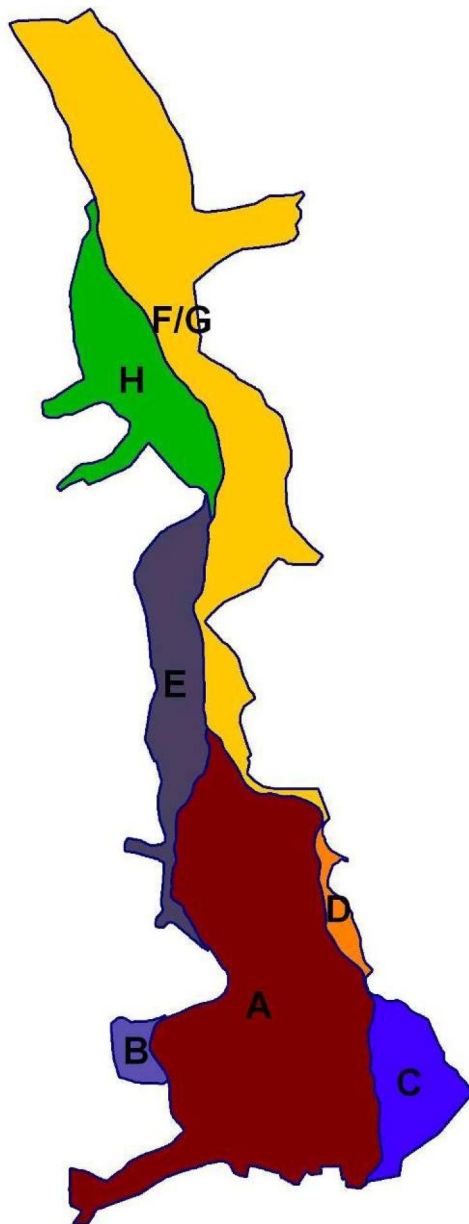


Abbildung 1: Perimeter der 2d-Modellierung mit Teilgebieten

4.5.6.2 Resultatbereinigung und Erstellung der Intensitätskarten

Die Berechnungsergebnisse der 2d-Modellierung wurden ausgewertet, generalisiert und verifiziert. Es wurden nur Überflutungen mit Wassertiefen von mehr als 2 cm berücksichtigt und Kleinstflächen ($<100\text{m}^2$) wurden bereinigt. Die Verifikation erfolgte mittels Feldbegehungen sowie anhand der Rückmeldungen der Gemeindevertreter.

Die Abstufung der Intensitätsklassen erfolgte nach den Vorgaben des Bundes (vgl. Anhang 1). Es wurde für jede Prozessquelle und Jährlichkeit (HQ30, HQ100 und HQ300) ein

separater digitaler Intensitätsdatensatz erstellt. Diese Datensätze stellen die Grundlage für die Erstellung der Gefahrenkarte dar.

4.6 METHODIK: WASSERGEFAHREN SEITENGEWÄSSER

Für die Gefahrenbeurteilung durch Übersarung und Überflutung wurden folgende Methoden verwendet:

- Auswertung Ereigniskataster
- Auswertung und Interpretation/Verifikation Gefahrenhinweiskarte des Kantons Luzern
- Geländeanalyse zur Bestimmung von Gerinnequerschnitten, Engstellen, Durchläsen etc.
- Abschätzung der massgebenden Hochwasserabflüsse (30-, 100- und 300-jährlich, EHQ)
- Zur Schätzung des Geschiebepotenzials wurden Feldaufnahmen durchgeführt und das Verfahren von Zimmermann 1989 verwendet. Insbesondere wurden die möglichen Geschieberückhalte entlang der Gerinne beurteilt.
- Die Abflusskapazität der Gerinne wurde unter Normalabflussbedingungen mit dem Fliessgesetz von Strickler berechnet (Schätzung der Reibungsbeiwerte im Feld).

Die einzelnen Verfahren sind in den folgenden Abschnitten erklärt:

4.6.1 Bestimmung der Hochwasserabflüsse verschiedener Jährlichkeiten

Zur Bestimmung der Hochwasserabflüsse wurde die Software HAKESCH Version 1.03 (**H**ochwasser**A**bschätzung in **K**leinen **E**inzugsgebieten in der **S**CHweiz) und das Verfahren nach Kürsteiner verwendet. Bei HAKESCH ist die wichtigste Eingabegrösse, neben der Einzugsgebietsfläche, der Niederschlag. Beim Verfahren nach Kürsteiner fliesst neben einem gebietsspezifischen Faktor die Einzugsgebietsfläche in die Berechnung ein.

Mit HAKESCH wurden die folgenden Methoden gerechnet:

- **Müller modifiziert:** Das modifizierte Verfahren nach Müller ist ein Hüllkurven-Verfahren, welches einen empirischen Zusammenhang zwischen dem Hochwasserabfluss und der Einzugsgebietsfläche herstellt. Die Einzugsgebietscharakteristik wird über den Spitzenabflusskoeffizienten ψ berücksichtigt. Das Verfahren ist für Flächen $\geq 1 \text{ km}^2$ (bis ca. 1000 km^2) anwendbar, für Flächen zwischen 0.5 km^2 und 1 km^2 ergeben sich konservative, für Flächen kleiner als 0.5 km^2 unrealistisch hohe Werte. Die Methode bestimmt das "grösste zu erwartende Hochwasser" in einem Einzugsgebiet und liefert eine obere Grenze bei der Bestimmung der Hochwasserabflüssen. Eine Unterschätzung kann bei kleinen, sehr abflussfreudigen Einzugsgebieten auftreten.
- **Kölla (1987):** Bei dieser Methode sind der Niederschlag, die kumulierte Gerinnelänge und die Charakteristik des Untergrundes die massgebenden Eingabegrössen. Letztere bestimmt das Volumen einer obersten Bodenschicht, die benetzt werden muss, ehe der Niederschlag oberflächlich abfließt. Die verwendeten Niederschlagsintensitäten basieren auf dem Hydrologischen Atlas der Schweiz (HADES, Tafeln 2.4 und 2.4²). Die kumulierte Gerinnelänge wurde basierend auf dem digitalen Gewässernetz 1:5'000

(GN5) des Kantons berechnet. Mit HAKESCH können mit diesem Verfahren das 20- und das 100-jährliche Hochwasser bestimmt werden.

- **Taubmann:** Eine wichtige Voraussetzung für die Anwendung dieses Abschätzverfahrens sind Boden- bzw. Landnutzungskenntnisse. Damit lässt sich der wichtigste Parameter, der Abflussbeiwert α , bestimmen. Die Tabelle, mit welcher dieser Wert bestimmt werden kann, ist allerdings v.a. auf mittelländische, landwirtschaftlich genutzte Gebiete ausgerichtet. Weitere Eingabegrößen sind die Niederschlagsintensität, die Länge und das Gefälle des Hauptgerinnes (ermittelt aus den blauen Gewässersignaturen der LK 1:25'000) und eine geschätzte mittlere Fliesstiefe. Mit HAKESCH wurden das 25- und das 100-jährliche Hochwasser bestimmt. Das Verfahren ist gültig für Flächen zwischen 1 - 300 km² - Anwendungen in Gebieten zwischen 0.5 - 1 km² ergaben ausserdem keinen Hinweis auf Unzulässigkeit.
- **Modifiziertes Fließzeitverfahren:** Die sensitivsten Parameter bei diesem Verfahren sind der Abflusskoeffizient Ψ und die Konzentrationszeit. Die Konzentrationszeit wird aus der maximalen Fließlänge, mittlerem Gefälle, sowie der Benetzungszeit (Produkt aus der Einzugsgebiets-Fläche und des Spitzenabflusskoeffizienten) berechnet. Der Spitzenabflusskoeffizient wird nach einem Beurteilungsschema nach Rickli & Forster (in: BWG 2003, S. 84) bestimmt. Das Verfahren wurde in Einzugsgebieten < 5 km² getestet. Mit HAKESCH wurden das 30- und 100-jährliche Hochwasser bestimmt.

Das Verfahren nach Kürsteiner wurde wie folgt eingesetzt:

- **Kürsteiner (1917):** $HQ = c E^{2/3}$. Dieser Ansatz liefert das „grösste“ Hochwasser und wird häufig dem HQ_{100} gleichgestellt. Vergleiche von Referenzwerten zeigten jedoch eine mittlere Überschätzung um knapp 40% (BWG 2003, S. 57).

Zur Berechnung der Hochwasserabflüssen der verschiedenen Jährlichkeiten wurden die Einzugsgebiete in zwei Klassen eingeteilt:

Gebiete >0.5 km² (Berechnung mit HAKESCH)

HQ30	(Kölla HQ20 + mod Fließzeit HQ30 + Taubmann HQ25) / 3
HQ100	(Kölla HQ100 + mod Fließzeit HQ100 + Taubmann HQ30) / 3
HQ300 = HQD	HQ100 * 1.5
EHQ	HQD * 1.3

Gebiete < 0.5 km² (Berechnung nach Kürsteiner)

HQ30	HQ100 * 0.7
HQ100	Kürsteiner HQ100
HQ300 = HQD	HQ100 * 1.5
EHQ	HQD * 1.3

Das Verfahren "Müller modifiziert" diene jeweils zur Überprüfung der erhaltenen Werte.

Generell wird für die Berechnung des EHQ ein Faktor 1.3 – 1.5 * HQ100 angenommen. Diese Annahmen gelten in der Regel für grössere Gewässer. Für kleinere Einzugsgebiete

kann der Faktor bis 2 betragen. Entsprechend wurde für die Berechnung des EHQ bei den Seitengewässern nicht das HQ100 sondern das HQ300 als Basis verwendet.

Parameterwahl:

Methode	Sensitive Parameter	Parameterwahl
Kölla	- Niederschlag - kum. Gerinnelänge - Bodeneigenschaften	HADES (2.4, 2.42) gutachterlich Wert B: Molasselandschaften des Mittel-landes; Basiswert. Entspricht einem Be-netzungsvolumen von 25 mm für 20-jährliche Spitzenabflüsse
Mod. Fliesszeit	- Niederschlag - Abflusskoeffizient (Bodeneigenschaft)	HADES (2.4, 2.42) Wert 0.25: Flachgründige Böden an steilen Talhängen (zumeist bewaldet); Verdich-tung im Bereich der Talböden (zumeist landwirtschaftlich genutzt)
Taubmann	- Niederschlag - Länge Hauptgerinne - Abflussbeiwert	HADES (2.4, 2.42) gutachterlich Wert: 70: Eher flache Böden bei den steile-ren Taleinhängen; Mitteltiefe Böden im Bereich von Grünland, Weideflächen und Ackerböden
Kürsteiner	- Beiwert zur Charakterisie-rung des Einzugsgebietes	Rückrechnung aus den grösseren Bächen (Einsatz HAKESCH) ergaben Abflussbei-werte zwischen ca. 3 – 4. Für die Bäche südlich des Rickenbaches wurde der Bei-wert auf 4, für die nördlich des Ricken-bachs gelegenen Bäche auf 3.5 festge-setzt.

4.6.2 Bestimmung des Geschiebeaufkommens (Geschiebefracht)

Die Beurteilung der Geschiebefracht ist allgemein schwierig und zudem abhängig von der ebenfalls geschätzten verfügbaren Abflussmenge. Entsprechend sind die nachstehend für die geschätzten Geschiebefrachten aufgeführten Zahlen als Grössenordnung aufzufas-sen, keinesfalls als exakte Werte.

Zur Beurteilung des ereignisbezogenen Geschiebepotenzials V stehen heute verschiede-ne Schätzformeln zur Verfügung (Zimmermann & Lehmann, 1999). Mit Vorteil werden dabei verschiedene Verfahren angewandt und deren Ergebnisse miteinander und mit ab-gelaufenen Ereignissen verglichen. Bei der Beurteilung der Geschiebefracht wurde für die Einzugsgebiete $< 5 \text{ km}^2$ das Verfahren nach Zimmermann (1989) eingesetzt. Dieses Ver-

fahren wurde v.a. im Molassegebiet im Emmental entwickelt und liefert deshalb für die Bäche im oberen, Richtung Napf orientierten, Teil des Untersuchungsgebietes vergleichbare Werte. Im unteren Teil sind die Werte zu hoch.

Das Verfahren nach **Zimmermann** liefert Schätzwerte für Ereignisse mit unterschiedlichen Wiederkehrperioden:

$$V_{0-30\text{jährlich}} = 550 E^{0.8}$$

$$V_{30-100\text{jährlich}} = 1200 E^{0.7}$$

$$V_{100-300\text{jährlich}} = 2400 E^{0.7}$$

Dabei ist E die Fläche des Einzugsgebietes in km^2 .

Im Gelände wurde die Erosionsleistung in den grösseren Gerinnen geschätzt und daraus das 100-jährliche Geschiebepotenzial bestimmt. Basierend auf dem 100-jährlichen Geschiebepotenzial sowie auf Feldaufnahmen und den Gebietseigenschaften wurde das 30- (G30) und 300-jährliche (G300) Geschiebepotenzial abgeleitet und auf ähnlich gelegene kleinere Einzugsgebiete übertragen. Anschliessend wurden die für den Perimeter der Gefahrenkarte relevanten Geschiebefrachten bestimmt.

4.7 METHODIK: RUTSCHUNGEN UND HANGMUREN

Bei den Rutschungsprozessen muss unterschieden werden zwischen permanenten, relativ langsam ablaufenden (Grössenordnung Tage bis Jahre) und rasch ablaufenden (Grössenordnung Sekunden bis Minuten) spontanen Rutschungen oder Hangmuren.

Spontane Rutschungen, Hangmuren:

Unter „spontanen Rutschungen“ werden Rutschungen verstanden, welche innerhalb sehr kurzer Zeit ablaufen und danach für sehr lange – oder gar für immer – ruhig bleiben. Hangmuren entstehen aus spontanen Rutschungen, bei welchen aufgrund der Topografie und des Wassergehaltes das Material über eine grössere Distanz transportiert wird. Dabei wird der Bodenkörper vollständig in seine Bestandteile aufgelöst, was zusammen mit der grösseren Transportdistanz das wesentliche Unterscheidungsmerkmal zu den spontanen Rutschungen darstellt. Aufgrund ihrer grösseren Reichweite schliessen die auf der Gefahrenkarten dargestellten Prozessflächen für Hangmuren auch spontane Rutschungen mit ein (Index HM). Umgekehrt muss insbesondere an kurzen Hangabschnitten damit gerechnet werden, dass zwar spontane Rutschungen auftreten können, diese sich aber nicht in Hangmuren weiterentwickeln (Index RO).

Spontan eintretende, meist geringmächtige Rutschungen können auch an Hängen entstehen, die keine oder kaum erkennbare Phänomene früher stattgefundener Ereignisse zeigen. Zahlreiche Ereignisse und nicht zuletzt die Erfahrungen mit den Unwettern im Sommer 2002 (Trub / Trubschachen, Appenzell) sowie im Sommer 2005 (u.a. Napfgebiet) zeigen, dass Hügellzonen mit Molasseuntergrund eine erhöhte Disposition zur Entstehung von flachgründigen spontanen Rutschungen und Hangmuren aufweisen. Die entsprechende Situation liegt auch in weiten Bereichen des Bearbeitungsgebietes Luthern - Wiggertal vor. Die beschriebenen Rutschbewegungen treten meist während extremer Starkniederschläge, nach langandauernden Nässeperioden oder während intensiver Schneeschmelzen auf.

Überläufe von Brunnstuben, konzentriert über Strassen oder Wege abfliessendes Meteorwasser, defekte Drainagen oder undichte Wasserleitungen können der Entstehung flachgründiger Rutschungen förderlich sein.

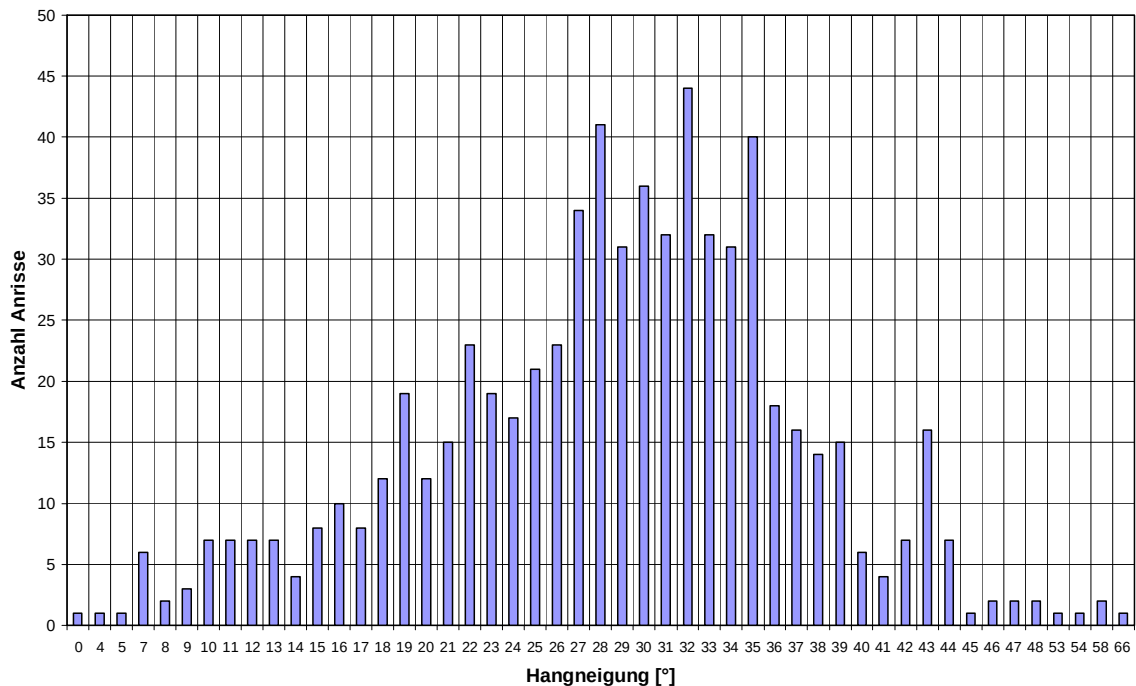


Abbildung 2: Spontanrutschungen und Hangmuren: Verteilung der Hangneigung im Anrissgebiet beim Unwetter vom Juli 2002 im Napfgebiet (783 Fälle)

Die Erfahrungen aus den Unwettern vom 15. / 16. Juli 2002 und vom 21. – 23. August 2005 im Emmental und Entlebuch (vgl. Abbildung 2) sowie Rickli & Bucher, 2003) zeigen, dass an Molassehängen steiler als ca. 19° mit einem markant häufigeren Auftreten von Spontanrutschungen und Hangmuren gerechnet werden muss. Im Rahmen der Geländeuntersuchungen im Bearbeitungsgebiet Luthern – Wiggertal erwies sich, dass dieser Wert auch hier seine Gültigkeit haben dürfte. Auch in den Steilhängen der lokal bestehenden Terrassenschotter scheinen Anrisse spontaner Rutschungen ungefähr ab dem genannten kritischen Neigungswinkel aufzutreten. Auf dem digitalen Höhenmodell DTM-AV mit 2 m-Auflösung wurden daher sämtliche Hangbereiche steiler als 20° als potenzielle Anrissgebiete ausgeschieden. Die Abgrenzung des Auslaufsbereiches erfolgte gutachterlich im Gelände unter Berücksichtigung der lokalen Feintopografie und der Vegetationsbedeckung.

Zur Beurteilung der Intensität von Hangmuren und spontanen Rutschungen wurden die Empfehlungen der AGN (2004) angewandt, die sich auf die Kriterien Mächtigkeit der mobilisierten Schicht, Ablagerungsmächtigkeit und Staudruck stützen. Zur Erarbeitung der Szenarien wurde ein Vorgehen gewählt, wie es Abbildung 3 veranschaulicht:

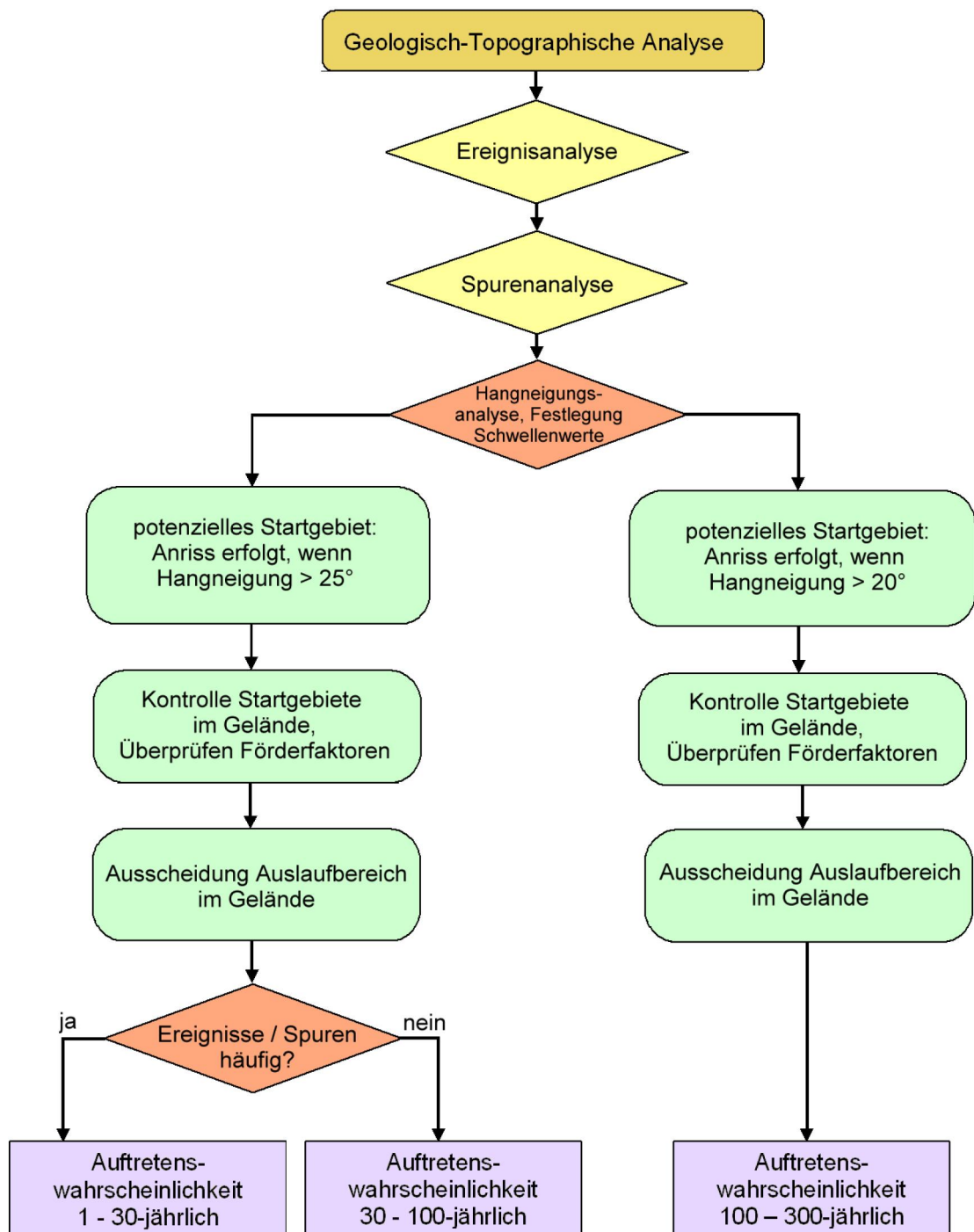
Kriterien für Szenarienerstellung Hangmuren und Spontane Rutschungen

Abbildung 3: Kriterien für Szenarienerstellung Hangmuren und Spontane Rutschungen

Permanente Rutschungen:

Permanente, meist mittel- bis tiefgründige Rutschungen sind allein mit einem topografie-basierten Modell nicht zu beschreiben. Als Steuergrösse spielen neben der Hangneigung der Aufbau, die Zusammensetzung sowie die Wasserströme des Untergrundes eine bedeutende Rolle. Die Beurteilung erfolgte daher angelehnt an die Empfehlungen von AGN (2004), welche den Kriterien Bewegungsgeschwindigkeit, Reaktivierungspotenzial, differenzielle Bewegungen und Tiefgang besondere Aufmerksamkeit schenken und nachvollziehbare Einschätzungen der längerfristigen Gefährdung erlaubt. Die Beurteilung und Abgrenzung der Gefahrenbereiche erfolgte gutachterlich unter Berücksichtigung der folgenden Grundlagen:

- Ereigniskataster
- Gefahrenkarte Rutschung Stämpfelberg (Gemeinde Nebikon)
- Auswertung und Interpretation / Verifikation Gefahrenhinweiskarte des Kantons Luzern
- Luftbildauswertung und Geländeanalyse: Aufnahme von Phänomenen (Anrissnischen, Zugrisse, Ablagerungskörper, unruhige Topografie).
- Reliefanalyse am hochaufgelösten digitalen Höhenmodell (DTM-AV).

4.8 METHODIK: STEIN- UND BLOCKSCHLAG

Ereigniskataster und Gefahrenhinweiskarte des Kantons Luzern liefern nur vereinzelt Hinweise auf Sturzprozesse im Bearbeitungsgebiet. Weitere potenzielle Prozessbereiche für Sturzprozesse wurden daher identifiziert, indem anhand des hochaufgelösten digitalen Höhenmodells sämtliche Hangpartien steiler als 45° ausgeschieden wurden. Diese wurden im Gelände aufgesucht und – sofern als mögliche Startgebiete für Sturzprozesse relevant – einer Geländeanalyse unterzogen:

Sturzherkunftsgebiete: Analyse des Felszustandes (Klüftung, Gesteinsbeschaffenheit, Zusammensetzung, Verwitterung)

Ablagerungsgebiete: beobachtete Sturzblöcke, Steine oder Blockschwärme am Fuss von Felswänden oder –bändern

Aufgrund der topografischen Gegebenheiten (relativ geringe Wandhöhen, ausgeprägter Knick am Hangfuss, kurze potenzielle Reichweiten) bot die Beurteilung der Blockreichweiten und Sturzenergien vielerorts keine grösseren Probleme, so dass hier auf Modellrechnungen verzichtet werden konnte. Die massgebenden Energien pro Szenario wurden basierend auf der für die jeweilige Auftretenswahrscheinlichkeit plausiblen Blockgrösse und der maximalen Fallhöhe bestimmt (kinetische Energie = Blockmasse x Fallbeschleunigungsbeiwert x Fallhöhe).

In den übrigen Fällen – Felspartien mit beträchtlichen Wandhöhen, allmählichem Auslaufen des Hangfusses und allfällig betroffenem Schadenpotenzial – wurden die Auslaufstrecken und kinetischen Energien von Sturzblöcken mit dem 2-D-Auslaufstreckenmodell CRSP („Colorado Rockfall Simulation Program“, Version 4.0) simuliert. Das Modell berücksichtigt Einflussgrössen wie Hanggeometrie, Materialeigenschaften des Untergrundes, Blockgeometrie und Materialeigenschaften der Blöcke. Pro Simulationsdurchgang werden jeweils 100 Blöcke gestartet, wobei ein Zu-

fallszahlengenerator stochastisches Verhalten simuliert. Durch mehrere Testläufe mit variierenden Eingabeparametern liess sich für jedes Profil die plausible Reichweite eingrenzen. Variiert wurden auch die Blockkubaturen im Rahmen der im Gelände als plausibel erscheinenden Ausbruchsszenarien. Infolge der in allen Fällen nur kurzen Waldabschnitte im Transit- und Auslaufbereich (generell kürzer als 200 m) kann der Wald seine Schutzwirkung nur ungenügend entfalten und wurde daher vernachlässigt.

5 ÜBERSICHT UNTERSUCHUNGSGBIET

5.1 GEOLOGIE, GEOMORPHOLOGIE

Die Region Luthern – Wiggertal befindet sich grösstenteils im Schweizerischen Mittelland. Das Hauptsiedlungsgebiet liegt in den Talböden zwischen 400 und 600 m ü.M. Im Südwesten bestehen letzte Ausläufer des Napfberglandes (Bodenberg, 755 m ü.M.). Vergleichbaren Charakter – lebhaftes Relief mit Eggen und engen Gräben – zeigt auch das Hügelland rechts der Wigger (Chrüzberg, 769 m).

Im gesamten Untersuchungsgebiet wird der Untergrund aus Gesteinen der mittelländischen Molasse gebildet. Am weitesten verbreitet – insbesondere in den tieferen Lagen – sind die Schichten der ca. 340 m mächtigen „Luzerner Formation“ (Burdigalien, Obere Meeresmolasse), bestehend aus überwiegend massigen Sandsteinen, wechsellagernd mit plattigen Feinsandsteinen und oft durchsetzt von Mergellagen. Dünne Nagelfluhlagen kommen nur vereinzelt vor. Abgegrenzt durch einen Konglomerathorizont, werden diese oberhalb von ca. 550 – 650 m überlagert durch die ebenfalls marinen Schichten der „St. Galler Formation“ (Helvétien). Diese bestehen aus einer gut 100 m mächtigen Wechsellagerung mächtiger Nagelfluh-Komplexe und vorwiegend plattiger Feinsandsteine sowie massiger Mittelsandsteine. Untergeordnet treten Mergel und Siltsteine auf. Oberhalb von 650 – 750 m ü.M. und somit überwiegend im Bereich der höchsten Kuppen aufgeschlossen sind die Gesteine des Tortonien (Obere Süsswassermolasse). Deren Mächtigkeit erreicht über 200 m. Lithologisch überwiegen harte, plattige Feinsandsteine, die mit Mergeln wechsellagern. Insbesondere im Südwesten, Richtung Napf, treten recht häufig Nagelfluhlagen auf.

Da die Region im Verlaufe der letzten Eiszeit nur teilweise vergletschert war, blieben v.a. in den mittleren und höheren Lagen des Untersuchungsgebiets lokal Grundmoränen früherer Kaltzeiten („Riss“) erhalten. Diese liegen den Hügelzügen kappenartig auf, während an den Steilhängen zumeist die Molassegesteine anstehen. Ebenfalls aus früheren Kaltzeiten stammen die v.a. beidseits der Haupttalung auftretenden „Hochterrassenschotter“, die – teilweise mit Lehmschichten durchsetzt – mehrerenorts abgebaut werden bzw. wurden (z.B. Abbau der Zeller Schotter westlich von Gettnau, Lehmgrube bei Flüeggen W Nebikon).

Einzig im Bereich zwischen Ettiswil und Dagmersellen vermochten Ausläufer des letzteiszeitlichen Reussgletschers aus dem Suhrental ins Wiggertal vorzustossen und auf einer Linie von Ettiswil über Schötz nach Egozswil / Wauwil sowie bei Dagmersellen markante Moränenwälle aufzuführen.

Die weiten Talböden von Luthern und Wigger schliesslich werden gebildet durch 10 – 20 m mächtige Talschotter, überwiegend gebildet während der letzten Eiszeit. Auch diese Lockergesteine wurden an zahlreichen Stellen ausgebeutet (Ziegelei östlich von Gettnau, zahlreiche Gruben in den Würm-Schottern). Jüngere Ablagerungen sind v.a. von Bedeutung als Gehänge- und Schwemmlehme in den Talböden.

Für die Geschiebelieferung der Bäche von Bedeutung sind neben den Nagelfluhgeröllen insbesondere der St. Galler Formation auch die Moränen- und Schotterterrassen von Bedeutung.

Ein grösseres zusammenhängendes Rutschgebiet findet sich im Bearbeitungsgebiet einzig am Stämpfelberg N von Nebikon (in der Luzerner Formation). Kleinere Rutschungen (spontane Rutschungen, Hangmuren) in der geringmächtigen Deckschicht sind an Steilhängen oder in Bachgräben hingegen keine Seltenheit.

5.2 KLIMA, NIEDERSCHLAG

Das Untersuchungsgebiet befindet sich grösstenteils im Mittelland. Vor allem im südlichen Teil werden die Niederschlagsverhältnisse durch die Nähe zum Napfgebiet beeinflusst.

Tabelle 1 zeigt die nach Zeller et al. (1979) zu erwartenden Niederschlagsmengen verschiedener Jährlichkeiten in Zofingen (Qualitätseinstufung: „gut“). Im Untersuchungsgebiet selber befindet sich kein Messstandort. Aus neueren Untersuchungen (z.B. Forster, 1999) ist bekannt, dass die 100-jährlichen Werte um etwa 10 – 20 % höher liegen können als in Zeller et al. (1979) angegeben. Aufgrund der Klimaerwärmung wird ferner eine Zunahme intensiver Starkniederschläge befürchtet (OcCC, 2003).

Zusätzlich sind in Tabelle 1 die gemäss dem Hydrologischen Atlas der Schweiz (HADES 1997, jeweils der höhere Wert aus Tafel 2.4 und 2.4²) zu erwartenden Werte aufgetragen. Die HADES-Tafeln zeigen einen Rückgang der zu erwartenden Niederschlagsintensitäten von Süden nach Norden. Aufgrund der zu erwartenden Zunahme intensiver Starkniederschläge wurde daher mit Hilfe des HADES für das gesamte Untersuchungsgebiet einheitliche Niederschlagswerte aus dem südlichen Teil (Gettnau – Schötz) bestimmt.

Für die Berechnung der Hochwasserabflüsse wurden anschliessend die im HADES ermittelten Werte verwendet, welche durchwegs höher als die in Zofingen gemessenen Werte liegen.

Tabelle 1: Niederschlagsintensitäten im Untersuchungsgebiet nach Zeller et al. (1979) und HADES (1997)

Dauer	Wiederkehrperiode	Niederschlagsmenge Luthern – Wiggertal	
		Station Zofingen Zeller et al. (1979)	HADES
1 Std.	2.33 Jahre	18 mm	20 mm
1 Std.	100 Jahre	34 mm	40 mm
24 Std.	2.33 Jahre	48 mm	55 mm
24 Std.	100 Jahre	96 mm	110 mm

5.3 LANDNUTZUNG

Bezüglich der Landnutzung zeigt sich im Untersuchungsraum eine markante Zweiteilung: während die Talböden, teilweise auch die flacheren Hügelrücken intensiv ackerbaulich genutzt werden, wird in den Hanglagen des Hügellagen überwiegend Viehwirtschaft mit

meist intensiver Gründlandbewirtschaftung betrieben. Wald stockt heute fast ausschliesslich im Hügelland, insbesondere an nordexponierten steileren Hanglagen und in Bachgräben.

Die Siedlungen konzentrieren sich überwiegend in den Tallagen. Dort versuchten sie ursprünglich die tiefsten Lagen im Bereich der Talflüsse Luthern und Wigger zu vermeiden (Überflutungsgefährdung). Heute werden auch diese Gebiete zunehmend genutzt, aufgrund der verkehrsgünstigen Lage (Autobahn) z.B. für flächenintensive Gewerbe- und Industriebetriebe. Ein starkes Siedlungswachstum war in jüngerer Zeit zudem an sonnigen Südhängen – insbesondere am Santenberg – zu verzeichnen (Egolzwil, Wauwil). Im gesamten genutzten Gebiet finden sich überdies verstreute Einzelgehöfte.

5.4 GEFAHRENHINWEISKARTE

Die bestehende Gefahrenhinweiskarte des Kantons Luzern (1:25'000) macht für die untersuchten Gemeinden im Luthern- und Wiggertal vor allem für die Wassergefahren zahlreiche Angaben.

Die Gefährdung durch Hochwasserprozesse ist in den Talböden von Luthern und Wigger, sowie entlang der grösseren Seitenzubringer flächig ausgeschieden. Neben Einzelgebäuden ist ausserhalb des Perimeters der Gefahrenkarte insbesondere das Dorf Ebersecken gefährdet. Übersarungs- resp. Murgangflächen werden in den jeweiligen Hinweiskarten nur sehr wenige (Übersarungsflächen) resp. keine (Murgänge) ausgeschieden.

Bezüglich der Gefährdung durch Sturzprozesse führt die Gefahrenhinweiskarte des Kantons Luzern als Sturzquellen einzig mehrere Felspartien östlich von Langnau (Bifang, Höchflue, Stärmel, Burghalde), die Felsköpfe im Eichwald südlich von Wikon sowie den Schlossberg der Marienburg auf. Zahlreiche kleinere und mittlere Felspartien sind somit nicht verzeichnet.

Die Gefahrenhinweiskarte des Kantons Luzern verzeichnet kein einziges tiefgründiges Rutschgebiet mit Bedeutung für den Perimeter Gefahrenkarte. Sehr vereinzelt führt sie hingegen mittel- und flachgründige Rutschgebiete auf, so am Stämpfelberg nördlich von Nebikon (grossflächig), bei Hutz westlich von Dagmersellen, im Risiwald südlich von Richenthal, an der Burghalde östlich, am Buechberg südwestlich und an der Gishalde westlich von Langnau, bei Spitzige westlich von Reiden sowie im Riedwald östlich von Wikon auf (von mittlerer bis geringer Ausdehnung).

Lawinengefahren sind im Untersuchungsgebiet keine ausgeschieden. Dies ist aufgrund der geringen Höhenlage des Untersuchungsgebietes auch realistisch.

5.5 EREIGNISKATASTER

5.5.1 Chronologische Ereignistabelle

Die „chronologische Ereignistabelle“ bildet den Kern des Ereigniskatasters (siehe Anhang 9). Zur Strukturierung wurde den Ereignissen eine Ereignisnummer zugewiesen. Diese besteht aus dem Einzugsgebiet, der Jahreszahl, dem Prozess sowie einer laufenden Nummerierung. Zum Beispiel ist das Ereignis „Alb.1972.W.02“ das zweite Hochwasserer-

ereignis in der Gemeinde Alberswil im Jahr 1972. Handelt es sich um ein wiederkehrendes Ereignis steht anstelle der Jahreszahl WKE. Zum Beispiel „Alb.WKE.W.02“

Die Gemeinden werden dabei folgendermassen abgekürzt (die heutige Gemeinde Reiden ist aufgetrennt in die ehemaligen Gemeinden Langnau bei Reiden, Reiden und Richenthal):

Alberswil (Alb), Altishofen (Alt), Ebersecken (Eber), Dagmersellen (Dagg), Egolzwil (Egol), Gettnau (Gett), Nebikon (Neb), Ohmstal (Ohm), Reiden (Reid), Langnau bei Reiden (Lang), Richenthal (Rich), Schötz (Schö), Wauwil (Wau), Wikon (Wik).

5.5.2 Die grössten Ereignisse

Unwetter 1972

Um den 20. November herum hatte es während Tagen und Nächten fast wie aus Kübeln gegossen. Das Wasser von Wigger und Luthern, gespiesen von vielen Nebenbächen, stieg und stieg, bis es am 22. auf den 23. November 1972 mächtig überbordete und grosse Flächen im ganzen Luthern-Wiggertal überschwemmte. Schlimm dazu war, dass es auch während der Überschwemmung ständig weiterregnete, um dann am 23. endlich nachzulassen. Grosse Wassermassen wälzten sich durch das ganze Luthern-Wiggertal, spülten unzählige Fische an Land und übersarten Felder und Dörfer. Dabei entstanden gewaltige Schäden sowohl an Uferpartien, an Brücken wie an Gebäuden, besonders in Kellern, Fabrikanlagen, Kulturland sowie Tieren und diversen Bahnlinien. In gewissen Gemeinden mussten die Schulen, die Post und diverse Geschäfte vorübergehend geschlossen werden. Ebenfalls kam es im ganzen Luthern-Wiggertal zu unzähligen Rutschungen. Die Überschwemmung von 1972 wird als grösste und schlimmste Flut seit 100 Jahren bezeichnet. Daraufhin wurde vom Tiefbauamt ein Verbauungsprojekt für 60 Mio. Franken entworfen. (Quelle: Buch „1100 Jahre Nebikon 893-1993“)

Unwetter 1975

Am 30. August 1975 traten die Luthern und die Wigger fast unversehens erneut über die Ufer. Betroffen waren ebenfalls unzählige Gemeinden im Luthern-Wiggertal. Die Ursache war ein Gewitter im Quellgebiet des Napfes sowie sintflutartige Regenfälle in der Nacht. Ebenso kam es zum Ausbruch zahlreicher Nebenbäche und zu einigen Rutschungen. Die Region Luthern und Hergiswil blieb dank der frischen Verbauung weitgehend verschont. Im Vergleich zur Überschwemmung vom November 1972 war die jetzige weniger schlimm, da ein Teil der Verbauung bereits ausgeführt war, trotzdem richtete sie ebenfalls schreckliche Schäden an. (Quellen: Buch „1100 Jahre Nebikon 893-1993“; WSL Birmensdorf)

Unwetter 1986

Im Jahr 1986 wurde das Luthern-Wiggertal von heftigen Unwettern heimgesucht. Durch die fortgeschrittene Verbauung der Luthern und der Wigger kam es vor allem zu Ausbrüchen der kleineren Zuflüsse in den seitlichen Einzugsgebieten. Im Kanton Luzern kam es zu insgesamt 112 Notrufen (vor allem im Luzerner Hinterland und im Wiggertal). Ursache für die Überschwemmungen war ein sehr heftiger, 45 Minuten dauernder Gewitterregen.

In verschiedenen Gemeinden kam es auch zu Hagelschäden sowie zu Rutschungen. Die Bäche schwollen sintflutartig an; jeder Graben wurde zu einem reissenden Strom, die Kanalisationen und Abläufe verstopften innert kurzer Zeit mit Geschiebe, Keller etc. wurden geflutet. Anmerkung zur generellen Wetterlage (aus Tages Anzeiger vom 23.06.1986): "Auf die Häufung von schweren lokalen Unwettern angesprochen, sagte ein Sprecher der Schweizerischen Meteorologischen Anstalt in Zürich, dass die Schäden deshalb so gross seien, weil es während der Gewitter der letzten Tage und Wochen relativ windstill gewesen sei. Die Gewitterfront sei dadurch nicht wie üblich weitergezogen, sondern habe sich jeweils über einzelnen Regionen während längerer Zeit entladen. Zudem hätten eher östliche Winde geherrscht, was angesichts der Ausrichtung der Vegetation und baulicher Infrastruktur erfahrungsgemäss zu grösseren Schäden führe als die häufigeren Westwindgewitter." (Quelle: WSL Birmensdorf)

Unwetter 1994

Im August 1994 wütete im Luthern-Wiggertal ein starkes Unwetter, welches viele Gemeinden betraf. Durch die bereits weit fortgeschrittenen Verbauungen der Luthern und der Wigger kam es vor allem zu Bachausbrüchen in den seitlichen Einzugsgebieten. Im Kanton Luzern gab es mehr als hundert Schadenmeldungen - vorwiegend im Wiggertal. In der Region kam es zu insgesamt 50 Feuerwehreinsätzen. Nebst den Überschwemmungen kam es auch zu einigen Rutschungen. (Quelle: WSL Birmensdorf)

Unwetter 2005

Im August 2005 suchte ein Unwetter das Luthern-Wiggertal heim. Durch die Verbauungen an der Luthern und der Wigger kam es vor allem zu Ausbrüchen der kleineren Zuflüsse in den seitlichen Einzugsgebieten. Die Gerinne der Wigger und der Luthern waren randvoll, wobei es auch zu Überschwappungen und kleinen Überschwemmungen kam. In einigen Regionen traten zusätzlich Rutschungen auf. (Quelle: WSL Birmensdorf)

5.5.3 Schlussfolgerungen

Generell verursachten vor allem die drei grossen Talflüsse Wigger, Luthern und Ron grosse Schäden. Ebenfalls erhebliche Schäden entstanden durch die Ausbrüche der vielen Zuflüsse in den seitlichen Einzugsgebieten. Rutschungen und Felsstürze sind insgesamt seltener und richteten meist auch weniger Schäden an, da sich ihre Wirkungsgebiete fast immer ausserhalb der Bauzonen befinden.

Hochwassergefahren

Bis in die 70er Jahre hatten die Wigger und die Luthern immer wieder ihr wildes Wesen bewiesen und dabei grosse Schäden angerichtet. Durch die daraufhin erfolgten Verbauungen im Wert von total ca. 60 Mio. Franken wurde vor allem die Wigger zum grossen Teil gebändigt. Die zahlreichen weiteren Ereignisse im Jahre 1975 sind vor allem auf den noch nicht fertiggestellten Ausbau der Luthern zurückzuführen. Im Allgemeinen hatte sich der Wiggerausbau gut bewährt. Auf die Probe gestellt wurde der Ausbau schliesslich im August 2005. Zu Überflutungen kam es nicht, höchstens zu vereinzelt Randüberschwappungen. An einigen Stellen wies die Wigger noch etwas Potenzial auf (ca. 30cm

Freibord), an vielen Orten im gesamten Luthern-Wiggertal war sie zur Zeit des August-Hochwassers 2005 jedoch randvoll.

Etwas anders sieht es bei der Luthern aus. Die Luthern wurde ebenfalls auf das schlimme Ereignis von 1972 hin zusammen mit der Wigger verbaut. Nur war der Ausbau hier keinesfalls so übergreifend wie bei der Wigger. In den 70er Jahren wurde rechtsseitig der Luthern im Bereich Chilchbrigwald ein Damm errichtet. Linksseitig stösst die Luthern an den Chilchbrigwald an. Im Jahr 2002 trat die Luthern in Nebikon über die Ufer und richtete mittelgrossen Schaden an. Ebenfalls schwappte sie im August 2005 zwischen Nebikon und Schötz etwas über die Ufer. Auch in Gettnau ist der Ausbau an div. Stellen zu bemängeln. Regelmässig kommt es bei Hochwasser zu kleineren Überflutungen und Ufererosionen. Auch im August 2005 war die Luthern auf dem Gemeindegebiet von Gettnau randvoll. Hätte es noch ein wenig weitergeregnet, wäre die Luthern in vollem Masse über die Ufer getreten. Zurzeit ist vom Tiefbauamt Luzern (vif) ein Projekt für den Ausbau der Luthern von Gettnau bis Schötz in Planung.

Der dritte grosse Fluss im zu bearbeitenden Perimeter ist die Ron. Bei Egolzwil fliesst sie in die Wigger. Kurz vor dem Zusammenfluss wird die Ron durch einen Durchlass unter der Wigger hindurchgeführt. Dieser Durchlass verklaust bei Hochwasser sehr rasch, so dass sich die Ron im Gemeindegebiet Egolzwil und Wauwil zurückstaut und regelmässig die dort liegende Strafanstalt und grosse Landwirtschaftsflächen überflutet. Der so entstehende See wird von den beiden Gemeinden liebevoll als ‚Wauwilersee‘ bezeichnet. Ein Projekt für den Ausbau der Ron liegt vor, wurde jedoch für die nächsten Jahre zurückgestellt.

Rutsch- und Sturzgefahren

Im März 2006 kam es im Gebiet Fuchshubel bei Wikon zu einem Rutsch von ca. 100 m³ Volumen. Dieser löste die sich dort befindende Quelfassung und beschädigte sie. Die Schadensumme betrug Fr. 15'000.-. Auch im sich etwas weiter nördlich befindenden Galgenberg kam es schon zu grösseren Rutschungen (400-500m³).

In der Gemeinde Dagmersellen treten im gesamten Lutherntal (steile Talwände) und im „Stärmel“ immer wieder unzählige Rutschungen auf, durchschnittlich ca. 12 pro Jahr. Dabei handelt es sich meistens um kleinere Rutschungen. Ein Teil der Rutsche wurden mit Holzkasten saniert.

In der Gemeinde Schötz kam es im Gebiet „Gläng“ immer wieder zu kleineren Rutschungen (20-50m³). Auch hier ist die Topographie sehr steil, die Hänge bestehen vorwiegend aus Sandstein und Nagelfluh. Der grösste Gefahrenherd bildet aber der Chilchbrigwald. An seinen steilen Hängen kam es in den letzten Jahren vermehrt zu Felsstürzen. Die Möglichkeit, dass einer dieser Stürze in die Luthern geht, diese verklaust und über die Ufer treten lässt, ist gross. Dies könnte zu verheerenden Überschwemmungen im Luthern-Wiggertal führen.

Im Jahr 2006 kam es zu einem Rutsch in der Region Buechberg. Der Buechberg ist ein steiler, bewaldeter Hügel, der vor allem aus Sandstein besteht. Von gleicher topographischer Beschaffenheit ist die Region „am Berg“ in Reiden. Dort befindet sich eine sehr steile Strassenauffahrt, welche im Jahr 2006 von einem Rutsch übersart wurde. Daraufhin

wurden aber keine Schutzbauten erstellt. Ebenso kam es in der Gemeinde Richenthal immer wieder zu kleineren Rutschungen. Diese befanden sich jedoch alle in der Landwirtschaftszone und richteten nur kleine Schäden an.

In der Gemeinde Gettnau kam es 1972 zu zwei mittelgrossen Rutschungen im Guggi. Auch hier sowie im benachbarten Schonauwald besteht der Untergrund vor allem aus Sandstein und Nagelfluh, d.h. es ist eine schnelle Verwitterung im Gange, wodurch weitere Rutschungen und Felsstürze zu erwarten sind. Ein Vordringen einer Rutschung bis in das Gerinne der Luthern hätte eine Verklausung zur Folge, was zu einer grossen Überschwemmung etlicher Gemeinden im Luthern-Wiggertal führen könnte.

6 DOKUMENTATION DER RESULTATE

6.1 GEFAHRENBEWERTUNG UND GEFAHRENSTUFEN

6.1.1 Gefahrenbewertung

Die Gefahrenbewertung basiert auf der Analyse der einzelnen gefährlichen Prozesse. Für jede Stelle, die durch einen gefährlichen Prozess betroffen ist, werden die Intensität (z.B. Wasserhöhe, Fliessgeschwindigkeit, Energie eines fallenden Blocks) bei der betrachteten Wiederkehrperiode (Jährlichkeit) bestimmt. Gemäss den Empfehlungen des Bundes (BWW, BRP & BUWAL, 1997a + b) ergeben sich:

- drei Klassen für die Wiederkehrdauer: häufige, seltene und sehr seltene Ereignisse, entsprechend einem 30-, 100-, 300-jährlichen Auftreten.

Tabelle 2: Eintretenswahrscheinlichkeit und Wiederkehrperiode von Ereignissen (aus BWW, BRP & BUWAL, 1997b, S. 18)

Eintretenswahrscheinlichkeit in 50 Jahren	Wiederkehrperiode	Verbale Umschreibung des Ereignisses
hoch (100 – 82 %)	1 - 30 Jahre	Häufig
mittel (82 – 40 %)	30 - 100 Jahre	Selten
gering (40 – 15 %)	100 - 300 Jahre	Sehr selten

- drei Klassen für die Intensität: schwache, mittlere und starke Intensität. Für die jeweiligen Prozesse (Hochwasser, Murgang, Hangrutschung, Blockschlag usw.) bestehen genau definierte Kriterien für die Intensitäten. Diese sind im Anhang 1 aufgeführt.

6.1.2 Gefahrenstufen

Die Abstufung und Ausscheidung der Gefahrenstufen wurden nach den Vorgaben des Kantons Luzern (vgl. Anhang 2 und Kanton Luzern 2006) vollzogen. Für Rutschungen wurde das neue Schema BWG/AGN, 2004, angewendet. Es ergeben sich drei Gefahrenstufen: rot, blau und gelb (vgl. Anhang 2).

Die einzelnen Gefahrenstufen haben die folgende Bedeutung:

Rot = Erhebliche Gefährdung

- Personen sind sowohl innerhalb als auch ausserhalb von Gebäuden gefährdet.
- Mit der plötzlichen Zerstörung von Gebäuden ist zu rechnen, oder
- die Ereignisse treten zwar in schwächerem Ausmass, dafür aber mit einer hohen Wahrscheinlichkeit auf. Personen sind in diesem Fall vor allem ausserhalb von Gebäuden gefährdet.

Das rote Gebiet ist im Wesentlichen ein Verbotsbereich.

Blau = Mittlere Gefährdung

- Personen sind innerhalb von Gebäuden kaum gefährdet, jedoch ausserhalb davon.

- Mit Schäden an Gebäuden ist zu rechnen, jedoch sind plötzliche Gebäudezerstörungen in diesem Gebiet nicht zu erwarten, falls entsprechende Auflagen bezüglich Bauweise beachtet werden.

Das blaue Gebiet ist im Wesentlichen ein Gebotsbereich, in dem schwere Schäden durch geeignete Vorsorgemassnahmen (z. Bsp. Auflagen bei Baubewilligungen) vermieden werden können.

Gelb = geringe Gefährdung

- Personen sind kaum gefährdet.
- Mit geringen Schäden an Gebäuden bzw. mit Behinderungen ist zu rechnen, jedoch können in Gebäuden erhebliche Schäden auftreten, insbesondere bei Wassergefahren.

Das gelbe Gebiet ist im Wesentlichen ein Hinweisbereich.

Gelb-weiss gestreift: Restgefährdung (Restrisiko)

Das gelb-weiss gestreifte Gebiet ist ein Hinweisbereich, der eine Restgefährdung aufzeigt.

Weiss: Nach dem derzeitigen Kenntnisstand keine oder vernachlässigbare Gefährdung

In dieser Zone besteht nach dem derzeitigen Kenntnisstand keine Gefährdung durch die untersuchten natürlichen Prozesse.

6.2 INTENSITÄTSKARTEN

Für den Perimeter Gefahrenkarte werden für sämtliche Prozessarten pro Prozessquelle drei Intensitätskarten im Massstab von 1:5'000 ausgeschieden:

1. Intensitätskarte hohe Wahrscheinlichkeit (0 bis 30-jährlich)
2. Intensitätskarte mittlere Wahrscheinlichkeit (30 bis 100-jährlich)
3. Intensitätskarte geringe Wahrscheinlichkeit (100 bis 300-jährlich)

Auf der Intensitätskarte „geringe Wahrscheinlichkeit“ ist zudem auch die Restgefährdung (Gefährdung mit einer sehr geringen Eintretenswahrscheinlichkeit und einer hohen Intensität) abgebildet.

Die Intensitätskarten pro Prozessquelle werden anschliessend pro Hauptprozessart (Wasser, Rutsch, Sturz) zusammengefasst und für die 3 Wahrscheinlichkeiten kartografisch dargestellt.

Die Kriterien für die Einstufung in die Intensitätsstufen stark, mittel und schwach sind auf den Karten aufgedruckt und befinden sich zudem auch in Anhang 1.

In den Intensitätskarten sind eindeutige Grenzlinien von einem Intensitätsbereich (stark, mittel, schwach) zum anderen gezeichnet. In der Natur sind Übergänge jedoch kontinuierlich und letztlich nie eindeutig vorausszusagen. Dies ist bei der Interpretation der Karten zu berücksichtigen.

Aus der Überlagerung der 3 Intensitätskarten und der Zuordnung der Gefahrenbereiche gemäss dem Diagramm in Anhang 2 werden die Gefahrenstufen (rot – blau – gelb) für die Einzelprozesskarten abgeleitet.

6.3 SKALIERTE ÜBERFLUTUNGSKARTEN

Für die modellierten Überflutungsgebiete (vgl. Kapitel 4.5) wurden für die sehr seltenen Ereignisse (100 – 300-jährlich) skalierte Überflutungskarten erstellt. Die Seitenbäche, welche im Feld beurteilt wurden, sind auf diesen Karten nicht enthalten. Die erwartete Überflutungstiefe wird in den Überflutungskarten in 8 Klassen skaliert dargestellt:

0 = keine Einwirkung

1 = Fliesstiefe 0 bis 25 cm

2 = Fliesstiefe 25 cm bis 50 cm

3 = Fliesstiefe 50 bis 75 cm

4 = Fliesstiefe 75 cm bis 100 cm

5 = Fliesstiefe 100 cm – 150 cm

6 = Fliesstiefe 150 cm – 200 cm

7 = Fliesstiefe grösser als 200 cm

6.4 EINZELPROZESSKARTEN

Für den Perimeter Gefahrenkarte werden pro Hauptprozessart Gefahrenkarten im Massstab 1:5'000 erstellt:

1. Wassergefahren (Überflutung, Übersarung, Murgang)
2. Sturzprozesse
3. Rutschungen

Bei sämtlichen Karten ist mit einem Index die Nebenprozessart (detailliertere Unterteilung der Hauptprozessart: z.B. Steinschlag, Blockschlag oder Felssturz bei Sturzgefahren) und die jeweilige Gefahrenstufe im Gefahrenstufendiagramm angegeben.

In den Gefahrenkarten sind eindeutige Grenzlinien von einem Gefahrenbereich (rot, blau, gelb) zum anderen gezeichnet. In der Natur sind Übergänge jedoch kontinuierlich und letztlich nie eindeutig vorauszusagen. Bei der Interpretation der einzelnen Gefahrenbereiche ist diesem Umstand Rechnung zu tragen.

6.5 SYNOPTISCHE GEFAHRENKARTE

Die synoptische Gefahrenkarte 1:10'000 zeigt die Gesamtschau der Gefahrensituation aller Prozesse mit den plausibilisierten Gefahrenhinweisgebieten. Zur Abgrenzung der Gefahrenbereiche rot, blau, gelb und gelbweiss wurden von den 4 prozessspezifischen Gefahrenkarten die jeweils gleichen Farbflächen aggregiert und in der Hierarchie „rot vor

blau vor gelb vor gelbweiss vor weiss“ dargestellt. Damit ergibt beispielsweise die Überschneidung eines durch Wassergefahr bedingten blauen Gefahrenbereichs mit einem durch Rutschgefahr bedingten blauen Bereichs wiederum einen blauen Gefahrenbereich. Die Überschneidung einer durch Wassergefahr bedingten blauen mit einer durch Rutschgefahr bedingten gelben Fläche erhält jedoch die stärkere Gefahrenstufe (blau). Die Gefahrenhinweisgebiete sind entsprechend der bestehenden Gefahrenhinweiskarte Luzern in verschiedenen Prozessfarben dargestellt.

6.6 SCHUTZDEFIZITKARTE

Die Schutzdefizitkarte 1:5'000 zeigt die Überlagerung sämtlicher Intensitätskarten (alle vier Hauptprozessarten) mit dem Grunddatensatz des Kantons Luzern (Vertrag Nr. 0506/04) unter Berücksichtigung der Schutzziele des Kantons Luzern (vgl. Kanton Luzern 2006).

Die Schutzziele werden nach 5 verschiedenen Objektkategorien differenziert (vgl. Anhang 3). Übersteigt die Intensität eines Gefahrenprozesses die akzeptierte Einwirkung für eine bestimmte Objektkategorie, wird dies als Schutzdefizit auf der Karte dargestellt. In Absprache mit den Fachstellen wurde die gesamte Perimeterfläche der Gefahrenkarte der Objektkategorie 4 zugeteilt.

6.7 KARTE DER PHÄNOMENE

Auf der Karte der Phänomene werden die im Gelände beobachtbaren, auf natürliche Gefahrenprozesse zurückzuführenden Merkmale und Indikatoren auf möglichst wertfreie Weise festgehalten. Es werden dabei die für die Gefahrenbeurteilung massgebenden Phänomene sowie – teilweise – gefährdete Gebiete unabhängig von der Gefahrenstufe dargestellt.

Als Grundlage zur Erstellung der Karte der Phänomene dient die Geländeanalyse. Diese ist eine Ergänzung der Ereignisdokumentation (Kapitel 4.3) und dient zur Erkennung sowie zur Abschätzung (Disposition, Mechanismen, Wirkungsweise) möglicher Gefahrenprozesse. Die Geländeanalyse stützt sich einerseits auf die Beobachtung und Interpretation der Geländeformen und andererseits auch auf sogenannte «stumme Zeugen» (z.B. abgestürzte Blöcke mit oder ohne Moos, Säbelwuchs von Bäumen, usw.) vor früher abgelaufenen oder gegenwärtig ablaufenden Prozessen. Damit wird es möglich, Ursachen, Auftretenswahrscheinlichkeiten und weitere Faktoren und Begleitumstände von Ereignissen zu eruieren.

Aufgrund der intensiven Nutzung praktisch des gesamten Gebietes im Perimeter der Gefahrenkarte, sind im Gelände kaum mehr Spuren von Naturereignissen auszumachen. Deshalb wurde in Absprache mit den Fachstellen beschlossen, auf eine Erstellung einer Karte der Phänomene zu verzichten.

6.8 BERICHT

Der vorliegende Bericht besteht aus dem beschreibenden Hauptteil und den Anhängen. Der Bericht ist integrierender Bestandteil der Gefahrenkarte. Ohne den Bericht sind die Resultate, die in der Karte dargestellt sind, nicht nachvollziehbar. Es wird deshalb empfohlen, Karten und Bericht immer gemeinsam aufzubewahren.

6.9 DATENABLAGER: DATEIFORMATE

Im Hinblick auf die Übernahme und Nutzung der Gefahrenkarten-Informationen durch den Kanton und die Gemeinden wurden alle Geometriedaten digital erfasst. Die digitale Erfassung erfolgte mit dem System ArcGIS. Die Informationen liegen in der nachfolgend beschriebenen Form vor:

- die Perimeter und Gefahrenbereiche liegen als geschlossene Flächen (Polygone) im Vektorformat vor
- die Flächen sind mit einer numerischen Attributierung / Indizierung (gemäss den Richtlinien zur Erstellung digitaler Gefahrenkarten des Kantons Luzern, Version 1.3 (vgl. Kanton Luzern (2006)) versehen, welche Informationen zur Prozessart, Intensität, Wahrscheinlichkeit und/oder Gefahrenstufe beinhalten
- folgende Themenebenen (Layer) wurden erstellt:
 - Intensitätskarten pro Gefahrenquelle im Perimeter Gefahrenkarte
 - Intensitätskarten pro Hauptprozessart (Wassergefahren, Rutschungen, Sturzprozesse) im Perimeter Gefahrenkarte
 - Prozessgefahrenkarten pro Hauptprozess (Wassergefahren, Rutschungen, Sturzprozesse) im Perimeter Gefahrenkarte
 - Synoptische Gefahrenkarte (Überlagerung aller Gefahrenprozesse) im Perimeter Gefahrenkarte mit verifizierten Gefahrenhinweisgebieten im gesamten untersuchten Gebiet
 - Schutzdefizitkarte im Perimeter Gefahrenkarte unter Verwendung des Grunddatensatzes des Kanton Luzerns (Vertrag Nr. 0506/04)
 - Perimetergrenzen

7 BEURTEILUNG DER GEFAHRENPROZESSE IM PERIMETER GEFAHRENKARTE

7.1 WASSERGEFAHREN TALGEWÄSSER

In diesem Kapitel werden übersichtsmässig die wichtigsten Gefährdungen durch die Talgewässer zusammengefasst. Im Anhang 6 befinden sich die detaillierteren Angaben für jedes einzelne Gewässer (Hochwasserabflüsse, Schwachstellen, Gefährdung).

Flächen mit **erheblicher Gefährdung** (rote Gefahrenstufe) treten im Projektperimeter in der Regel nur in unmittelbarer Gerinnenähe sowie in ausgeprägten Senken ausserhalb des Baugebiets auf. An einzelnen wenigen Stellen kommt es im Bereich von Strassen zu einer Abflusskonzentration mit erhöhten Fliessgeschwindigkeiten, welche ebenfalls zu einer erheblichen Gefährdung führen können. Problematisch ist dies insbesondere in der Gemeinde Schötz, wo im Bereich Buchwaldstrasse/Ausserdorfstrasse auch Gebäude am Rande der roten Gefahrenstufe liegen.

Diese Gefährdung, wie auch die in weiten Teilen des Dorfes Schötz und des Siedlungsgebiet von Nebikon im Mündungsspickel zwischen Luthern und Wigger vorhandene **mittlere Gefährdung** (blaue Gefahrenstufe), ist auf Überflutungen durch die **Luthern** zurückzuführen. Die Luthern weist einzelne Brücken mit Kapazitätsengpässen auf, wo bereits beim HQ30 Verklausungen auftreten können. Zudem verläuft die Luthern an mehreren Stellen entlang steiler bewaldeter Hänge, aus denen Rutschungen ins Gerinne gelangen und durch die Verfüllung des Gerinnes massive Wasseraustritte hervorrufen können (ab 100-jährlichem Ereignis).

Die **Wigger** führt im Projektperimeter zu weniger grossen Gefährdungen. Auf weiten Strecken treten Überflutungen erst bei Ereignissen grösser als HQ100 auf (**geringe Gefährdung**). Eine Ausnahme bildet die auftretende mittlere Gefährdung (blaue Gefahrenstufe) im westlichen Dorfteil von Alberswil, wo bereits beim HQ30 Überflutungen auftreten, welche durch Wasseraustritte auf Willisauer Gemeindegebiet verursacht werden. Eine ähnliche Überflutung trat im August 2005 auf, wobei diese aufgrund der geringeren Wassermenge nicht bis ins Dorf Alberswil vordringen konnte. Diese Wasseraustritte werden durch den Bau des Entlastungskanals in Willisau nicht beeinflusst (vgl. Gefahrenkarte nach Massnahmen, Gemeinde Willisau). Ab dem 100-jährlichen Ereignis treten in der Schmidwinkelmatte in Altishofen Überflutungen von Landwirtschaftsland auf, welche bewusst in Kauf genommen werden, da keine Gebäude betroffen sind. Weiter talabwärts führt die Wigger erst auf Aargauer Kantonsgebiet bei Brittnau zu grösseren Problemen, welche durch ein zur Zeit in Planung befindliches Hochwasserschutzprojekt gelöst werden sollen.

Die Seitenbäche im Talgebiet führen an verschiedenen Stellen zu Überflutungen mit **mittlerer Gefährdung** (blaue Gefahrenstufe). Beim Rickenbach, Huebbach, Huernbach und bei den Reidermoosbächen sind die relativ grossen Fläche mit mittlerer Gefährdung im Siedlungsgebiet vor allem auf „häufige“ Überflutungen (HQ30) mit geringer Intensität zurückzuführen. Mittlere Intensitäten treten nur lokal resp. in Senken auf.

7.2 WASSERGEFAHREN SEITENGEWÄSSER

Nachfolgend werden die wichtigsten Informationen betreffend der Wassergefahren der Seitengewässer zusammengefasst. Zusätzlich sind im Anhang 6 für die massgebenden Gewässer die wesentlichen Informationen (Ereigniskataster, Geländebefunde, Szenarien, Schwachstellen usw.) in einer Tabelle pro Gewässer aufgeführt.

Für die Gefahrenbeurteilung wurden die im Gewässernetz des Kantons Luzern (Stand 2006) ausgeschiedenen Gewässer bearbeitet. Gefahren, welche von Hangwasser oder von nicht im kantonalen Gewässernetz ausgeschiedenen Rinnen oder Runsen ausgehen, wurden nicht betrachtet. Mit Hangwasser ist von den steilen Taleinhängen praktisch überall zu rechnen. Die Fliesswege können – zum Beispiel je nach Art der Bewirtschaftung eines Feldes – kurzfristig ändern. Ebenfalls nicht berücksichtigt sind Überschwemmungen als Folge von Überlastung der Siedlungsentwässerungssysteme.

Für den Dorfbach Nebikon wurde keine Gefahrenbeurteilung durchgeführt. Diese wurde gemäss Absprache mit dem vif direkt von der Gefahrenkarte Nebikon - Wassergefahr Dorfbach (Kost + Partner 2006). übernommen.

7.2.1 Hydrologie

Für die massgebenden Gewässer wurden Spitzenabflüsse berechnet bzw. abgeschätzt (vgl. Kapitel 4.6.1). Die Resultate der durchgeführten Berechnungen sind für die grösseren Gewässer in Tabellen in Anhang 4 zusammengefasst. Die nachfolgende Tabelle 3 zeigt für die einzelnen Gewässer die für die Beurteilung gewählten Spitzenabflüsse (HQ30, HQ100, HQ300, EHQ).

Tabelle 3: Gewählte Spitzenabflüsse [m³/s]

Gewässer	Gemeinde	Kote	EZG	HQ30	HQ100	HQ300	EHQ	q100
		[m ü.M.]	[km2]	[m3/s]	[m3/s]	[m3/s]	[m3/s]	[m3/s/km2]
Wydehof	Alberswil	532	0.55	1.9	2.7	4.0	5.2	4.89
Dorbach Nord	Altishofen	545	0.07	0.4	0.6	0.9	1.2	8.43
Dorbach Süd	Altishofen	525	0.18	0.8	1.1	1.7	2.2	6.22
Dorbach Mitte	Altishofen	535	0.14	0.7	0.9	1.4	1.8	6.71
Eichbel Cholgruebe	Altishofen	525	0.20	0.8	1.2	1.8	2.3	6.00
Stutzbach	Altishofen	500	0.11	0.6	0.8	1.2	1.6	7.27
Eichwald	Dagmersellen	520	0.25	1.0	1.4	2.1	2.7	5.56
Lerchensand Ost	Dagmersellen	505	0.08	0.5	0.7	1.0	1.3	8.13
Lerchensand West	Dagmersellen	515	0.06	0.4	0.5	0.8	1.0	9.00
Lutertal	Dagmersellen	470	3.60	6.4	8.9	13.4	17.4	2.47
Rietelgrabe	Dagmersellen	505	0.46	1.5	2.1	3.1	4.1	4.54
Wasserloch	Dagmersellen	485	0.46	1.5	2.1	3.1	4.1	4.54
Simbach	Ebersecken / Ohmstal / Schötz	510	2.80	5.5	7.9	11.8	15.3	2.82
Howald Mitte	Gettnau	580	0.06	0.4	0.6	0.9	1.2	10.17
Howald West	Gettnau	570	0.10	0.6	0.9	1.3	1.7	8.60
Hübschtal	Gettnau	590	0.25	1.1	1.6	2.4	3.1	6.36
Lochbach (Steibruch)	Gettnau	575	0.90	2.6	3.7	5.6	7.2	4.11
Löchli	Gettnau	565	0.13	0.7	1.0	1.5	2.0	7.92
Löowald	Gettnau	575	0.45	1.6	2.4	3.5	4.6	5.22
Ruessgrabe	Gettnau	550	1.60	3.8	5.4	8.1	10.5	3.38
Staldechopf	Gettnau	555	0.35	1.4	2.0	3.0	3.9	5.71
Stuelebode	Gettnau	575	0.17	0.9	1.2	1.8	2.4	7.24
Weierhüsli	Gettnau	555	0.19	0.9	1.3	2.0	2.6	6.95
Flüegge	Nebikon	545	0.03	0.2	0.3	0.5	0.7	11.33
Flüeggebach	Nebikon	520	0.80	1.9	2.7	4.1	5.3	3.38
Flüeggewald	Nebikon	500	0.16	0.7	1.0	1.6	2.0	6.44
Schweinibächli	Nebikon / Altishofen	500	0.70	1.8	2.6	3.9	5.1	3.71
Nidderwilerwald	Ohmstal	530	0.15	0.8	1.1	1.7	2.2	7.53
Schonaumatt	Ohmstal	560	0.24	1.0	1.4	2.0	2.6	5.63
Strickbach	Ohmstal	540	2.20	4.7	6.7	10.0	13.0	3.05
Underbättigehof	Ohmstal	525	0.21	1.0	1.4	2.1	2.8	6.71
Älpechbach	Reiden	535	0.80	2.1	3.0	4.5	5.9	3.78
Altental	Reiden	490	0.80	2.1	3.0	4.5	5.9	3.78
Eige Ost	Reiden	520	0.19	0.8	1.2	1.7	2.3	6.11
Eige West	Reiden	515	0.02	0.2	0.3	0.4	0.5	13.00

Gewässer	Gemeinde	Kote	EZG	HQ30	HQ100	HQ300	EHQ	q100
		[m ü.M.]	[km ²]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[m ³ /s/km ²]
Gugger	Reiden	510	1.00	2.5	3.5	5.3	6.8	3.50
Gungel	Reiden	490	2.00	4.1	5.8	8.8	11.4	2.90
Hinder Eichbel	Reiden	520	0.15	0.7	1.0	1.5	1.9	6.60
Huebbach	Reiden	485	8.51	13.6	19.0	28.5	37.1	2.23
Huebbach	Reiden	520	5.15	8.6	12.1	18.2	23.7	2.35
Huebbach	Reiden	540	2.25	4.1	5.8	8.8	11.4	2.58
Leingrube	Reiden	478	0.50	1.3	1.9	2.8	3.6	3.80
Ränzligebach	Reiden	525	2.20	4.1	5.9	8.9	11.5	2.69
Sertel	Reiden	490	1.40	3.1	4.3	6.5	8.5	3.07
Stampfibach	Reiden	540	1.20	2.8	4.0	5.9	7.7	3.29
Weierbächli	Reiden	500	0.45	1.3	2.0	3.0	3.9	4.44
Chiliweid	Schötz	500	0.23	0.9	1.3	2.0	2.6	5.70
Fluerain	Schötz	515	0.10	0.6	0.9	1.3	1.7	8.60
Glänghof	Schötz	510	0.08	0.5	0.7	1.0	1.3	8.13
Trochehof	Wauwil	555	0.07	0.4	0.6	0.9	1.2	8.43
Dorfbach	Wikon	478	0.63	1.8	2.5	3.8	4.9	3.97

7.2.2 Geschiebe

Für die Abschätzung des Geschiebepotenzials wurde gemäss Kapitel 4.6.2 und vorgegangen. Die Resultate für die massgebenden Seitengewässer sind in Tabelle 4 und Tabelle 5 zusammengefasst. Es ist zu beachten, dass oft nur ein kleiner Teil des Geschiebes den Perimeter der Gefahrenkarte erreicht. Ein erheblicher Teil wird vorher abgelagert (z. Bsp. bei Gefällsknicken oder vor Eindolungen). Deshalb liegen die für die Bearbeitung des Perimeters der Gefahrenkarte relevanten Werte deutlich unter den in den Feldaufnahmen erhobenen oder durch Schätzungen ermittelten Werte für die Geschiebemobilisation. Für die Einzugsgebiete kleiner ca. 0.5 km² wurden im Feld keine Geschiebelieferungsraten bestimmt. Diese sind für die Beurteilung der Gefahrensituation im Perimeter der Gefahrenkarte nicht relevant.

Tabelle 4: Geschiebepotenzial nach Zimmermann der massgebenden Seitengewässer

Gewässer	Gemeinde	Kote	EZG	Formel Zimmermann		
		[m ü.M.]	[km ²]	Geschiebe		
				G30	G100	G300
Lutertal	Dagmersellen	470	3.60	1533	2942	5883
Simbach	Ebersecken / Ohmstal / Schötz	510	2.80	1253	2467	4934
Lochbach (Steibruch)	Gettnau	575	0.90	506	1115	2229
Ruessgrabe	Gettnau	550	1.60	801	1667	3335
Staldechopf	Gettnau	555	0.35	237	575	1151
Flüeggebach	Nebikon	520	0.80	460	1026	2053
Schweinibächli	Nebikon / Altisho- fen	500	0.70	413	935	1870
Strickbach	Ohmstal	540	2.20	1033	2084	4168
Gungel	Reiden	490	2.00	958	1949	3899
Huebbach	Reiden	485	8.51	3050	5372	10744
Huebbach	Reiden	520	5.15	2041	3780	7559
Huebbach	Reiden	540	2.25	1052	2117	4234
Leingrube	Reiden	478	0.50	316	739	1477
Sertel	Reiden	490	1.40	720	1519	3037
Weierbächli	Reiden	500	0.45	290	686	1372
Dorfbach	Wikon	478	0.63	380	868	1737

Tabelle 5: Geschiebepotenzial der massgebenden Seitengewässer

Gewässer	Gemeinde	Kote [m ü.M.]	EZG [km ²]	Geschiebemobilisation [m ³]			Geschiebe [m ³] relevant für Perimeter Gefahrenkarte		
				G30	G100	G300	G30	G100	G300
Lutertal	Dagmersellen	470	3.60	600	1100	1600	< 50	< 100	100
Simbach	Ebersecken / Ohmstal / Schötz	510	2.80	800	1500	2200	< 50	< 100	200
Lochbach (Steibruch)	Gettnau	575	0.90	350	600	900	< 50	< 100	100
Ruessgrabe	Gettnau	550	1.60	700	1300	1800	< 50	< 100	150
Staldechopf	Gettnau	555	0.35	200	400	700	< 50	< 100	100
Flüeggebach	Nebikon	520	0.80	250	350	600	< 50	< 100	100
Schweinibächli	Nebikon / Altishofen	500	0.70	250	400	700	< 50	< 100	150
Strickbach	Ohmstal	540	2.20	700	1200	1800	< 50	< 100	< 100
Gungel	Reiden	490	2.00	400	700	1000	< 50	< 100	100
Huebbach	Reiden	485	8.51						
Huebbach	Reiden	520	5.15						
Huebbach	Reiden	540	2.25	400	700	900	100	150	200
Leingrube	Reiden	478	0.50	150	250	350	< 50	< 50	100
Sertel	Reiden	490	1.40	400	600	900	0	0	0
Weierbächli	Reiden	500	0.45	150	250	350	< 50	< 50	< 100
Dorfbach	Wikon	478	0.63	300	450	600	< 50	< 100	100

Die Feldaufnahmen haben gezeigt, dass das Geschiebepotenzial in den einzelnen Einzugsgebieten limitiert ist. Sie zeigen aber auch, dass bereits bei kleineren Ereignissen Geschiebe transportiert werden kann, da die Korngrössen zumeist klein (d_{50} : 3 cm; d_{90} : 15 cm) sind. Die Lieferung in solchen Bächen verläuft ausgeglichen, d.h. im Gegensatz zur Situation in Wildbächen wo grosse Komponenten die Sohle bis zu einem gewissen Grad stabilisieren, reichen bereits kleinere Gewitter (Wiederkehrperiode < 1 Jahr) für einen Geschiebetransport aus. Es muss daher auch bei einem Grossereignis nicht mit einem extremen Anstieg der transportierten Geschiebefracht gerechnet werden, da sich in den Gerinnen keine grossen Geschiebedepots ansammeln können, und die Zufuhr von den Seiten beschränkt ist.

- In den steileren, zumeist bewaldeten Seitenhängen verlaufen die Gerinne grösstenteils eingeschnitten und vielfach auf Fels. Die Erosionsleistung beträgt zumeist zwischen 0 (Fels) – 0.4 m³/m (für Gerinne und gerinnenahen Bereiche).
- In den steileren Bereichen ist weiter mit dem Nachrutschen von Bacheinhängen und mit kleineren Rutschungen zu rechnen (< 50 m³, vielfach grosser Anteil an Feinmaterial). Der Eintrag durch diese Prozesse liegt in der selben Grössenordnung wie der Beitrag aus dem Gerinne und den gerinnenahen Bereichen. Durch die Rutschungen werden zudem grössere Mengen an Feinmaterial in die Gerinne transportiert werden.

- In den flacheren, zumeist landwirtschaftlich genutzten Gebieten liegt die Erosionsleistung zumeist unter $0.2 \text{ m}^3/\text{s}$. Die Mobilisation von Feststoffen insgesamt kann, insbesondere wenn die Gerinne zuvor durch Ablagerung eine Entlastung erfahren haben, aber bedeutend grösser sein.

7.2.3 Gefahrenbewertung Seitengewässer

Detaillierte Informationen zu den einzelnen Bächen sind im Anhang 6 zu finden. Die Gefahrenbeurteilung vom Dorfbach Nebikon wurde von der bestehenden Gefahrenkarte Dorfbach Nebikon (Kost und Partner 2006) übernommen.

Auffälligstes Merkmal bei den kleineren Seitengewässern ist, dass sie im Bereich des Kultur- und/oder Siedlungsgebietes praktisch alle eingedolt verlaufen.



Abbildung 4: Flüeggebach Gde. Nebikon (Foto bachabwärts, 17.1.2007)



Abbildung 5: Dorfbach Süd Gde. Altishofen (Foto bachabwärts, 3.4.2007)

Vor eingedolten Strecken befindet sich oft ein kleineres Absetzbecken und der Einlauf in die Röhre ist durch ein Gitter geschützt. Die Gefahr von Verstopfungen (Holz, Geschwemmsel, Laub, Gras...) ist sehr gross, da der Abstand zwischen den einzelnen Gitterstäben oft nur einige Zentimeter beträgt.

Verlaufen die Seitengewässer offen, so ist beim Übergang von Wald zu Kultur- resp. Siedlungsland oft eine markante Verkleinerung der Gerinnegrösse festzustellen. In diesen Abschnitten ist mit Ausuferungen zu rechnen.



Abbildung 6: Sertel Gde. Reiden Kote 555 (Foto bachaufwärts, 13.10.2006)



Abbildung 7: Sertel Gde Reiden Kote 530 (Foto bachabwärts, 13.10.2006)

Weiter engen Durchlässe oder Brücken die Gerinnequerschnitte oft sehr stark ein und wird der Gerinnebereich vielfach als Ablagerungsraum (v.a. für Holz) genutzt, was bei einem Ereignis zu erheblichen Problemen führen kann. Dies zeigen die nachfolgenden 2 Abbildungen.

Die Seitengewässer in der Regel nicht geschieberelevant für die Talgewässer (Luthern, Wigger, Rickebach und Huebbach). Die Hauptgründe dafür sind:



Abbildung 8: Strickbach Gde. Ohmstal (Foto bachabwärts, 16.1.2007)



Abbildung 9: Burstgrabe Gde Schötz (Foto bachabwärts, 27.3.2007)

- Die Gerinnegrösse nimmt beim Übergang von den zumeist steileren Waldpartien in die eher flacheren Gebiete des Kulturlandes oft sehr stark ab. Dies führt zu einer starken Abnahme der Transportkapazität, was zu einer beträchtlichen Verminderung des Geschiebetransportes bis in die besiedelten Gebiete führt.
- Praktisch alle Seitenbäche verlaufen im Kultur- und Siedlungsgebiet eingedolt. Übersäuerungen im Umfeld der Einlässe in Röhren sind häufig. Der Abfluss im offenen Gelände weist aber üblicherweise eine deutlich geringere Transportkapazität auf, als ein kon-

zentrierter Abfluss in einem Gerinne. So gelangt kaum Geschiebe bis in den Vorfluter. Der direkte Weg durch die Röhre ist aufgrund Schutzvorrichtungen beim Einlass (Gitterstäbe) kaum möglich – und auch nicht erwünscht (Verstopfungsgefahr in der Röhre).

- Auch von grösseren Seitengewässern (z.B. Huebbach) ist der Geschiebetransport in die Luthern resp. Wigger in den meisten Bereichen limitiert. Einerseits ist der Eintrag in die Bäche selber limitiert (Eindolungen von Seitenzubringer), andererseits ist in den flachen Talbereichen die Transportkapazität begrenzt, so dass sich Geschiebe im Übergang zum flachen Talboden ablagert.

Das bis in die besiedelten Bereiche transportierte Material beschränkt sich so vorwiegend auf die Sand- und Kiesfraktion.

7.2.4 Gefahrenbewertung Seitengewässer nach Gemeinden

Bei den Seitengewässern sind grösstenteils niedrige und mittlere Intensitäten zu erwarten. Starke Intensitäten treten praktisch nur im unmittelbaren Umfeld der Gerinne sowie im Gerinne selber auf. Die Gerinnekapazitäten reichen jedoch meistens bereits für häufige Ereignisse (Wiederkehrperiode < 30 Jahre) nicht aus. Dies hat zur Folge, dass in der Gefahrenkarte grössere Flächen mit einer blauen Gefahrenstufe (Bauen unter Auflagen möglich) ausgeschieden werden, da gemäss den Intensitäts-Wahrscheinlichkeitsdiagrammen in Anhang 2 bei häufigen Ereignissen bereits niedrige Intensitäten der blauen Gefahrenstufe zugeordnet werden.

Gettnau

Aus den steilen Taleinhängen der Luthern münden mehrere kleinere Bäche in die Talebene. Im Kulturland verlaufen diese überwiegend eingedolt. Bereits bei häufigen Ereignissen (Wiederkehrperiode < 30 Jahre) muss mit Überschwemmungen und Übersarungen gerechnet werden. Das Gefahrenpotenzial dieser Bäche für das Siedlungsgebiet ist begrenzt – da der Dorfkern entweder durch die Luthern (Bäche am nördlichen Talhang) oder durch die vielfach auf einem Damm verlaufende Bahnlinie (Bäche am südlichen Talhang) zu einem grossen Teil geschützt wird.

Der **Lochbach** gefährdet neben Kulturland v.a. die Gebäude im Bodenacher. Die Bäche aus dem Gebiet **Howald** führen v.a. zu Überschwemmungen und Übersarungen im Kulturland. Bei Chlus sind auch Gebäude gefährdet. Der **Ruessgrabe** kann dank des Schutzdammes auch bei grösseren Ereignissen schadlos um die Siedlung Ober-Stalde ins Kulturland geführt werden. Allerdings ist das Gebäude des Schiessstandes, welches vor dem Schutzdamm steht, erheblich gefährdet. Der Bach aus dem Gebiet **Staldechopf** führt v.a. zu Überschwemmungen im Bereich des Kieswerkes. Bei den Bächen nördlich der Luthern ist v.a. der Siedlungsteil Under Ried durch den Bach aus dem Gebiet Stuelebode gefährdet.

Ohmstal

Im Hauptsiedlungsgebiet „Lörzge“ ist keine Gefährdung durch Wasserprozesse zu erwarten. Weiter befinden sich der Talboden der Luthern und das Gebiet Niederwil im Pe-

rimeter der Gefahrenkarte. Der **Strickbach** mündet bei Tschope in die Luthern. Das Geschiebe wird in 2 Sammlern in den Teileinzugsgebieten Chällerweid und Chüeloch zurückgehalten. Die Reinwasser-Abflusskapazität ist aber bereits bei häufigen Ereignissen ungenügend und es kommt zu Überflutungen/Übersarungen mit mittlerer und schwacher Intensität, welche mehrere Gebäude gefährden.

Im Gebiet Niederwil fließen zudem mehrere kleine Seitengräben (**Schonaumatt, Schnauwald, Neumatt, Niderwilerwald, Underbättigehof**) Richtung Talboden der Luthern. Beim Übergang ins Kulturland werden alle in Rohrleitungen gefasst. Da die Kapazität der Leitungen bereits bei häufigen Ereignissen nicht ausreicht, ist im Umfeld der Eindolungsstellen bei allen Gräben bereits bei häufigen Ereignissen (Wiederkehrperiode < 30 Jahre) mit Überschwemmungen und Übersarungen zu rechnen. Gebäude sind insbesondere bei Underbättigehof und Moosmatt gefährdet.

Alberswil

Das **Wydebechli** weist bereits bei häufigen Ereignissen (Wiederkehrperiode < 30 Jahre) im Bereich des Kulturlandes vor dem Einlauf in die Wigger eine ungenügende Abflusskapazität auf. Im Gebiet Wydehüsli werden deswegen Gebäude mit schwacher Intensität gefährdet.

Schötz

Der **Simbach** führt bereits bei häufigen Ereignissen zu Überschwemmungen/Übersarungen im Gebiet „A de Lutere“. Weiter fließen von der linken Talseite mehrere Gräben Richtung Talboden, welche beim Übergang ins Kulturland in Rohrleitungen gefasst werden. Im Umfeld der Eindolungsstellen ist jeweils bereits bei häufigen Ereignissen (Wiederkehrperiode < 30 Jahre) mit Überschwemmungen/Übersarungen von mittlerer resp. geringer Intensität zu rechnen.

Wauwil

Das Gerinne vom Gebiet **Trochehof** Richtung Bahnhof Wauwil weist bei den Strassendurchlässen sowie bei der Eindolung im Siedlungsgebiet bereits bei häufigen Ereignissen (Wiederkehrperiode < 30 Jahre) eine ungenügende Kapazität auf. Es kann daher zu begrenzten Überschwemmungen von geringer Intensität im Siedlungsgebiet kommen.

Egolzwil

Auf dem Gemeindegebiet von Egolzwil sind im kantonalen Gewässernetz keine Gewässer verzeichnet, welche aus dem Gebiet Chätzigerhöchi Richtung Talboden fließen.

Nebikon

An der linken Talseite der Luthern fließen mehrere Seitengewässer Richtung Talboden (**Flüegge, Flüggegewald, Chiliweid, Schweinibächli**). Beim Übergang ins Kulturland verlaufen sie eingedolt. Im Umfeld der Eindolungsstellen ist jeweils bereits bei häufigen Er-

eignissen mit Überschwemmungen/Übersarungen von mittlerer und geringer Intensität zu rechnen. Neben Kulturland können auch einzelne Landwirtschaftsbetriebe betroffen werden. Die Beurteilung des **Dorfbachs Nebikon** wurde von der Gefahrenkarte Nebikon (Kost und Partner 2006) übernommen.

Altishofen

Von der linken Talseite des Wiggertals fliessen zahlreiche Seitengräben Richtung Talboden (**Schweinibächli, Stutzbach, Dorfbach, Eichbel**). Beim Übergang ins Kulturland werden die Gräben in Rohrleitungen gefasst. Im Umfeld der Eindolungsstellen ist bereits bei häufigen Ereignissen mit Überschwemmungen/Übersarungen von mittlerer und geringer Intensität zu rechnen. Siedlungsgebiet ist primär durch die verschiedenen Äste des **Dorfbaches** und im Vorder Eichbel gefährdet.

Dagmersellen

Die Seitengewässer von den Talhängen (**Lerchensand Ost, Lerchensand West, Rietelgrabe, Eichwald, Wasserloch**) werden beim Übergang ins Kulturland resp. Siedlungsgebiet in Rohrleitungen gefasst. Die Kapazität der Leitungen ist bereits bei häufigen Ereignissen (Wiederkehrperiode < 30 Jahre) ungenügend und es kommt im Umfeld der Eindolungsstelle zu Übersarungen und Überschwemmungen von mittlerer und geringer Intensität. Siedlungsgebiet ist vor allem durch den Graben aus dem Eichwald gefährdet. Der Wasserloch-Grabe gefährdet Gewerbegebiet. Das Gerinne aus dem **Lutertal** weist bereits bei häufigen Ereignissen eine zu geringe Kapazität auf. Die daraus resultierenden Überflutungen reichen rechtsseitig der Wigger bis auf das Gemeindegebiet von Reiden.

Reiden

Der **Sertel** fliesst beim Gebiet Sonnhalde in einen Weiher, welcher über eine Rohrleitung entwässert wird. Bei seltenen Ereignissen (Wiederkehrperiode 100 Jahre) muss mit einem Überfließen der Dammkrone, bei sehr seltenen (Wiederkehrperiode 300 Jahre) mit einer Dammbresche gerechnet werden. Dabei ist auch mit hohen Intensitäten zu rechnen (rote Gefahrenstufe).

Der **Huebbach** weist über weite Strecken eine ungenügende Gerinnekapazität auf. Es ist bereits bei häufigen Ereignissen mit grossflächigen Überschwemmungen von mittlerer und geringer Intensität zu rechnen. Die **Zubringer zum Huebbach** verlaufen im Bereich des Kulturlandes häufig eingedolt. Die Kapazitäten dieser Leitungen und der Gerinne sind bereits bei häufigen Ereignissen ungenügend (Überschwemmungen/Übersarungen von mittlerer und geringer Intensität).

Die Gräben aus dem Gebiet **Eige** verlaufen im Siedlungsgebiet eingedolt. Im Siedlungsgebiet ist bereits bei häufigen Ereignissen mit Überschwemmungen von geringer Intensität zu rechnen.

Wikon

Der **Dorfbach** verläuft ab Kote 478 eingedolt. Zuvor wird er zweimal unter der Strasse Richtung Oberdorf durchgeführt und verläuft im Oberdorf über eine kurze Strecke ebenfalls eingedolt. Die Kapazität des Gerinnes und der Durchlässe ist bereits bei häufigen Ereignissen ungenügend (Wiederkehrperiode < 30 Jahre). Es kommt im Siedlungsgebiet zu begrenzten Überschwemmungen von mittlerer und geringer Intensität.

7.3 RUTSCHUNGEN UND HANGMUREN

7.3.1 Spontane Rutschungen und Hangmuren

Sowohl der Ereigniskataster als auch die Spuren im Gelände deuten darauf hin, dass im Bearbeitungsgebiet an Steilhängen verbreitet mit dem Auftreten von Rutschprozessen gerechnet werden muss. Dabei handelt es sich meist um flachgründige spontane Rutschungen und Hangmuren mit meist geringer Ausdehnung (Grössenordnung Zehner von Metern in Länge und Breite). Solche treten insbesondere als Folge intensiver Regenfälle mit starker Durchnässung des Untergrundes auf. In Einzelfällen kann auch eine durchgreifende Schneeschmelze zur kritischen Durchnässung führen.

Gemäss Geländebefunden können sich bereits bei Hanglängen in der Grössenordnung von weniger als 10 m spontane Rutschungen und Hangmuren lösen. Die meist schildförmig abreisenden Erdmassen gleiten in der Regel an der natürlichen Böschung im Lockermaterial ab. Häufig bildet auch der Fels einen Gleithorizont, so dass nach Abgang der Rutschung der kahle Fels zutage tritt. Bedingung ist meist eine dem Felsuntergrund aufliegende zusammenhängende Lockermaterialschicht. Aber auch in den Terrassenschottern mit ihrer Wechsellagerung von Schotter-schichten mit lehmigen Lagen (Wasserstauer) können Starkniederschläge zum Überschreiten des kritischen Porenwasserdruckes führen und Rutschungsanbrüche auslösen. Bei hohem Wassergehalt kann sich das anfänglich in zusammenhängendem Verband abgleitende Lockermaterial in einen murgangähnlichen Prozess umwandeln, weshalb solche Phänomene als Hangmuren bezeichnet werden. Daraus ergeben sich beträchtliche Reichweiten bis in relativ flache Geländeabschnitte (vgl. Abbildung 12). Hangmuren treten sehr häufig bei Starkniederschlägen auf.

Die Rutschung Stämpfelberg

Kost + Partner (2006) erwähnen eine grösserflächige spontane Rutschung im Gebiet Stämpfelberg nördlich von Wikon. Die Lockergesteinsauflage wurde zu maximal 0.5 m bestimmt. Es wird allerdings festgehalten, dass – mit Ausnahme von Bewegungen in einer künstlichen Auffüllung – in den letzten Jahrzehnten keine konkreten Hinweise auf aktuelle Rutschbewegungen festgestellt werden konnten. Auch das Erscheinungsbild im Gelände sowie die Befragung von Anwohnern lieferten keine Hinweise auf aktuelle Aktivität. Aufgrund der Neigungsverhältnisse kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, dass eine erneute Aktivität eintritt.



Abbildung 10: Schildförmiger Anbruch einer spontanen flachgründigen Rutschung; Hüenerhüsli Gde. Gettnau (Foto 17.8.2006)



Abbildung 11: Rutschungsanriss unmittelbar am Rand der Forststrasse; ob Stärmel Gde. Dagmersellen (Foto 4.4.2007)



Abbildung 12: Hangmurenartiges Ausfliessen von Lockermaterial aus einer Spontanrutschung im Wald; Lutertal Gde. Dagmersellen (Foto 17.8.2006)



Abbildung 13: Stützmauer an Steilhang zur Sicherung der Strasse; Leingruebe Gde. Reiden (Foto 6.9.2006)

Gefahrenbewertung

Das Auftreten spontaner Rutschungen und Hangmuren ist an Hangneigungen ab ca. 20° und steiler gebunden. Förderlich sind zudem bestimmte Geländeformen (Muldenlagen, Rinnen, aber auch Hangkanten), besonders bei zusätzlicher Tendenz zu Staunässe. Oft kann auch ein Zusammenhang mit anthropogenen Strukturen beobachtet werden. So ereignen sich Anbrüche häufig an künstlich versteilten Strassenböschungen oder Hanganschnitten unmittelbar ober- und unterhalb der Fahrbahn. Auch leckende Wasserleitungen im Untergrund oder Wasser aus der Strassenentwässerung können die Ablösung von Rutschungen fördern. Anfällig für weitere Rutschungsanbrüche erweisen sich zudem Hangbereiche, wo sich solche bereits früher ereignet haben. Entsprechend der genannten

Faktoren variiert die Auftretenswahrscheinlichkeit räumlich. Diesem Umstand wurde versucht, mit der in Kapitel 4.7 vorgestellten Vorgehensweise gerecht zu werden.

Weiter ist zu beachten, dass in einem konvergenten Auslaufbereich ein bestimmter Punkt durch verschiedene Hangbereiche gleichzeitig bedroht sein kann. Zudem ist zu berücksichtigen, dass in der Rutschmasse neben Lockermaterial auch Felsblöcke und ganze Bäume mitgeführt werden können, welche beim Aufprall an ein Gebäude grössere Schäden verursachen können.

In der Gefahrenkarte sind diese Prozesse wie folgt umgesetzt (AGN 2004 und Kanton Luzern 2006):

- *mittlere Intensität*: die durchschnittliche Anrissmächtigkeit liegt zwischen 0.5 und 2 m, die Ablagerungsmächtigkeit im Transitbereich unter 1 m. Mit mittlerer Intensität wurden sämtliche Anrissgebiete sowie ein unmittelbar angrenzender Auslaufbereich beurteilt. In diesem nahen Auslaufbereich, dessen Ausdehnung von der Topografie abhängt, muss mit raschen Rutschbewegungen (somit mit grösserer kinetischer Energie) bzw. mit grösseren Ablagerungshöhen gerechnet werden. Bereiche mit mittlerer Intensität gefährden somit verbreitet das Siedlungsgebiet in Hanglagen sowie am unmittelbaren Hangfuss.
- *schwache Intensität*: In diese Kategorie fallen geringmächtige Anrissbereiche (< 0.5 m) sowie die vom Anrissgebiet weiter entfernten, an Zonen mit mittlerer Intensität anschliessenden Auslaufbereiche. Die Ablagerungsmächtigkeiten, Bewegungsgeschwindigkeit und somit die kinetische Energie sind hier geringer. Gefährdung mit schwacher Intensität betrifft somit v.a. das unmittelbar an den Hangfuss angrenzende Siedlungsgebiet

Die Reichweiten der spontanen Rutschungen und Hangmuren basieren auf Erfahrungswerten, wie sie in verschiedenen Gemeinden des Napfgebiets (vergleichbare Geologie) anhand von zahlreichen dokumentierten Schlipfen und Hangmuren in den Jahren 1987, 2000, 2001 und 2002 gewonnen werden konnten. Die genaue Festlegung der Reichweiten im Gelände erfolgte aufgrund dieser Erfahrungen gutachterlich unter Berücksichtigung von Feintopografie, Bebauung und Vegetationsbedeckung (insbesondere Wald).

7.3.2 Permanente Rutschungen

Ereigniskataster und Gefahrenhinweiskarte des Kantons Luzern unterscheiden nicht zwischen spontanen und permanenten Rutschungen. Die Felduntersuchungen ergaben keine Hinweise auf permanente Rutschgebiete.

7.4 STEIN- UND BLOCKSCHLAG

Der Ereigniskataster liefert keine Hinweise auf eigentliche Sturzereignisse. Festgehalten wurden einzig Rutschungen, welche auch Steine und Blöcke mitrissen, vom Prozess her aber nicht unter Stein- und Blockschlag zu rechnen sind. Die Gefahrenhinweiskarte verzeichnet die bedeutenderen Felswände, erfasst damit allerdings nur eine geringe Auswahl der tatsächlich vorhandenen potenziellen Sturzquellen. Solche treten insbesondere entlang von Bächen und Flüssen, entlang hangquerender Strassen und in Hohlwegen (meist künstlich angeschoteter Fels) auf. Einzelne Felspartien gehen auch auf den Abbau von

Bausandsteinen zurück. Vereinzelt wird der Steilabfall des Hügellandes in die weiten Tälern von Luthern und Wigger zudem von Felswänden gebildet, wovon die Höchflue bei Reiden die bedeutendste ist. Schliesslich treten Felspartien auch in Form von Spornen und Köpfen an den Ausläufern der Hügelzüge auf (z.B. Schlossberg Marienburg und am Birchberg bei Wikon, Gaittschflüeli in der Gemeinde Dagmersellen).

Die Felswände bestehen fast ausschliesslich aus massigen oder gebankten Sandsteinen, oft durchzogen von Mergellagen und nur ausnahmsweise von Nagefluschnüren oder –bändern. Das Erscheinungsbild der Sandsteinpartien variiert von kompakt und glatt (Schlossberg Marienburg) über stark zerklüftet, plattig bis schieferig bis zu löcherig verwittert. Entsprechend unterschiedlich sind Form und Kubaturen der sich ablösenden Portionen. Steinschlag erfolgt meist in Form abblätternder Schuppen sowie sich ablösender Lagen, Blockschlag bevorzugt in Form von sich wandparallel ablösender Platten oder quaderförmiger Blöcke, wobei hier Schichtungsflächen, wandparallele Ablösungsflächen und Klüfte die Trennfugen bilden. Aufgrund der meist mürben Konsistenz zerbröckelt das abgelöste Material beim Aufschlag.



Abbildung 14. Massiger, weitgehend glatter Sandstein; Höchflue Gde. Reiden (Foto 4.4.2007)

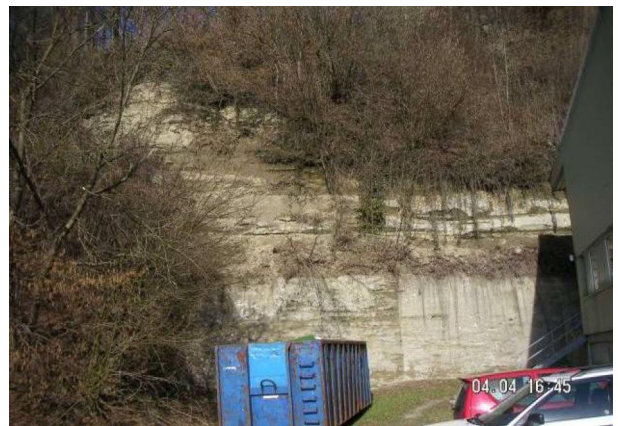


Abbildung 15: Sandstein, durchzogen von Mergellagen, z.T. angeschrotet; unterhalb Höchflue Gde. Reiden (Foto 4.4.2007)

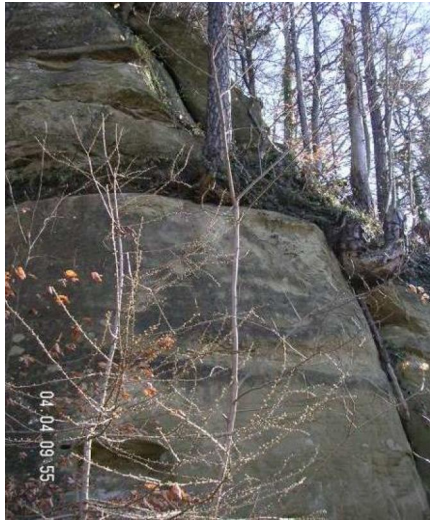


Abbildung 16: Durch Klüftung und Schichtfugen gegliederter Sandstein; Schlossberg Marienburg Gde. Wikon (Foto 4.4.2007)



Abbildung 17: Sandstein, selektiv herausgewittert; ob Burghalden Gde. Dagmersellen (Foto 4.4.2007)

Gefahrenbewertung

Sowohl von der Prozessintensität als auch von der Auftretenswahrscheinlichkeit her ist zu unterscheiden zwischen Steinschlag $\varnothing < 0.5$ m und Blockschlag $\varnothing > 0.5$ m. Mit Steinschlag, d.h. dem Abwittern und Abstürzen von Nagelfluhgeröllen, Sandstein- und Mergelschuppen muss häufig gerechnet werden (Wiederkehrperiode meist 1 – 30 j.). Infolge der sehr unterschiedlichen Dimensionen der Felspartien – Bändern von weniger als 0.5 m Mächtigkeit bis zu weit über 100 m hohen Felswänden – sowie dem stark variierenden Zustand decken auch die auftretenden Intensitäten ein weites Spektrum von schwach bis stark ab. Starke Intensitäten treten nur in seltenen Fällen auf und werden v.a. dort erreicht, wo sich entweder grosse Blöcke aus relativ wenig hohen Felswänden ablösen (z.B. Bim Chrüz südlich Langnau) oder wo mittelgrosse Blöcke aus grosser Höhe abstürzen (z.B. Schlossberg Marienburg). Gebäude werden nirgends durch starke Intensitäten gefährdet; im Wirkungsbereich mittlerer Intensitäten befinden sich Gebäude jedoch beim Stumpe bei Reiden, am Fuss des Schlossbergs Marienburg bei Wikon, an der Höchflue, beim Stürme und an der Burghalde nördlich von Dagmersellen.

Eine Zusammenstellung der zu erwartenden Kubaturen, der daraus abgeleiteten Intensitäten sowie des gefährdeten Schadenpotenzials gibt die Übersicht in Anhang 7.

8 GEFAHRENBEURTEILUNG ÜBRIGES UNTERSUCHUNGSGEBIET

8.1 VORGEHEN

Im übrigen bewirtschafteten Gemeindegebiet wurde die bestehende Gefahrenhinweiskarte des Kantons Luzern mit punktuellen Gefahrenbeurteilungen überprüft. Dabei wurden insbesondere Gebiete berücksichtigt, in denen der Ereigniskataster Hinweise auf Gefahrensituationen gibt.

8.2 WASSERGEFAHREN

Die dichter bebauten Gebiete sowie die Talebene von Luthern und Wigger sind praktisch vollständig durch den Perimeter der Gefahrenkarte abgedeckt. Ausserhalb herrscht die typische Siedlungsstruktur mit verstreuten Einzelhöfen vor.

In den Talböden der Seitengewässer ist mit Überschwemmungen zu rechnen. Gebäude sind dabei insbesondere in folgenden Regionen gefährdet:

Gemeinde	Gewässer	Lokalität
Altishofen	Eichbel Cholgruebe	Kote 520
	Hinder Eichbel	Kote 505
Ebersecken	Rike / Goldbach	Dorf Ebersecken
Ebersecken	Bach bei Badechtel	Weiler Badechtel
Reiden	Ränzligebach	Kote 555
Reiden	Sertel	Kote 510
Schötz	Burstgrabe	Weiler Waldmatt



Abbildung 18: Gefährdete Gebäude im Talbodenbereich (Vorder Eichbel, Gde Altishofen)
24.8.2005)



Abbildung 19: Sertel bei Kote 510 mit gefährdetem Landwirtschaftsbetrieb (Gde Reiden)

Beeinträchtigungen durch Hangwasser – welches praktisch überall möglich ist – oder durch im Gewässernetz des Kantons Luzern nicht verzeichnete, nur episodisch wasserführende Rinnen oder Runsen sind nicht auszuschliessen. Diese Gefahr wurde nicht berücksichtigt.

8.3 RUTSCHUNGEN, HANGMUREN

Mit spontanen Rutschungen und Hangmuren muss auch im übrigen Untersuchungsgebiet verbreitet gerechnet werden, und zwar in vergleichbaren Situationen wie im Perimeter Gefahrenkarte d.h. an Steilhängen sowie im unmittelbaren Hangfussbereich. Diese stellen sowohl für einzelne Gebäude als auch für Infrastruktur und Verkehrswege eine gewisse Gefährdung dar. Spuren von Rutschungen im Gelände finden sich im übrigen Untersuchungsgebiet an folgenden Stellen:

Gemeinde	Gebiet	Prozess	Beurteilung	Gebäude gefährdet in Perimeter B
Wikon	Tanngraben	flachgründig	Hohlform erkennbar	nein
	Riedwald	flachgründig	Hohlform erkennbar	nein
Reiden	Forewald	flachgründig	keine Spuren erkennbar	nein
	Wolfgrabe	flachgründig	keine Spuren erkennbar	nein
	Langnauerwald	mittelgründig	deutliche Spuren erkennbar	nein
	Teufetell	flachgründig	Hohlform erkennbar	nein
	Spitzige	flachgründig	keine Spuren erkennbar	nein
	Brättschälleberg	flachgründig	keine Spuren erkennbar	nein
	Bachofe	flachgründig	Hohlform erkennbar	nein
	Gishalde	flachgründig	keine Spuren erkennbar	nein
	Hanseloch	flachgründig	keine Spuren erkennbar	nein
	Buechberg	flachgründig	keine Spuren erkennbar	nein
	Gugger	flachgründig	unruhige Topographie	ja
	Risiwald	flachgründig	keine Spuren erkennbar	nein
	Chrütz	flachgründig	keine Spuren erkennbar	nein
Dagmersellen	Hutz	flachgründig	keine Spuren erkennbar	nein
	Burghalde	flachgründig	Spuren Spontanrutschung, Hangmure	nein
	Hängele	flachgründig	keine Spuren erkennbar	nein
	Fridlisbrunne	flachgründig	Hohlform erkennbar	nein
	Lätti	flachgründig	keine Spuren erkennbar	ja
Nebikon	Stämpfel	flachgründig	keine Spuren erkennbar	ja
	Stämpfel	flach- bis mittelgründig	undeutlich Anrisskante erkennbar	nein
	Schweinibächli	flachgründig	Hohlform erkennbar	nein
	Flüeggewald	flachgründig	keine Spuren erkennbar	nein
Altishofen	Aggisquet	flachgründig	Anriss erkennbar	nein
Ebersecken	Ziterhus	flachgründig	deutliche Hohlform erkennbar	nein
Schötz	Chilbrigwald	flachgründig	mehrere Anrisse erkennbar	nein
	Stämpfel	flachgründig	flacher Anriss erkennbar	nein
Gettnau	Hüenerhüsli	flachgründig	frische Spontanrutschung	nein

8.4 STEIN- UND BLOCKSCHLAG, FELSSTURZ

Im übrigen Untersuchungsgebiet befinden sich keine gefahrenrelevanten Stein- und Blockschlaggebiete, die für Siedlungsgebiet von Bedeutung sind. Am Hügel des Mehlscker Schlössli, in geringerem Ausmass auch am Heidehübeli und beim Weier westlich von Langnau befinden sich jedoch Felspartien (zum Teil künstlich angeschnitten), die für die unterliegenden Fahrstrassen eine gewisse Gefährdung darstellen. Weitere offene Felspartien befinden sich in Bachgräben, an Hohlwegen, entlang hangquerender Strassen sowie an ehemaligen Sandsteinbrüchen. Diese sind als Gefahrenpotenzial jedoch nicht relevant. Zu rechnen ist in vielen Steilhängen zudem mit Steinen und Blöcken, die durch Rutschungen und Windfall mobilisiert werden. Hierbei handelt es sich allerdings nicht um Stein- und Blockschlag im eigentlichen Sinne.

9 SCHUTZDEFIZITE UND SCHUTZMASSNAHMEN

Schutzdefizite liegen dort vor, wo Gefahrenprozesse Siedlungsräume oder andere intensiv genutzte Gebiete sowie Wertobjekte treffen. Die Grösse des Schutzdefizites hängt einerseits von der Intensität, der Eintretenshäufigkeit und der Summe der auftretenden Gefahrenprozesse und andererseits vom Schutzziel des betroffenen Schadenpotenzials ab.

Um die Problemstellen im Untersuchungsgebiet zu lokalisieren, wurde eine Risikoanalyse Stufe 1 (vgl. BUWAL 1999) durchgeführt und eine Schutzdefizitkarte (vgl. Kapitel 9.1) erstellt. So können Prioritäten für weitere Untersuchungen (z.B. Risikoanalyse Stufen 2, 3 oder Massnahmenplanung) gesetzt werden.

9.1 SCHUTZDEFIZITKARTE

Schutzdefizite sind Übertretungen der vom Kanton Luzern festgelegten Schutzziele für verschiedene Objektkategorien (vgl. Anhang 3) und werden in der Schutzdefizitkarte dargestellt. Für die Bearbeitung wurde der gesamte Perimeter der Gefahrenkarte der Objektkategorie zugeordnet.

Schutzdefizite werden im Untersuchungsgebiet im Siedlungsgebiet vor allem durch die Gewässer verursacht. Bei den grösseren Talgewässern (Wigger, Luthern, Huebbach, Huernbach...) liegt der Grund zumeist bei einer ungenügenden Gerinnekapazität (insbesondere bei Durchlässen) bei häufigen Ereignissen. Wasseraustritte können hier grossflächig Siedlungsgebiete gefährden (v.a. in Gemeinden Alberswil, Dagmersellen, Nebikon, Reiden, Schötz).

Die Seitengewässer verlaufen im Kultur- und Siedlungsgebiet sehr häufig eingedolt. In der Regel sind weder die Leitungen noch deren Einlässe für ein HQ30 dimensioniert, so dass es im Umfeld der Eindolungsstellen bereits bei häufigen Ereignissen zu Überschwemmungen und Übersarungen kommt, welche unterhalb liegende Siedlungsgebiete und Verkehrswege gefährden.

9.2 ALLGEMEINE SCHUTZMASSNAHMEN

Zur Reduzierung der Gefährdung und des Schutzdefizites können grundsätzlich verschiedene Arten von Schutzmassnahmen ergriffen werden:

1. Unterhalt / Kontrollen

- Weiterführung des Unterhalts (Gewässer, Drainagen, Felssäuberungen usw.) und Erneuerung von schwach gewordenen Bauwerken. Der Unterhalt sollte nicht nur auf den Siedlungsbereich beschränkt bleiben, sondern insbesondere auch im Oberlauf von Gewässern erfolgen.
- Begehung von Bächen, zu Abbrüchen neigenden Felsgebieten und Rutschgebieten mindestens jährlich (Feststellung und Festhalten von Veränderungen und grösseren Geschiebe- und/oder Holzdepots im Gerinne).
- Dokumentation von Veränderungen nach Ereignissen im Siedlungsgebiet und im Einzugsgebiet.

2. Raumplanerische Massnahmen

Mit geeigneten planerischen Massnahmen lassen sich Schäden bei Überflutung, Übersargung, Steinschlag oder Hangmuren vermindern. Dabei muss sowohl bei einer Ortsplanungsrevision, beim Erlass einer Überbauungsordnung als auch bei der Prüfung eines einzelnen Baugesuchs die Gefährdung des entsprechenden Gebiets berücksichtigt werden. Folgende Massnahmen sind gemäss der geltenden Praxis denkbar bzw. zwingend:

- Keine Neu-Einzonung von gefährdeten Flächen mit hoher Gefahrenstufe (rot).
- Bei Gesamtüberbauungen sind neben Objektschutzmassnahmen auch übergeordnete Massnahmen (z.B. Abflusskorridore, Geländeanpassungen, Rückhalte-räume) vorzusehen.
- Bauvorschriften für Objektschutzmassnahmen bei Neu- und Umbauten in allen gefährdeten Bereichen (rot, blau, gelb), z.B.:
 - Erhöhen des Bauplatzes bei Gefährdung durch Überflutung.
 - Erhöhen von Eingangs- und Balkontüren bei Gefährdung durch Überflutung.
 - Eingangs- und Balkontüren seitwärts oder talwärts platzieren bei Gefährdung durch Hangmuren, Steinschlag und Wasserprozessen.
 - Sichern von Oberlichtern bei Überflutung, Übersargung oder Hangmuren.
 - Sicherung von Tankanlagen und elektrischen Hauptinstallationen im Überflutungsbereich der Bäche (Hausinstallationen nicht im Keller anordnen).
 - Ausreichende Fundierung im Bereich von möglichen Hangrutschungen.
 - Besondere geologische/geotechnische Abklärungen im Bereich von permanenten Rutschungen vor einem baulichen Eingriff.

3. Bauliche Massnahmen

Dort, wo beträchtliche Schutzdefizite bestehen, sind prozessspezifisch bauliche Massnahmen denkbar. Bauliche Massnahmen werden in den nachfolgenden prozessspezifischen Kapiteln skizziert.

4. Notfallplanung

Die Erläuterungen zum Bereich Notfallplanung befinden sich im Kapitel 9.3.3.

In den Kapiteln 9.3 – 9.6 werden für alle Gefahrenprozesse die für den Siedlungsraum bedeutenden Schutzdefizite aufgeführt und kurz beschrieben. Zudem werden prozessspezifische Massnahmen skizziert.

9.3 MASSNAHMEN BEI WASSERGEFAHREN

Nachstehend werden die für das Siedlungsgebiet massgebenden Schutzdefizite aufgeführt. Ergänzende Informationen sind in den Kapiteln 7.2 und im Anhang 6 zu finden.

9.3.1 Bestehende Schutzbauten

Die bestehenden Schutzbauten sind im Schutzbautenkataster (vgl. Anhang 10) aufgeführt. Die Schutzbauten (Querschwellen, Ufersicherungen) der Talgewässer sind grösstenteils in gutem Zustand. Bei den Seitengewässern existiert am Gallibach und Chüelochbach je ein Geschiebesammler. Weiter bestehen bei mehreren Gewässern einzelne Querbauwerke und Ufersicherungen aus Holz oder Stein (vgl. Schutzbautenkataster im Anhang 10), welche sich vielfach in einem mangelhaften Zustand befinden.

9.3.2 Bedeutende Schutzdefizite

Bedeutende Schutzdefizite bestehen dort, wo grössere Siedlungsgebiete bereits beim 30-jährlichen Hochwasser überflutet werden resp. beim 100- oder 300-jährlichen Ereignis mittlere oder hohe Intensitäten auftreten.

Talgewässer

Grossflächige Schutzdefizite werden durch die Luthern in den Gemeinden Ohmstal (bei **Niderwil**), **Schötz** und **Nebikon** hervorgerufen (Überflutung bereits beim HQ30 sowie mittlere bis hohe Intensitäten bei selteneren Ereignissen).

Die Wigger führt nur in **Alberswil** zu einem Schutzdefizit, da der westliche Dorfteil bereits beim 30-jährlichen Ereignis überflutet wird.

Schutzdefizite bestehen auch in den Siedlungsgebieten von **Dagmersellen**, **Langnau bei Reiden** und **Reiden**, hervorgerufen durch häufige Überflutungen des Huernbach resp. des Huebbachs und der Reidermoosbäche.

Seitengewässer

Schutzdefizite bei den Seitengewässern werden überwiegend durch die Auftretenshäufigkeit und nicht durch die Intensität der Ereignisse bestimmt. Dabei spielen die zahlreichen Eindolungsstellen eine zentrale Rolle. Die Flächen befinden sich ausserhalb des Gerinnereiches in der blauen oder gelben Gefahrenstufe. Eine Ausnahme bildet der Sertel, wo bei sehr seltenen Ereignissen beim Sertelweiher mit einer Dammbresche und hohen Intensitäten gerechnet werden muss (rote Gefahrenstufe).

9.3.3 Schutzmassnahmen

Die für die einzelnen Gewässer vorgeschlagenen Massnahmen zur Behebung der Schutzdefizite sind im Anhang 6 aufgeführt. Neben der generellen Empfehlung der Sicherstellung des Gewässerunterhalts und der Umsetzung raumplanerischer Massnahmen (Objektschutz) werden folgende grösseren (wasser-)baulichen Massnahmen vorgeschlagen:

- Sicherstellung der Hochwassersicherheit im Dorf **Alberswil** durch einen Rückleitdamm (Flachdamm), der ausgetretenes Wasser oberhalb des Dorfes zurück in die Wigger leitet.
- Sanierung des baufälligen **Luthernwehrs in Gettnau** (Projekt in Planung) mit Verbesserung des oberwasserseitigen Hochwasserschutzes
- Notfallmassnahmen bei der **Luthernbrücke in Niderwil** (Verhindern von Verklausungen mittels bereitstehendem Bagger)
- Ausführung des bestehenden Hochwasserschutzprojektes für die **Luthern** vom Feld **Schötz** bis zur Gemeindegrenze Schötz/Nebikon
- Sicherstellung der Hochwassersicherheit im Dorf **Schötz** mittels Ableitdämmen, welche ausgetretenes Wasser über landwirtschaftlich genutztes Gebiet zurück in die **Luthern** leitet.
- Umsetzung von teilweise bereits geplanten Hochwasserschutzmassnahmen am **Huebbach in Langnau bei Reiden** und am **Huernbach in Dagmersellen**.

Bei den Seitengewässern werden folgende Massnahmen vorgeschlagen:

- **Optimierung von Eindolungsstellen und Durchlässen** stehen im Vordergrund um die Kapazität der bestehenden Leitungen resp. Gerinne möglichst gut ausnützen zu können. Dazu sind insbesondere
 - o Optimierungen im Bereich des Holz- und Geschieberückhaltes und der
 - o Gerinneunterhalt (Entfernen von Holz, Gerinne nicht als Ablagerungsraum nutzen)notwendig. So kann das Verklausungsrisiko verringert werden.
- **Objektschutz:** Objektschutz steht für den Schutz von „einzelnen Objekten“ – zum Beispiel durch Ablenkmauern, erhöhte Lichtschächte oder verstärkte Tür- und Fensterbereiche. Im Bereich der Dorfzentren sind die Einsatzmöglichkeiten beschränkt, da

zumeist mehrere Gebäude nebeneinander im gefährdeten Gebiet stehen. Im Bereich der Streusiedlungen könnte aber durch verhältnismässig kleine Massnahmen (Gartenmauer etc.) eine erhebliche Wirkung erzielt werden – welche im Gegensatz zu den temporären Schutzmassnahmen permanent funktionieren sollte.

- **Temporäre Schutzmassnahmen:** Temporäre Schutzmassnahmen (wie zum Bsp. Bretter, Sandsäcke...) eignen sich aufgrund der zu erwartenden Intensität entlang der grösseren Gewässer nur bedingt – können aber eine gute Ergänzung zu anderen Massnahmen sein. Im randlichen Bereich (niedrige Intensität) oder bei kleineren Gewässern können sie jedoch sehr gute Dienste leisten. Dabei gilt es aber zu bedenken, dass die Vorwarnzeit üblicherweise sehr kurz und die rechtzeitige Gewährleistung des Schutzes deshalb oft in Frage zu stellen ist (Nacht, Verfügbarkeit Material, Ferien...).
- **Notfallplanung:** Aufgrund der beträchtlichen Gefährdung im dicht besiedelten Gebiet ist eine gut vorbereitete Notfallplanung, welche ein gut strukturiertes Ereignismanagement ermöglicht, unabdingbar. Deshalb sollten sich die Wehrdienste und Gemeindebetriebe der verschiedenen Gemeinden auf die Bewältigung von grösseren Ereignissen vorbereiten sowie organisatorische Massnahmen im Sinne einer Notfallplanung erarbeiten und die bereits vorhandenen Erfahrungen mit den Ergebnissen aus der vorliegenden Arbeit ergänzen.

9.4 MASSNAHMEN BEI RUTSCHUNGEN, HANGMUREN

9.4.1 Bestehende Schutzbauten

Als einziges Bauwerk zum Schutz vor Rutschbewegungen bzw. zur Hangstabilisierung wurde eine Stützmauer im Steilhang oberhalb einer Fahrstrasse bei der Leingruebe (Gde. Reiden) angetroffen (Vgl. Abbildung 13). (Sanierungsmassnahmen bereits abgegangener Rutschungen, z.B. Pfählung, Holzroste werden nicht als eigentliche Schutzbauwerke betrachtet.)

9.4.2 Bedeutende Schutzdefizite

Die Gefährdung durch spontane Rutschungen und Hangmuren konzentriert sich v.a. auf die obersten Gebäudereihen an den hangwärtigen Rändern des dichteren Siedlungsgebiets. Gefährdete Einzelgebäude in Hanglagen (i.a. Einzelhöfe) sind die Ausnahme. Gebäudeschäden sind hauptsächlich im Auslaufbereich (Ablagerung von zumeist feinem Material) möglich. Durch künstliche Versteilung der Hänge entlang von Strassen (Hanganschnitte oberhalb, Böschungen unterhalb) wird die Gefährdung akzentuiert: entlang von Strassen muss häufiger mit dem Abgehen von Rutschungen und Hangmuren gerechnet werden als im freien Gelände.

Nachstehende Tabelle nennt die Bereiche mit grösseren Schutzdefiziten bezüglich Rutschungen und Hangmuren (Gefahrenstufen rot, blau):

Gemeinde	Betroffene Objekte
Wikon	Mehrere Wohngebäude (oberste Gebäudezeile am Hangfuss) bei Adelboden, am Schlossberg sowie im Oberdorf.
Reiden	- Einzelne Wohn- und Ökonomiegebäude am Hangfuss des Stumpe, des Spitzhubel, im Reidemoos, im Eige und an der Sonnhalde. - Mehrere Wohn-, Gewerbe- und öffentliche Gebäude am Hangfuss bei der Kommende und Am Berg. - Je ein Gewerbebetrieb sowie Wohnhaus am Hangfuss bei der Höchflue.
Dagmersellen	- Mehrere Wohn- und Ökonomiegebäude am Hangfuss des gesamten Buechbergs, des Sertel, der Totehole sowie am Fuss der Terrasse bei der Leingruebe. - Zahlreiche Wohngebäude (insbesondere oberste Gebäudezeile) am Hangfuss von Chrüzberg, Gärbihubel und bei Lupfe. - Mehrere Wohn-, Ökonomie- und Gewerbegebäude in Hanglage I de Hueb und beim Sinnerhof. - Mehrere Wohn-, Ökonomie und Gewerbegebäude am Hang und am Hangfuss des Schallbrig. - Ein Wohn- / Ökonomiegebäude im Hang der Hundsweid.
Altishofen	- Ein Wohngebäude am Hangfuss bei Underfeld. - Mehrere Wohngebäude im Gebiet Schlosshubel / Grünenau. - Einzelne Wohn- und Ökonomiegebäude am Hangfuss unterhalb Flüeggewald zwischen Aggisguet und Under Flüegge.
Nebikon	- Öffentliche Gebäude (Schwimmbad, Fussballhaus) am Hangfuss nördlich Stämpfel. - Zahlreiche Wohngebäude, zudem öffentliche und Ökonomiegebäude im Hang sowie am Hangfuss im Oberdorf. - Zahlreiche Wohngebäude in Hanglage (v.a. oberste Gebäudereihe) zwischen Geissacher und Farnäcke. - Einzelne Wohn- und Ökonomiegebäude am Hang sowie am Hangfuss unterhalb des Flüeggewaldes bei Flüegge.
Schötz	- Mehrere Wohn- und Ökonomiegebäude am Hangfuss des Under Wellbrig und beim Rainhof. - Mehrere Wohngebäude am Südhang des Ober Wellbrig sowie am Hübeli. - Einzelne Wohn- und Gewerbegebäude am Hangfuss des Hübeli (u.a. Burghalde) sowie beim Gläng. - Ein Wohngebäude am Osthang des Ober Wellbrig. - Einzelne Wohn- und Ökonomiegebäude am Hangfuss des Vorder Buttebergs sowie am Hang / Hangfuss beim Flueraim. - Einzelne Gewerbegebäude am Hangfuss des Mülirains.
Egolzwil	Zahlreiche Wohn-, einzelne Ökonomiegebäude in Hanglage oberhalb des Dorfes Egolzwil.
Wauwil	Zahlreiche Wohn-, einzelne Ökonomiegebäude in Hanglage oberhalb des Dorfes Wauwil.

Gemeinde	Betroffene Objekte
Ohmstal	• Mehrere Wohn- und Ökonomiegebäude am Hangfuss des Niderwilerwaldes. • Mehrere Wohngebäude am Hang des Hübeli. • Mehrere Wohn-, Ökonomie- und Gewerbegebäude am Hangfuss bei Kurmehof, Zänzehof und Schonaumatt.
Alberswil	• Einzelne Wohn- und Ökonomiegebäude am Hangfuss zwischen Mattehof und Mooshüsli sowie nördlich des Mülihofs.
Gettnau	• Mehrere Wohn- und Ökonomiegebäude am Hangfuss zwischen Hofmatt und Rötelrain. • Je ein Wohnhaus am Hangfuss bei Under Ried und Chlus. • Je ein Wohn- und Ökonomiegebäude am Hangfuss bei Ober Stalde.

Es besteht im Perimeter der Gefahrenkarte keine Gefährdung durch permanente (mittel- und tiefgründige) Rutschungen.

9.4.3 Schutzmassnahmen

Mit Objektschutzmassnahmen kann, insbesondere bei Neubauten, oft mit verhältnismässig wenig Aufwand eine grosse Wirkung erzielt werden. Bei Neubauten im gefährdeten Bereich sollte möglichst auf hangaufwärts gerichtete Öffnungen (Türen, Fenster) in Bodennähe verzichtet werden. Zudem sollten die bergseitigen Wände verstärkt ausgestaltet werden, so dass sie dem Druck einer Hangmure standhalten können. Dadurch kann das Risiko wesentlich vermindert werden.

9.5 MASSNAHMEN BEI STURZPROZESSEN

9.5.1 Bestehende Schutzbauten

Zur Zeit bestehen keine auf Sturzprozesse ausgelegten Schutzbauten. (Sanierungsmassnahmen an instabilen Felspartien – beispielsweise am Schlossberg – werden nicht als eigentliche Schutzbauten betrachtet.)

9.5.2 Bedeutende Schutzdefizite

Nennenswerte Schutzdefizite (Gefahrenstufen Rot und / oder Blau) finden sich im Gefahrenkartenperimeter nur sehr vereinzelt – meist am Fuss der höchsten Steilstufen am Rand der Talböden. Durch den oft ausgeprägten Gefällsknick am Hangfuss ist die Reichweite des Sturzmaterials im allgemeinen gering.

Nachstehende Tabelle nennt die betroffenen Bereiche:

Gemeinde	Betroffene Objekte
Wikon	• Mehrere Wohngebäude am Fuss des Schlossbergs.
Reiden	• Ein Wohngebäude, ein Klubhaus am Fuss des Stumpe. • Ein Gewerbegebäude, ein Wohngebäude am Fuss der Höchflue.
Dagmersellen	• Mehrere Wohn- und Ökonomiegebäude am Fuss des Sertel (Stärmel). • Einzelne Wohn- und Ökonomiegebäude an der Burghalde. • Zwei Wohngebäude am Fuss des Buechbergs bei Lupfen.

9.5.3 Schutzmassnahmen

Bezüglich der Schutzmassnahmen vor Sturzprozessen muss die Situation fallweise beurteilt werden; pauschale Empfehlungen sind heikel, da im Einzelfall beurteilt werden muss, ob Massnahmen im potenziellen Ausbruchbereich sinnvoller sind oder Objektschutzmassnahmen.

An den überwiegend schwach geklüfteten Felspartien am Schlossberg und der Höchflue, wo dank des soliden Felszustandes nur selten mit Abbrüchen zu rechnen ist, aufgrund der grossen Wandhöhe aber relativ hohe kinetische Energien zu erwarten sind, empfiehlt sich die regelmässige (jährliche) Überprüfung des Felszustandes, um allfällige Gefahrenstellen noch vor dem Abbruch erkennen und entschärfen zu können.

Bei den teilweise stärker geklüfteten Felspartien in den bewaldeten Steilhängen des Sertels (Stärmel und Burghalde) empfiehlt sich am ehesten ein Steinschlagnetz am Wandfuss. Rückhaltedämme oberhalb der gefährdeten Gebäude erscheinen aufgrund des relativ steilen Geländes (geringer Rückhalteraum) weniger geeignet.

Bei geringen Wandhöhen (Stumpe, bei Lupfen) bietet sich eine Geflechtabdeckung über der Felspartie an, mit der sich die Reichweite des Abbruchmaterials wirkungsvoll eingeschränkt werden kann.

10 SCHLUSSFOLGERUNGEN UND EMPFEHLUNGEN

10.1 AKTUELLE GEFAHRENSITUATION

Von den Wasserprozessen gehen beträchtliche Gefahren auf das Siedlungsgebiet aus. So liegen beträchtliche Teile der Siedlungsgebiete von Alberswil, Dagmersellen, Langnau bei Reiden, Nebikon und Schötz in der blauen Gefahrenstufe. Massgebend sind dabei die Überschwemmungen durch die grösseren Talgewässer (Luthern, Wigger, Huebbach, Hürnbach). Von den anderen Gewässern und ausserhalb des dichter bebauten Siedlungsgebietes sind vor allem Verkehrswege, Kulturland und Einzelgebäude gefährdet. Ursache der Probleme sind vielfach für grössere Ereignisse ungenügende Brücken- und Rohrdurchlässe sowie Eindolungsstellen.

Spontane Rutschungen und Hangmuren sind im Siedlungsgebiet eine weitverbreitete Gefahrenquelle. Die Prozessflächen weisen in den meisten Fällen blaue Gefahrenstufe auf. Die gefährdeten Bereiche konzentrieren sich auf Hang- und Hangfusslagen entlang der Hügelzüge beidseits der Talebene. Bei dichterem Bebauung betrifft die Gefährdung jeweils in erster Linie die oberste Häuserreihe, welche die nachfolgenden Gebäude wirksam abschirmt. Eine Gefährdung durch permanente mittel- oder tiefgründige Rutschungen konnte nicht festgestellt werden.

Sturzprozesse sind nur sehr lokal entlang der Hügelzüge von Bedeutung. In Einzelfällen werden Gebäude oder Verkehrswege gefährdet.

10.2 UMSETZUNG UND ANWENDUNG DER GEFAHRENKARTE

Die Gefahrenkarte soll als Grundlage für die Ortsplanung und zur Planung von Schutzmassnahmen und Notfallplanungen dienen. Es wird empfohlen, für alle Gefahrenarten und für alle Gefahrenstufen (rot, blau, gelb) gewisse Auflagen an Bauten und Anlagen zu stellen. In der Regel kann bei Neubauten mit einem geringfügigen baulichen Aufwand das Risiko für Schäden deutlich reduziert werden. Deshalb ist die Gefahrenkarte sowohl im Nutzungsplan als auch im Baureglement zu berücksichtigen.

10.3 BESTÄNDIGKEIT DER GEFAHRENKARTE

Die Gefahrenkarte und die zugrunde liegenden Szenarien widerspiegeln den aktuellen Zustand von Atmosphäre, Topographie und Gewässernetz. Bei wesentlichen Veränderungen (z.B. Klima, Waldzustand, Ereignisse) oder nach der Realisierung von grösseren Schutzbauwerken ist eine Neubeurteilung der Situation notwendig.

Grundsätzlich sollte die Gefahrenkarte nach etwa 10 bis 15 Jahren überprüft und allenfalls angepasst werden.

Bern, 30. November 2007

ARGE geo7 AG / Niederer + Pozzi AG

Inhaltsverzeichnis Anhang

Anhang 1: Intensitäten von gefährlichen Prozessen

Anhang 2: Intensitäts-Wahrscheinlichkeits-Diagramme

Anhang 3: Objektkategorien und Schutzziele

Anhang 4: Hochwasserabflüsse

A) Talgewässer

B) Seitengewässer

Anhang 5: Hydraulik

Anhang 6: Gewässerinformationen

A) Talgewässer

B) Seitengewässer

Anhang 7: Informationen Sturzquellen

Anhang 8: Informationen Rutschquellen

Anhang 9: Ereigniskataster

Anhang 10: Schutzbautenkataster

Anhang 11: Prozessquellen

ANHANG

ANHANG 1: INTENSITÄTEN VON GEFÄHRLICHEN PROZESSEN

(aus Kanton Luzern 2006)

Prozess	schwache Intensität	mittlere Intensität	starke Intensität
Lawinen, Schneerutschung	$P \leq 3 \text{ kN/m}^2$	$3 \text{ kN/m}^2 > P > 30 \text{ kN/m}^2$	$P > 30 \text{ kN/m}^2$
Stein- und Blockschlag	$E < 30 \text{ kNm}$	$30 \text{ kNm} < E < 300 \text{ kNm}$	$E > 300 \text{ kNm}$
Felssturz	kommt nicht vor	kommt nicht vor	$E > 300 \text{ kNm}$
Rutschung permanent, Absenkung	$v < \text{ca. } 2 \text{ cm/Jahr}$	$2 \text{ cm/Jahr} < v < 1 \text{ dm/Jahr}$	$v > 1 \text{ dm/Jahr}$ oder starke differentielle Bewegungen
Murgang und Hangmure	$h < 0.5 \text{ m}$ und $v < 1 \text{ m/s}$ und $V < 500 \text{ m}^3$	$h < 1 \text{ m}$ und $v < 1 \text{ m/s}$ und unabhängig von V	$h > 1 \text{ m}$ und $v > 1 \text{ m/s}$ und unabhängig von V
Rutschung spontan, Uferrutschung	$d < 0.5 \text{ m}$ und $l < 1 \text{ m}$	$0.5 \text{ m} < d < 2 \text{ m}$ oder $d < 0.5 \text{ m}$ und $l > 1 \text{ m}$	$d > 2 \text{ m}$
Hochwasser inkl. Übersarung	$h < 0.5 \text{ m}$ oder $v \cdot h < 0.5 \text{ m}^2/\text{s}$	$0.5 \text{ m} < h < 2 \text{ m}$ oder $0.5 < v \cdot h < 2 \text{ m}^2/\text{s}$	$h > 2 \text{ m}$ oder $v \cdot h > 2 \text{ m}^2/\text{s}$
Ufererosion	$d < 0.5 \text{ m}$	$0.5 \text{ m} < d < 2 \text{ m}$	$d > 2 \text{ m}$
Einsturz	Sind Dolinen vorhanden, so sind nach Absprache mit dem Fachbereich Naturgefahren zusätzliche Abklärungen vorzunehmen.		

- P = Druck
 d = mittlere Mächtigkeit der Abtragung (gemessen senkrecht zur Böschungsoberfläche)
 h = Fliess- respektive Ablagerungshöhe
 l = Distanz der Rutschbewegung
 v = Fliessgeschwindigkeit
 V = Volumen
 E = Energie

Beim Prozess Überschwemmung sind die Überflutungshöhen zusätzlich wie folgt zu differenzieren und darzustellen:

schwache Intensität 1 = 0 - 25 cm
 schwache Intensität 2 = 25 - 50 cm

mittlere Intensität 3 = 50 - 75 cm
 mittlere Intensität 4 = 75 - 100 cm
 mittlere Intensität 5 = 100 - 150 cm
 mittlere Intensität 6 = 150 - 200 cm

starke Intensität 7 = > 200 cm

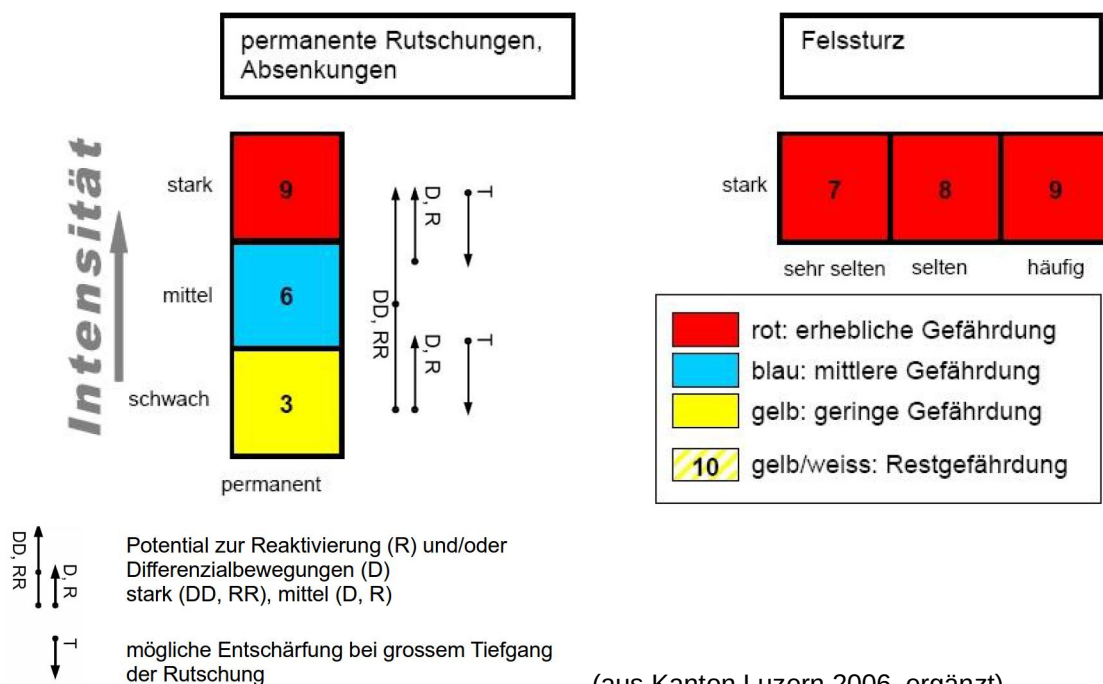
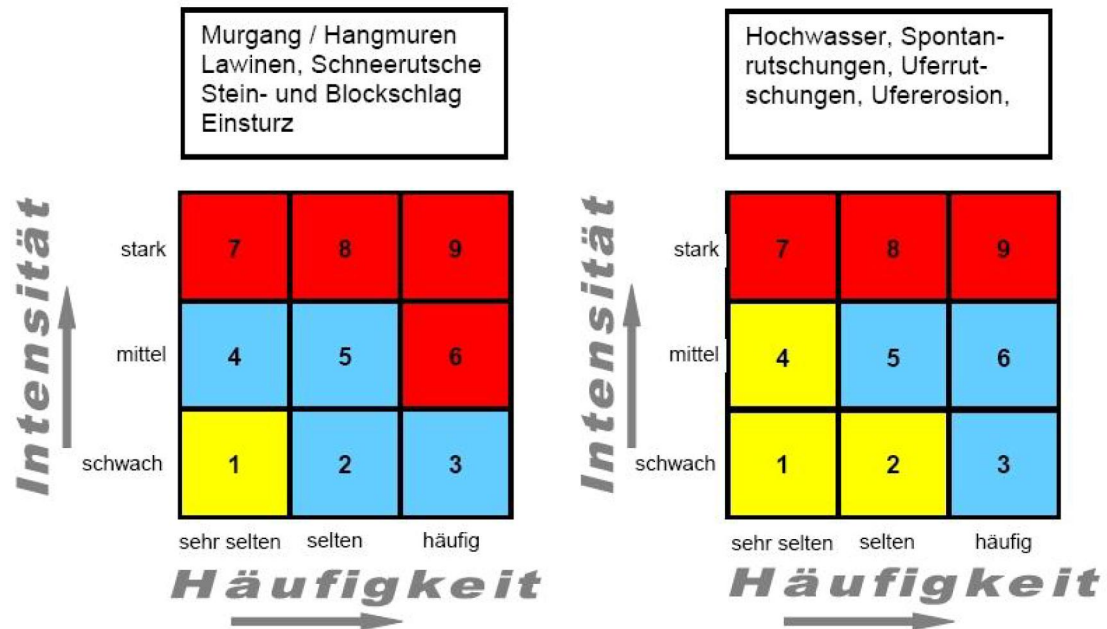
ANHANG 2: INTENSITÄTS-WAHRSCHEINLICHKEITS-DIAGRAMME

Im 9-Felder Diagramm ist die Häufigkeit gemäss Kanton Luzern (2006) auf der x-Achse ansteigend angeordnet. Dadurch ergibt sich eine Differenz zu den Empfehlungen des Bundes (vgl. BWW, BRP & BUWAL 1997), in denen die Werte gegen rechts abnehmen.

sehr selten = 1/300 – 1/100 Jahre

selten = $1/100 - 1/30$ Jahre

häufig = 1/30 – 0 Jahre



(aus Kanton Luzern 2006, ergänzt)

ANHANG 3: OBJEKTKATEGORIEN UND SCHUTZZIELE

Objektkategorie				Schutzziele	
Nr.	Sachwerte	Infrastruktur	Naturwerte	nicht tolerierte Einwirkung akzeptierte Einwirkung	
1	Standortgebundene Bauten, exkl. Sonderrisiken	Wanderwege* und Loipen* von kantonalen Bedeutung, Flurwege, Leitungen von kommunaler Bedeutung, Ski- und Bergtourenrouten (gemäss SAC-Karten usw.)*	Alpweiden, Ödland, Naturlandschaften	Intensität ↑ stark mittel schwach 7 8 9 4 5 6 1 2 3 sehr selten selten häufig → Häufigkeit	
2	Unbewohnte Gebäude (Remisen, Weidscheunen usw.)	Verkehrswege von kommunaler Bedeutung, Leitungen von kantonalen Bedeutung	Wald mit erheblicher oder besonderer Schutzfunktion, landwirtschaftlich genutztes Land	Intensität ↑ stark mittel schwach 7 8 9 4 5 6 1 2 3 sehr selten selten häufig → Häufigkeit	
3	Zeitweise oder dauernd bewohnte Einzelgebäude und Weiler, Ställe	Verkehrswege von nationaler, kantonaler oder grosser kommunaler Bedeutung, Leitungen von nationaler Bedeutung, Bergbahnen*, Zonen für Skiabfahrten*, Skiübungsgebiete*		Intensität ↑ stark mittel schwach 7 8 9 4 5 6 1 2 3 sehr selten selten häufig → Häufigkeit	
4	Geschlossene Siedlungen, Gewerbe, Industrie, Bauzonen	Stationen diverser Beförderungsmittel*, Campingplätze*, Freizeit- und Sportanlagen, andere grosse Menschenansammlungen mit geringem Schutz gegen Gefahrenwirkungen		Intensität ↑ stark mittel schwach 7 8 9 4 5 6 1 2 3 sehr selten selten häufig → Häufigkeit	
5	Sonderrisiken bezüglich besonderer Schadenanfälligkeit oder Sekundärschäden			wird fallweise festgelegt.	

* Gemäss Art. 42 der Verordnung zum Bundesgesetz über den Wald werden keine Beiträge geleistet an Massnahmen zum Schutz von touristischen Anlagen wie Bahnen, Skilifte, Skipisten und Loipen. Die Schutzziele sehen vor, dass im Kanton Luzern bei solche Anlagen nicht alle Risiken akzeptiert werden. Daraus kann aber nicht abgeleitet werden, dass an Massnahmen zum Schutz touristischer Anlagen Beiträge gewährt werden. Wo die gesetzliche Basis für finanzielle Beiträge fehlt beschränken sich die Möglichkeiten des Kantons auf Massnahmen wie z.B. Nutzungsplanung, Baubewilligungen ausserhalb der Bauzonen, baulicher Objektschutz, Krisenbewältigung.

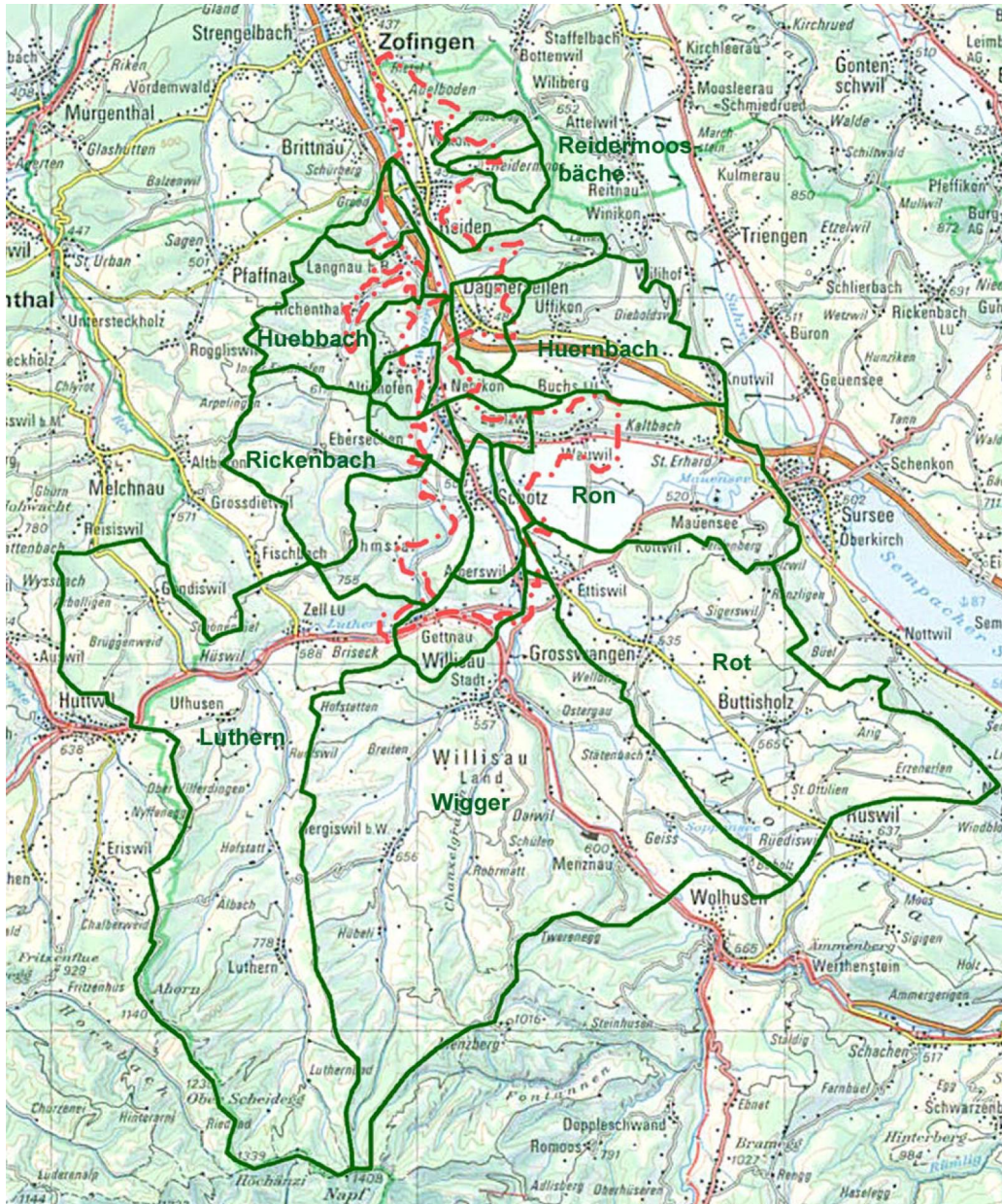
Schutzziele differenziert nach verschiedenen Objektkategorien (Quelle: Kanton Luzern 2006)

ANHANG 4: HOCHWASSERABFLÜSSE

A) Talgewässer

Übersicht Einzugsgebiete Talgewässer

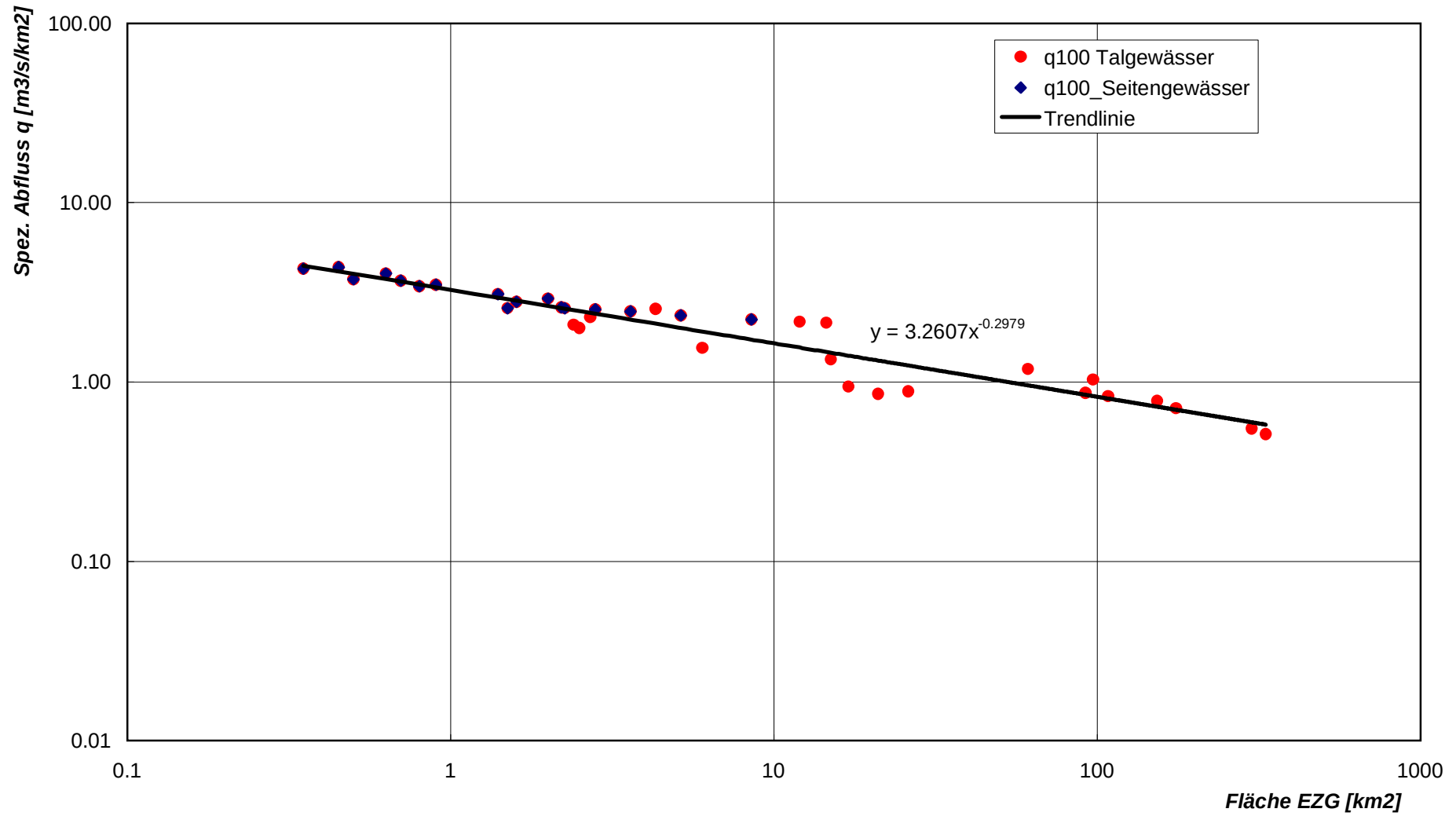
Masstab 1:200'000



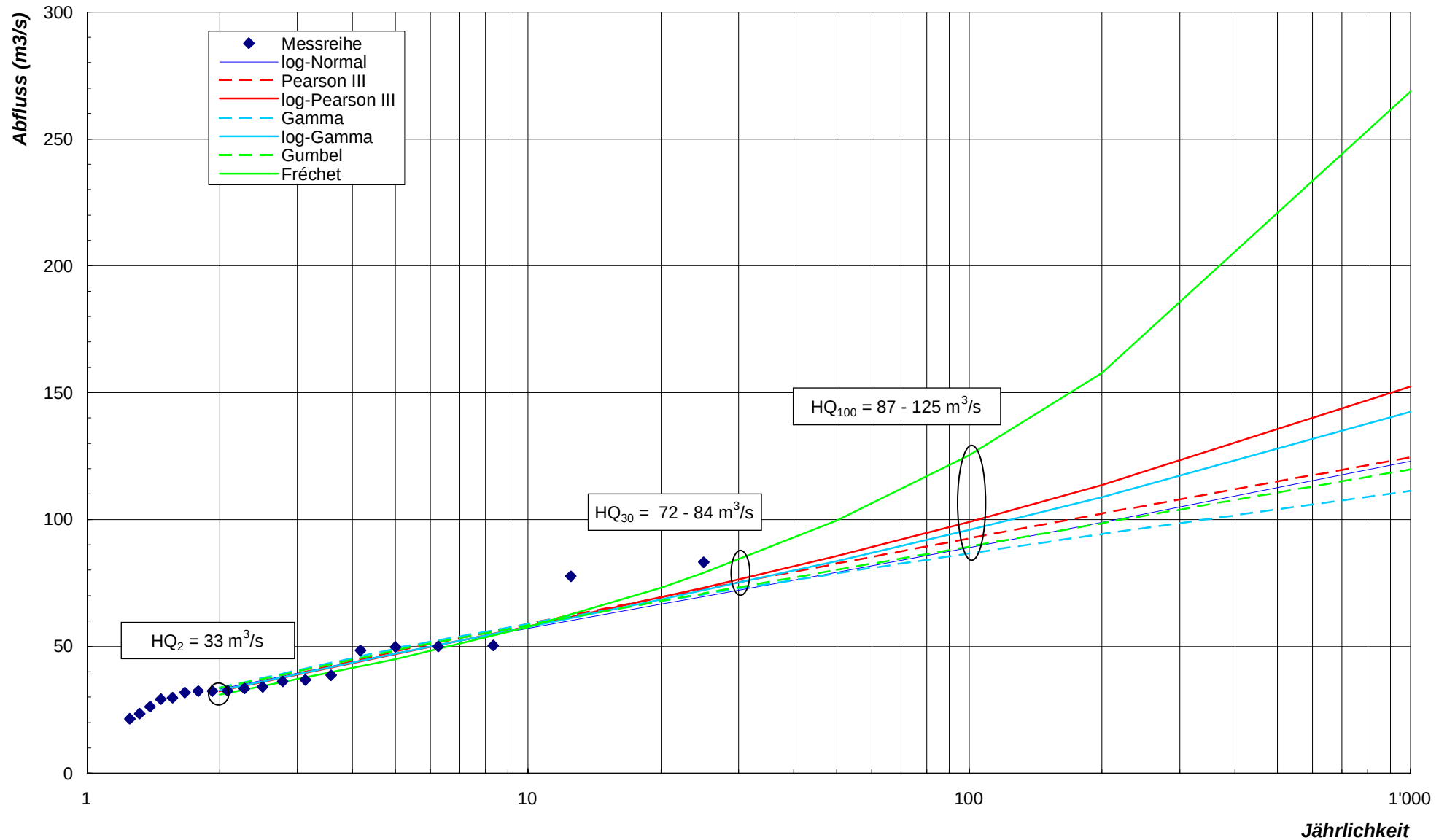
Übersicht Abflussspitzen Talgewässer

Gewässer	EZG [km ²]	HQ30 [m ³ /s]	HQ100 [m ³ /s]	HQ300 [m ³ /s]	EHQ [m ³ /s]	q30 [m ³ /s/km ²]	q100 [m ³ /s/km ²]	q300 [m ³ /s/km ²]	qEHQ [m ³ /s/km ²]
Wigger, Alberswil	97	75	100	130	150	0.77	1.03	1.34	1.55
Wigger, Schötz	153	90	120	156	180	0.59	0.78	1.02	1.18
Wigger, Nebikon	175	94	125	163	188	0.54	0.71	0.93	1.07
Wigger, Dagmersellen	300	124	165	215	248	0.41	0.55	0.72	0.83
Wigger, Wiggerhof	332	128	170	221	255	0.38	0.51	0.67	0.77
Luthern, Gettnau	61	54	72	94	108	0.89	1.18	1.53	1.77
Luthern, Gläng	92	60	80	104	120	0.65	0.87	1.13	1.30
Luthern Nebikon	108	68	90	117	135	0.63	0.83	1.08	1.25
Breitwydebach, Altishofen	2.7	4.7	6.2	8.1	9.3	1.72	2.30	2.99	3.44
Huebbach, Langnau	12	20	26	34	39	1.63	2.17	2.82	3.25
Huebbach, Kantonsgrenze	15	23	31	40	47	1.60	2.14	2.78	3.21
Huernbach Dorfeingang, Dagmersellen	17	12	16	21	24	0.71	0.94	1.22	1.41
Huernbach Mündung, Dagmersellen	21	14	18	23	27	0.64	0.86	1.11	1.29
Mülibach, Alberswil	6.0	7.0	9.3	12	14	1.16	1.55	2.02	2.33
Reidermoos-Sagi-Dorfbach, Reiden	2.4	3.8	5.0	6.5	7.5	1.56	2.08	2.71	3.13
Reidermoosbach Nord, Reiden	2.5	3.8	5.0	6.5	7.5	1.50	2.00	2.60	3.00
Rickenbach, Schötz	15	15	20	26	30	1.00	1.33	1.73	2.00
Ron, Egolzwil	26	17	23	30	35	0.66	0.88	1.15	1.33
Säntbach, Schötz	4.3	8	11	14	17	1.92	2.56	3.33	3.84

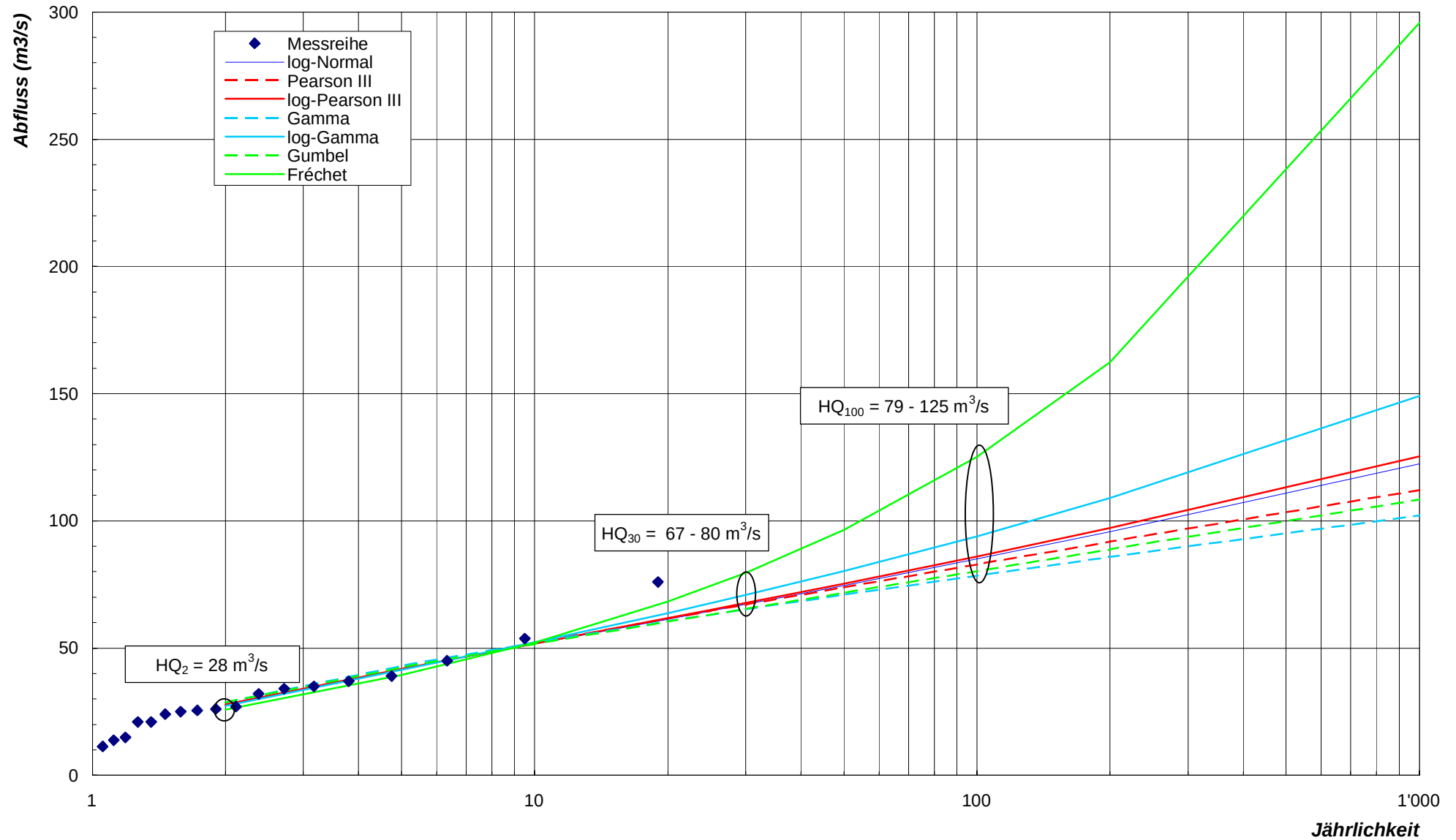
Spezifischer Abfluss HQ100



394/311 Wigger-Nebikon (1981 - 2005)



1229 Luthern-Nebikon (1988-2005)



Zusammenfassung Abflussspitzen

Gewässer: **Wigger, Alberswil**

EZG: **97.3 km²**

Zusammenstellung der berechneten Abflusswerte (HQx_meso_CH)

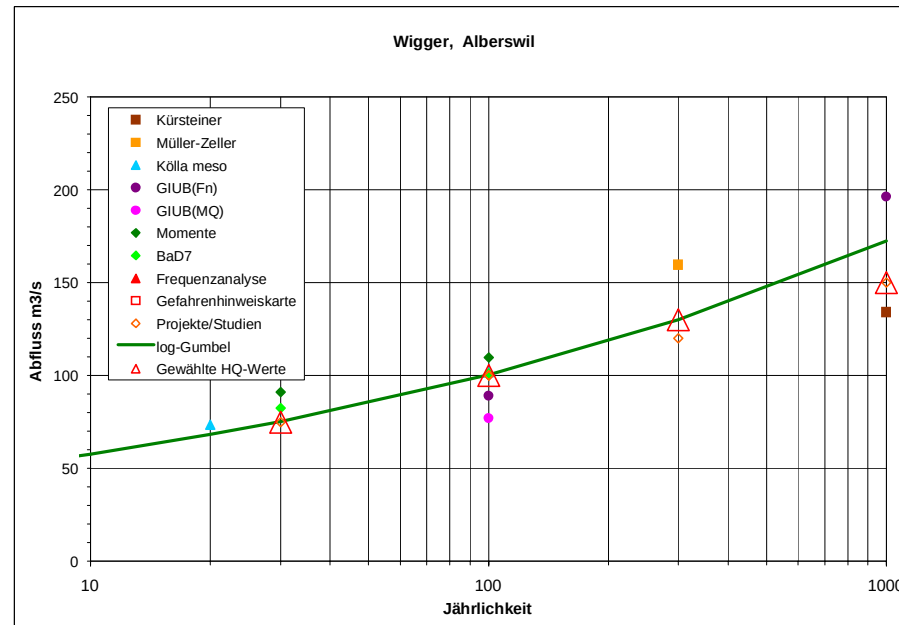
Methode	HQ= m ³ /s	Jährlich.	Spez. Q m ³ /s/km ²	Fläche km ²
Kürsteiner	134.1	1000	1.38	97.30
Müller-Zeller	159.6	300	1.64	97.30
Kölla meso	73.5	20	0.76	97.30
	101.9	100	1.05	97.30
GIUB(Fn)	89.1	100	0.92	97.30
	196.3	1000	2.02	97.30
GIUB(MQ)	77.1	100	0.79	97.30
		1000	0.00	97.30
Momente	91.1	30	0.94	97.30
	109.7	100	1.13	97.30
BaD7	82.5	30	0.85	97.30
	101.2	100	1.04	97.30
Mittelwert HQ100	95.8	100	0.98	97.30
Frequenzanalyse		30	0.00	97.30
		100	0.00	97.30
		300	0.00	97.30

Zusammenstellung der Abflusswerte aus Studien und Projekten

Quelle	HQ= m ³ /s	Jährlich.	Spez. Q m ³ /s/km ²	Fläche km ²
Gefahrenhinweiskarte		100	0.00	97.30
		1000	0.00	97.30
Bemessungs-HQ (Projekt Ab4)	100.0	100	1.03	97.30
GEKA Wigger, Willisau/Herg.	75.0	30	0.77	97.30
	100.0	100	1.03	97.30
	120.0	300	1.23	97.30
	150.0	1000	1.54	97.30

Optische Einpassung einer log-Gumbel-Verteilung:

J	p	q	K (Normal)	K (Gumbel)	log-Gumbel	q
					Q	
					1.59	
					0.131	
					m ³ /s	
2	0.500	0.500	0.000	-0.164	37.0	0.38
10	0.100	0.900	1.282	1.305	57.7	0.59
20	0.050	0.950	1.645	1.866	68.3	0.70
30	0.033	0.967	1.834	2.189	75.3	0.77
100	0.010	0.990	2.326	3.137	100.2	1.03
300	0.003	0.997	2.713	3.996	129.9	1.33
1000	0.001	0.999	3.090	4.936	172.4	1.77



Gewählte HQ-Werte

HQ	J	Q m ³ /s
HQ30	30	75
HQ100	100	100
HQ300	300	130
EHQ	1000	150

Zusammenfassung Abflussspitzen

Gewässer: **Wigger, Schötz**EZG: **153.04 km²**

Zusammenstellung der berechneten Abflusswerte (HQ_{x_meso_CH})

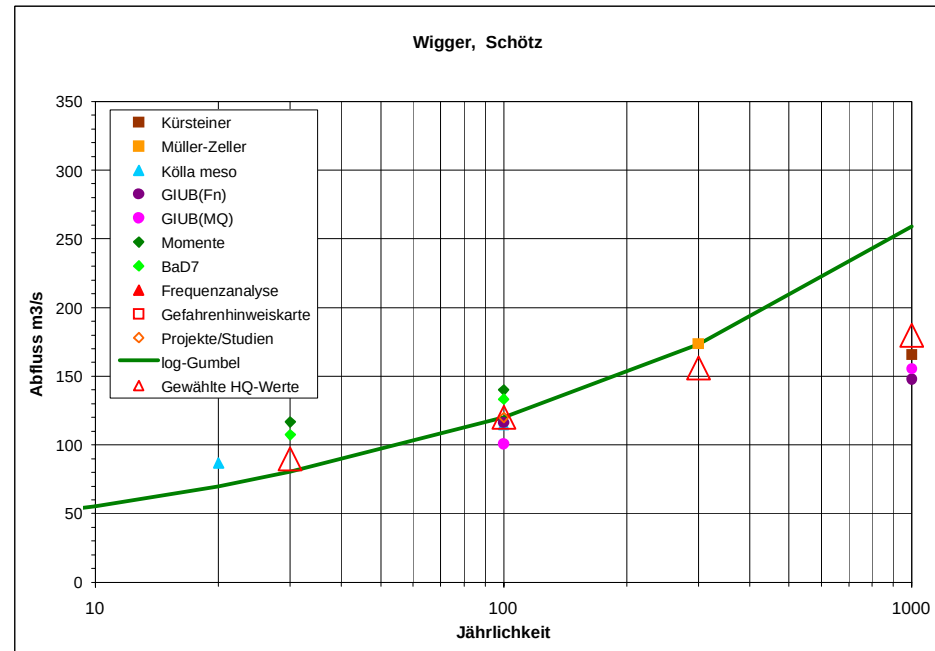
Methode	HQ= m ³ /s	Jährlichk.	Spez. Q m ³ /s/km ²	Fläche km ²
Kürsteiner	165.6	1000	1.08	153.04
Müller-Zeller	173.5	300	1.13	153.04
Kölla meso	86.7	20	0.57	153.04
	114.8	100	0.75	153.04
GIUB(Fn)	116.3	100	0.76	153.04
	147.7	1000	0.97	153.04
GIUB(MQ)	100.6	100	0.66	153.04
	155.4	1000	1.02	153.04
Momente	116.7	30	0.76	153.04
	140.1	100	0.92	153.04
BaD7	107.4	30	0.70	153.04
	133.3	100	0.87	153.04
Mittelwert HQ100	121.0	100	0.79	153.04
Frequenzanalyse		30	0.00	153.04
		100	0.00	153.04
		300	0.00	153.04

Zusammenstellung der Abflusswerte aus Studien und Projekten

Quelle	HQ= m ³ /s	Jährlichk.	Spez. Q m ³ /s/km ²	Fläche km ²
Gefahrenhinweiskarte		100	0.00	153.04
		1000	0.00	153.04
Bemessungs-HQ (Projekt S6)	120.0	100	0.78	153.04
		100	0.00	153.04
		100	0.00	153.04

Optische Einpassung einer log-Gumbel-Verteilung:

J	p	q	K (Normal)	K (Gumbel)	log-Gumbel	q
					Q	
					1.5	
					0.185	
					m ³ /s	
2	0.500	0.500	0.000	-0.164	29.5	0.19
10	0.100	0.900	1.282	1.305	55.1	0.36
20	0.050	0.950	1.645	1.866	70.0	0.46
30	0.033	0.967	1.834	2.189	80.3	0.52
100	0.010	0.990	2.326	3.137	120.3	0.79
300	0.003	0.997	2.713	3.996	173.5	1.13
1000	0.001	0.999	3.090	4.936	258.9	1.69



Gewählte HQ-Werte

HQ	J	Q m ³ /s
HQ30	30	90
HQ100	100	120
HQ300	300	156
EHQ	1000	180

Zusammenfassung Abflussspitzen

Gewässer: **Wigger, Nebikon**

EZG: **175 km²**

Zusammenstellung der berechneten Abflusswerte (HQ_{x_meso_CH})

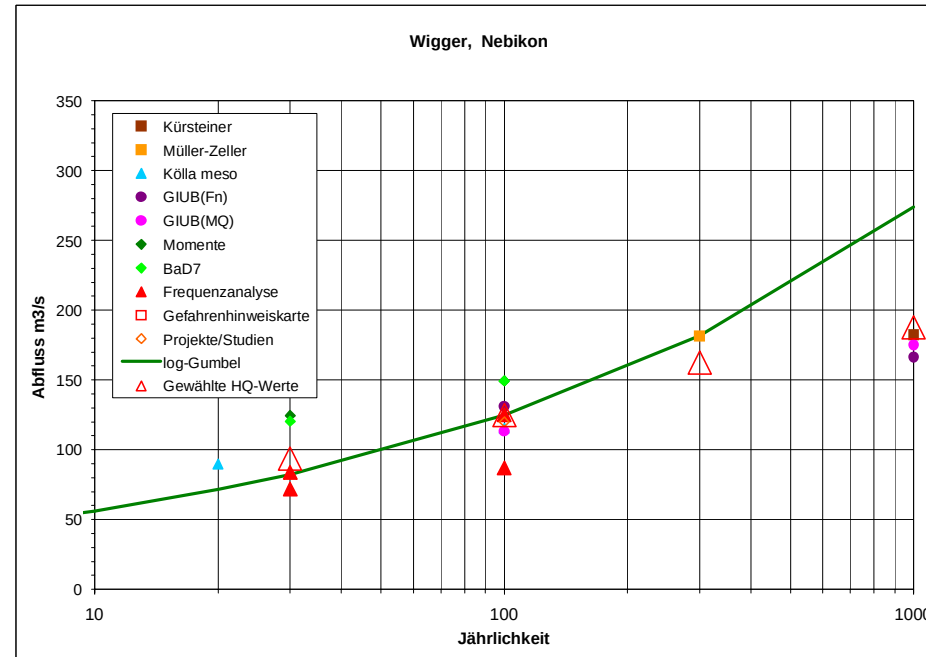
Methode	HQ= m ³ /s	Jährlichk.	Spez. Q m ³ /s/km ²	Fläche km ²
Kürsteiner	182.4	1000	1.04	175.00
Müller-Zeller	181.5	300	1.04	175.00
Kölla meso	89.9	20	0.51	175.00
	115.4	100	0.66	175.00
GIUB(Fn)	130.9	100	0.75	175.00
	166.2	1000	0.95	175.00
GIUB(MQ)	113.4	100	0.65	175.00
	175.1	1000	1.00	175.00
Momente	124.5	30	0.71	175.00
	149.3	100	0.85	175.00
BaD7	120.4	30	0.69	175.00
	149.4	100	0.85	175.00
Mittelwert HQ100	131.7	100	0.75	175.00
Frequenzanalyse	min	72.0	30	0.41
	max	84.0	30	0.48
	min	87.0	100	0.50
	max	125.0	100	0.71

Zusammenstellung der Abflusswerte aus Studien und Projekten

Quelle	HQ= m ³ /s	Jährlichk.	Spez. Q m ³ /s/km ²	Fläche km ²
Gefahrenhinweiskarte		100	0.00	175.00
		1000	0.00	175.00
Bemessungs-HQ (Projekt S6)	120.0	100	0.69	175.00
		100	0.00	175.00
		100	0.00	175.00

Optische Einpassung einer log-Gumbel-Verteilung:

						log-Gumbel	
J	p	q	K (Normal)	K (Gumbel)	Q	q	
					1.5		
					0.19		
					m ³ /s		
2	0.500	0.500	0.000	-0.164	29.4	0.17	
10	0.100	0.900	1.282	1.305	56.0	0.32	
20	0.050	0.950	1.645	1.866	71.5	0.41	
30	0.033	0.967	1.834	2.189	82.4	0.47	
100	0.010	0.990	2.326	3.137	124.7	0.71	
300	0.003	0.997	2.713	3.996	181.6	1.04	
1000	0.001	0.999	3.090	4.936	274.0	1.57	



Gewählte HQ-Werte

HQ	J	Q m ³ /s
HQ30	30	94
HQ100	100	125
HQ300	300	163
EHQ	1000	188

Zusammenfassung Abflussspitzen

Gewässer: **Wigger Wiggerhof, Reiden**

EZG: **331.59 km²**

Zusammenstellung der berechneten Abflusswerte (HQ_{x_meso_CH})

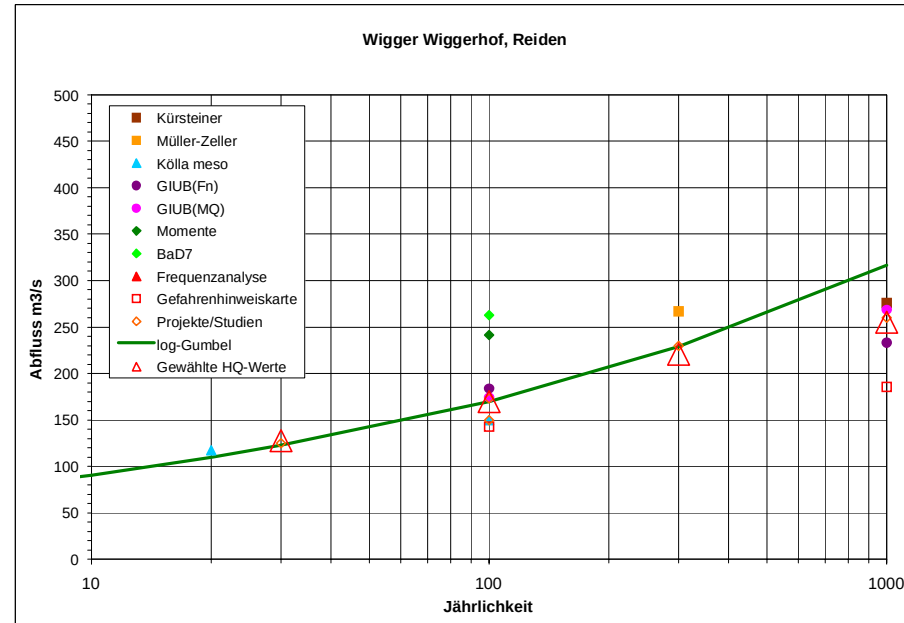
Methode	HQ= m ³ /s	Jährlichk.	Spez. Q m ³ /s/km ²	Fläche km ²
Kürsteiner	275.8	1000	0.83	331.59
Müller-Zeller	266.7	300	0.80	331.59
Kölla meso	117.1	20	0.35	331.59
	149.8	100	0.45	331.59
GIUB(Fn)	183.6	100	0.55	331.59
	233.0	1000	0.70	331.59
GIUB(MQ)	174.0	100	0.52	331.59
	268.6	1000	0.81	331.59
Momente (nicht verwendet)	202.0	30	0.61	331.59
	241.3	100	0.73	331.59
BaD7 (nicht verwendet)	213.7	30	0.64	331.59
	263.0	100	0.79	331.59
Mittelwert HQ100	169.1	100	0.51	331.59
Frequenzanalyse		30	0.00	331.59
		100	0.00	331.59
		300	0.00	331.59

Zusammenstellung der Abflusswerte aus Studien und Projekten

Quelle	HQ= m ³ /s	Jährlichk.	Spez. Q m ³ /s/km ²	Fläche km ²
Gefahrenhinweiskarte	142.5	100	0.43	331.59
Abschätzung ohne HW2005	185.3	1000	0.56	331.59
Bemessungs-HQ (Projekt R2)	150.0	100	0.45	331.59
HQ Geka AG (Projekt AG4)	125.0	30	0.38	331.59
basierend auf Frequenzanalyse	173.0	100	0.52	331.59
Wigger-Zofingen (inkl. HW2005)	230.0	300	0.69	331.59
	260.0	1000	0.78	331.59

Optische Einpassung einer log-Gumbel-Verteilung:

J	p	q	K (Normal)	K (Gumbel)	log-Gumbel	q
					Q	
					1.76	
					0.15	
					m ³ /s	
2	0.500	0.500	0.000	-0.164	54.4	0.16
10	0.100	0.900	1.282	1.305	90.3	0.27
20	0.050	0.950	1.645	1.866	109.6	0.33
30	0.033	0.967	1.834	2.189	122.5	0.37
100	0.010	0.990	2.326	3.137	170.0	0.51
300	0.003	0.997	2.713	3.996	228.8	0.69
1000	0.001	0.999	3.090	4.936	316.5	0.95



Gewählte HQ-Werte

HQ	J	Q m ³ /s
HQ30	30	128
HQ100	100	170
HQ300	300	221
EHQ	1000	255

Zusammenfassung Abflussspitzen

Gewässer: **Luthern, Gettnau**

EZG: **61.25 km²**

Zusammenstellung der berechneten Abflusswerte (HQx_meso_CH)

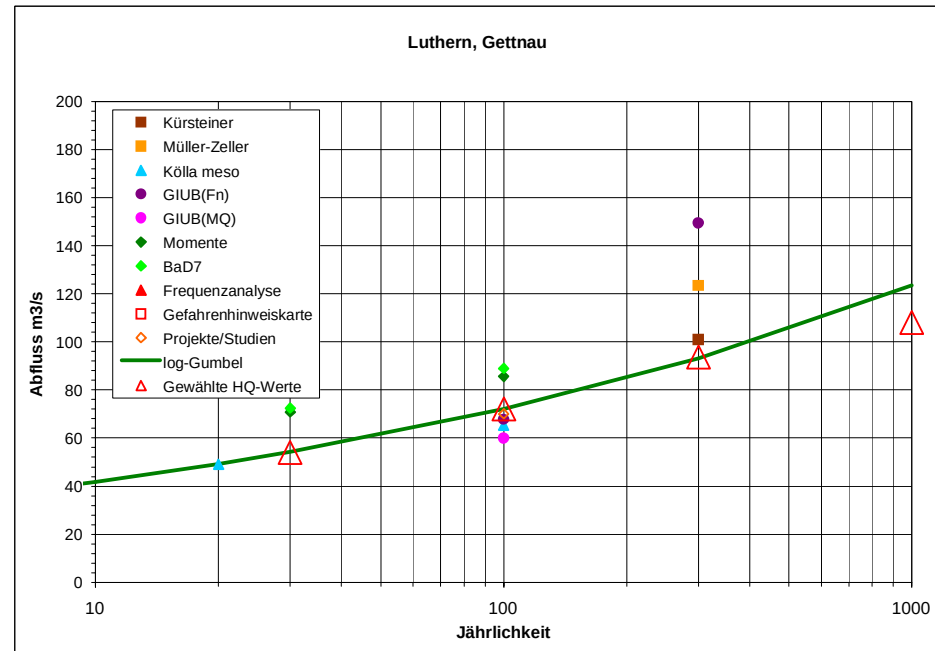
Methode	HQ= m ³ /s	Jährlichk.	Spez. Q m ³ /s/km ²	Fläche km ²
Kürsteiner	100.9	300	1.65	61.25
Müller-Zeller	123.5	300	2.02	61.25
Kölla meso	49.2	20	0.80	61.25
	65.2	100	1.06	61.25
GIUB(Fn)	67.8	100	1.11	61.25
	149.4	300	2.44	61.25
GIUB(MQ)	59.9	100	0.98	61.25
		300	0.00	61.25
Momente	70.8	30	1.16	61.25
	85.6	100	1.40	61.25
BaD7	72.5	30	1.18	61.25
	89.0	100	1.45	61.25
Mittelwert HQ100	73.5	100	1.20	61.25
Frequenzanalyse		30	0.00	61.25
		100	0.00	61.25
		300	0.00	61.25

Zusammenstellung der Abflusswerte aus Studien und Projekten

Quelle	HQ= m ³ /s	Jährlichk.	Spez. Q m ³ /s/km ²	Fläche km ²
Gefahrenhinweiskarte		100	0.00	61.25
		1000	0.00	61.25
Bemessungs-HQ (Projekt G2)	70.0	100	1.14	61.25
		100	0.00	61.25
		100	0.00	61.25

Optische Einpassung einer log-Gumbel-Verteilung:

J	p	q	K (Normal)	K (Gumbel)	log-Gumbel	q
					Q	
					1.45	
					0.13	
					m ³ /s	
2	0.500	0.500	0.000	-0.164	26.8	0.44
10	0.100	0.900	1.282	1.305	41.6	0.68
20	0.050	0.950	1.645	1.866	49.3	0.80
30	0.033	0.967	1.834	2.189	54.3	0.89
100	0.010	0.990	2.326	3.137	72.1	1.18
300	0.003	0.997	2.713	3.996	93.2	1.52
1000	0.001	0.999	3.090	4.936	123.5	2.02



Gewählte HQ-Werte

HQ	J	Q m ³ /s
HQ30	30	54
HQ100	100	72
HQ300	300	94
EHQ	1000	108

Zusammenfassung Abflussspitzen

Gewässer: **Luthern, Gläng**

EZG: **91.72 km²**

Zusammenstellung der berechneten Abflusswerte (HQx_meso_CH)

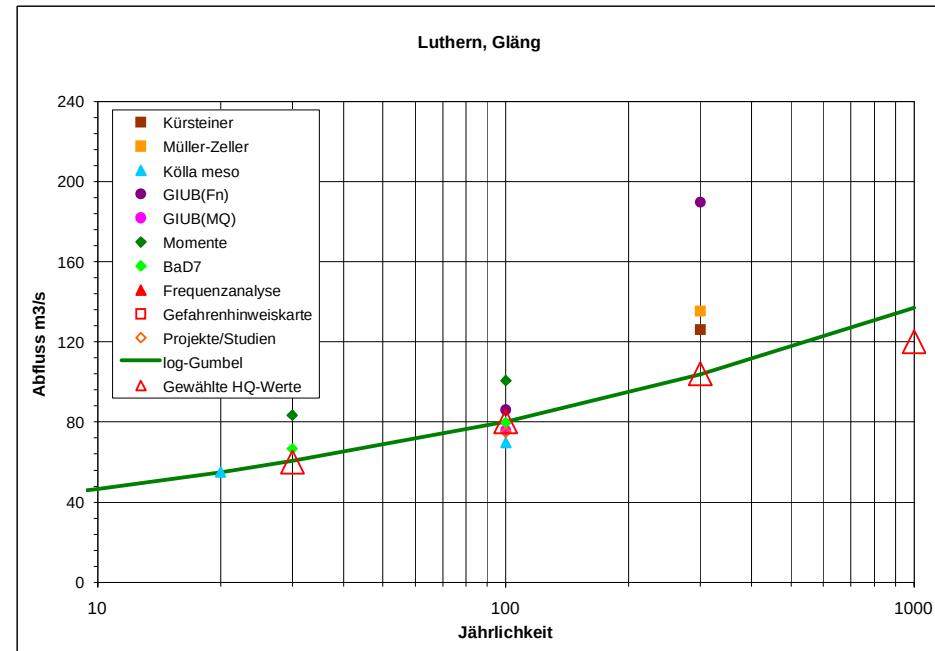
Methode	HQ= m ³ /s	Jährlich.	Spez. Q m ³ /s/km ²	Fläche km ²
Kürsteiner	126.1	300	1.37	91.72
Müller-Zeller	135.3	300	1.48	91.72
Kölla meso	55.0	20	0.60	91.72
	69.8	100	0.76	91.72
GIUB(Fn)	86.0	100	0.94	91.72
	189.6	300	2.07	91.72
GIUB(MQ)	75.9	100	0.83	91.72
		300	0.00	91.72
Momente	83.4	30	0.91	91.72
	100.6	100	1.10	91.72
BaD7	66.6	30	0.73	91.72
	79.8	100	0.87	91.72
Mittelwert HQ100	82.4	100	0.90	91.72
Frequenzanalyse		30	0.00	91.72
		100	0.00	91.72
		300	0.00	91.72

Zusammenstellung der Abflusswerte aus Studien und Projekten

Quelle	HQ= m ³ /s	Jährlich.	Spez. Q m ³ /s/km ²	Fläche km ²
Gefahrenhinweiskarte		100	0.00	91.72
		1000	0.00	91.72
Bemessungs-HQ (Projekt S10)	75.0	100	0.82	91.72
		100	0.00	91.72
		100	0.00	91.72

Optische Einpassung einer log-Gumbel-Verteilung:

J	p	q	K (Normal)	K (Gumbel)	log-Gumbel Q	q
					1.5	
					0.129	
					m ³ /s	
2	0.500	0.500	0.000	-0.164	30.1	0.33
10	0.100	0.900	1.282	1.305	46.6	0.51
20	0.050	0.950	1.645	1.866	55.0	0.60
30	0.033	0.967	1.834	2.189	60.6	0.66
100	0.010	0.990	2.326	3.137	80.3	0.88
300	0.003	0.997	2.713	3.996	103.6	1.13
1000	0.001	0.999	3.090	4.936	137.0	1.49



Gewählte HQ-Werte

HQ	J	Q m ³ /s
HQ30	30	60
HQ100	100	80
HQ300	300	104
EHQ	1000	120

Zusammenfassung Abflussspitzen

Gewässer: **Luthern, Nebikon**

EZG: **108 km²**

Zusammenstellung der berechneten Abflusswerte (HQx_meso_CH)

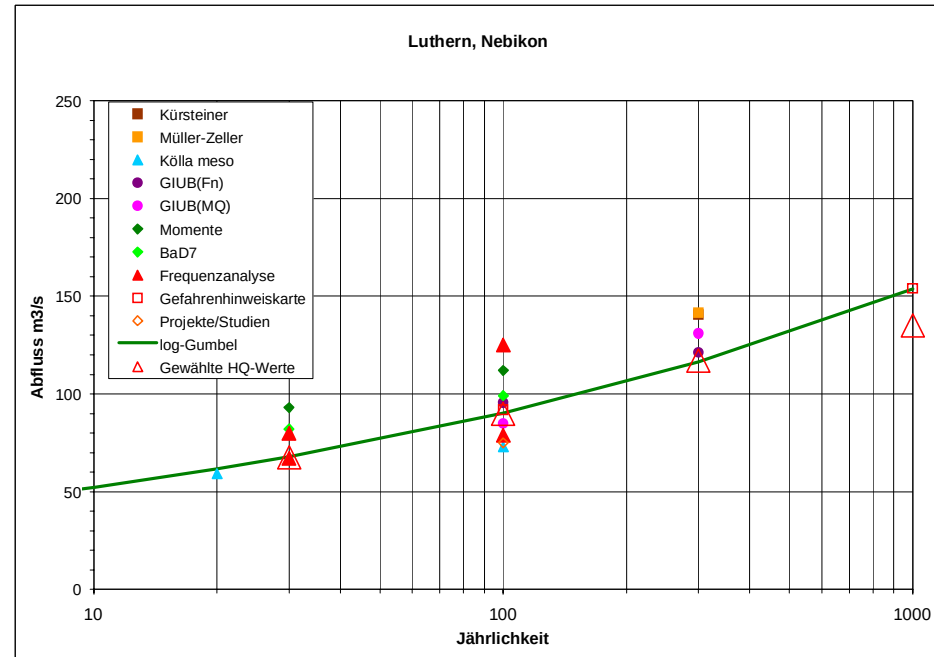
Methode		HQ= m3/s	Jährlich.	Spez. Q m3/s/km2	Fläche km2
Kürsteiner		140.5	300	1.30	108.00
Müller-Zeller		141.5	300	1.31	108.00
Kölla meso		59.2	20	0.55	108.00
		73.1	100	0.68	108.00
GIUB(Fn)		95.5	100	0.88	108.00
		121.3	300	1.12	108.00
GIUB(MQ)		84.8	100	0.79	108.00
		130.9	300	1.21	108.00
Momente		93.1	30	0.86	108.00
		112.1	100	1.04	108.00
BaD7		82.0	30	0.76	108.00
		99.1	100	0.92	108.00
Mittelwert HQ100		92.9	100	0.86	108.00
Frequenzanalyse	min	67.0	30	0.62	108.00
	max	80.0	30	0.74	108.00
	min	79.0	100	0.73	108.00
	max	125.0	100	1.16	108.00

Zusammenstellung der Abflusswerte aus Studien und Projekten

Quelle	HQ= m ³ /s	Jährlich. J	Spez. Q m ³ /s/km ²	Fläche km ²
Gefahrenhinweiskarte	91.9	100	0.85	108.00
	153.9	1000	1.43	108.00
Bemessungs-HQ (Projekt N4/N5)	75.0	100	0.69	108.00
		100	0.00	108.00
		100	0.00	108.00

Optische Einpassung einer log-Gumbel-Verteilung:

J	p	q	K (Normal)	K (Gumbel)	log-Gumbel	
					Q	q
					1.55	
					0.129	
					m ³ /s	
2	0.500	0.500	0.000	-0.164	33.8	0.31
10	0.100	0.900	1.282	1.305	52.3	0.48
20	0.050	0.950	1.645	1.866	61.8	0.57
30	0.033	0.967	1.834	2.189	68.0	0.63
100	0.010	0.990	2.326	3.137	90.1	0.83
300	0.003	0.997	2.713	3.996	116.3	1.08
1000	0.001	0.999	3.090	4.936	153.7	1.42



Gewählte HQ-Werte

HQ	J	Q m ³ /s
HQ30	30	68
HQ100	100	90
HQ300	300	117
EHQ	1000	135

Zusammenfassung Abflussspitzen

Gewässer: **Breitwydebach, Altishofen**

EZG: **2.65 km²**

Zusammenstellung der berechneten Abflusswerte (HQx_meso_CH)

Methode	HQ= m3/s	Jährlichk.	Spez. Q m3/s/km2	Fläche km2
Kürsteiner	10.9	1000	4.11	2.65
Müller-Zeller	6.9	300	2.60	2.65
Kölla meso	2.6	20	0.98	2.65
	3.6	100	1.36	2.65
GIUB(Fn)	10.6	100	4.00	2.65
	23.3	1000	8.79	2.65
GIUB(MQ)	5.0	100	1.89	2.65
		1000	0.00	2.65
Momente	3.0	30	1.13	2.65
	3.7	100	1.40	2.65
BaD7	1.5	30	0.57	2.65
	1.8	100	0.68	2.65
Mittelwert HQ100	4.9	100	1.86	2.65
Frequenzanalyse		30	0.00	2.65
		100	0.00	2.65
		300	0.00	2.65

Zusammenstellung der Abflusswerte aus Studien und Projekten

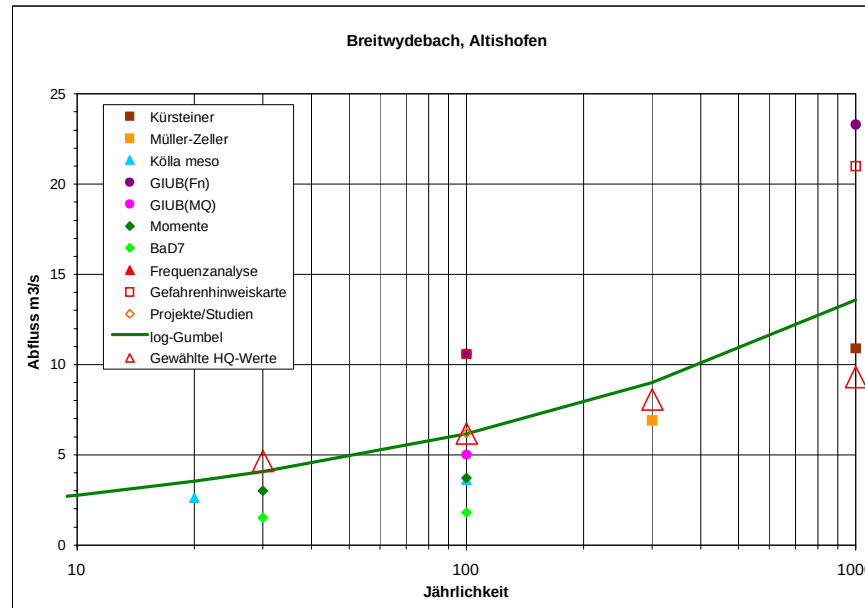
Quelle	HQ= m3/s	Jährlichk.	Spez. Q m3/s/km2	Fläche km2
Gefahrenhinweiskarte	10.6	100	3.99	2.65
	21.0	1000	7.92	2.65
Bemessungs-HQ (Quelle: vif)	6.2	100	2.34	2.65
		100	0.00	2.65
		100	0.00	2.65

Optische Einpassung einer log-Gumbel-Verteilung:

J	p	q	K (Normal)	K (Gumbel)	log-Gumbel	q
					Q	
					0.195	
					0.19	
					m3/s	
2	0.500	0.500	0.000	-0.164	1.5	0.55
10	0.100	0.900	1.282	1.305	2.8	1.05
20	0.050	0.950	1.645	1.866	3.5	1.34
30	0.033	0.967	1.834	2.189	4.1	1.54
100	0.010	0.990	2.326	3.137	6.2	2.33
300	0.003	0.997	2.713	3.996	9.0	3.40
1000	0.001	0.999	3.090	4.936	13.6	5.12

Anpassungen

- GIUB Gebiet M2 statt M5
- Kölla meso mit Gerinnelänge manuell = 5.9km



Gewählte HQ-Werte

HQ	J	Q m3/s
HQ30	30	4.7
HQ100	100	6.2
HQ300	300	8.1
EHQ	1000	9.3

Zusammenfassung Abflussspitzen

Gewässer: **Huebbach, Langnau bei Reiden**

EZG: **12.13 km²**

Zusammenstellung der berechneten Abflusswerte (HQx_meso_CH)

Methode	HQ= m3/s	Jährlichk.	Spez. Q m3/s/km2	Fläche km2
Kürsteiner	32.1	1000	2.65	12.13
Müller-Zeller	21.2	300	1.75	12.13
Kölla meso	7.3	20	0.60	12.13
	10.2	100	0.84	12.13
GIUB(Fn)	26.1	100	2.15	12.13
	57.5	1000	4.74	12.13
GIUB(MQ)	15.6	100	1.29	12.13
		1000	0.00	12.13
Momente	10.8	30	0.89	12.13
	13.3	100	1.10	12.13
BaD7	7.2	30	0.59	12.13
	8.6	100	0.71	12.13
Mittelwert HQ100	14.8	100	1.22	12.13

Frequenzanalyse		30	0.00	12.13
		100	0.00	12.13
		300	0.00	12.13

Zusammenstellung der Abflusswerte aus Studien und Projekten

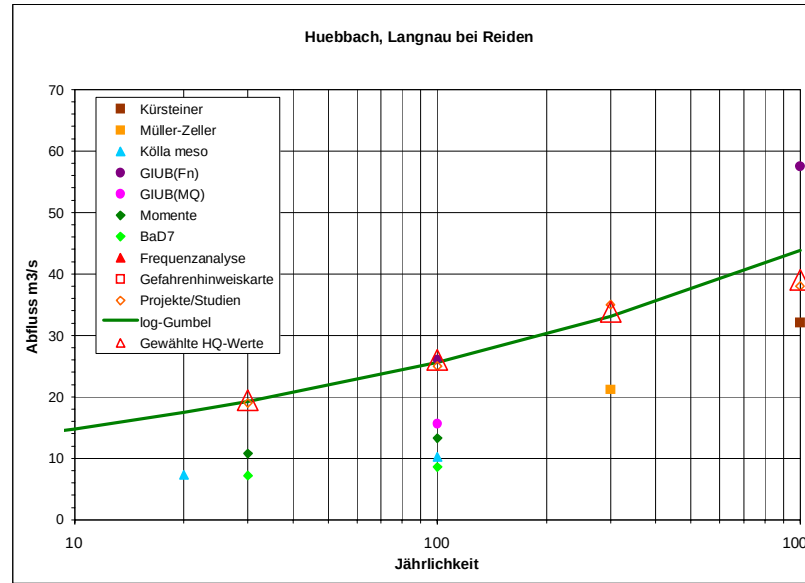
Quelle	HQ= m3/s	Jährlichk.	Spez. Q m3/s/km2	Fläche km2
Gefahrenhinweiskarte		100	0.00	12.13
		1000	0.00	12.13
GEKA Huebbach (Projekt R6)	19.0	30	1.57	12.13
	25.0	100	2.06	12.13
	35.0	300	2.89	12.13
	38.0	1000	3.13	12.13

Optische Einpassung einer log-Gumbel-Verteilung:

J	p	q	K (Normal)	K (Gumbel)	log-Gumbel	q
					Q	
					1	
					0.13	
					m3/s	
2	0.500	0.500	0.000	-0.164	9.5	0.78
10	0.100	0.900	1.282	1.305	14.8	1.22
20	0.050	0.950	1.645	1.866	17.5	1.44
30	0.033	0.967	1.834	2.189	19.3	1.59
100	0.010	0.990	2.326	3.137	25.6	2.11
300	0.003	0.997	2.713	3.996	33.1	2.73
1000	0.001	0.999	3.090	4.936	43.8	3.61

Anpassungen

- GIUB Gebiet M2 statt M5
- Kölla meso ohne NS-Abminderung



Gewählte HQ-Werte

HQ	J	Q m3/s
HQ30	30	20
HQ100	100	26
HQ300	300	34
EHQ	1000	39

- Wahl von HQ100 unter Berücksichtigung der spezifischen Abflüsse im oberen EZG

Zusammenfassung Abflussspitzen

Gewässer: Huebbach, Kantonsgrenze

EZG: 14.48 km²

Zusammenstellung der berechneten Abflusswerte (HQx_meso_CH)

Methode	HQ= m3/s	Jährlichk.	Spez. Q m3/s/km2	Fläche km2
Kürsteiner	36.1	1000	2.49	14.48
Müller-Zeller	23.4	300	1.62	14.48
Kölla meso	8.5	20	0.59	14.48
	11.9	100	0.82	14.48
GIUB(Fn)	28.9	100	2.00	14.48
	63.8	1000	4.41	14.48
GIUB(MQ)	17.5	100	1.21	14.48
		1000	0.00	14.48
Momente	12.0	30	0.83	14.48
	14.7	100	1.02	14.48
BaD7	8.9	30	0.61	14.48
	10.7	100	0.74	14.48
Mittelwert HQ100	16.7	100	1.16	14.48

Frequenzanalyse		30	0.00	14.48
		100	0.00	14.48
		300	0.00	14.48

Zusammenstellung der Abflusswerte aus Studien und Projekten

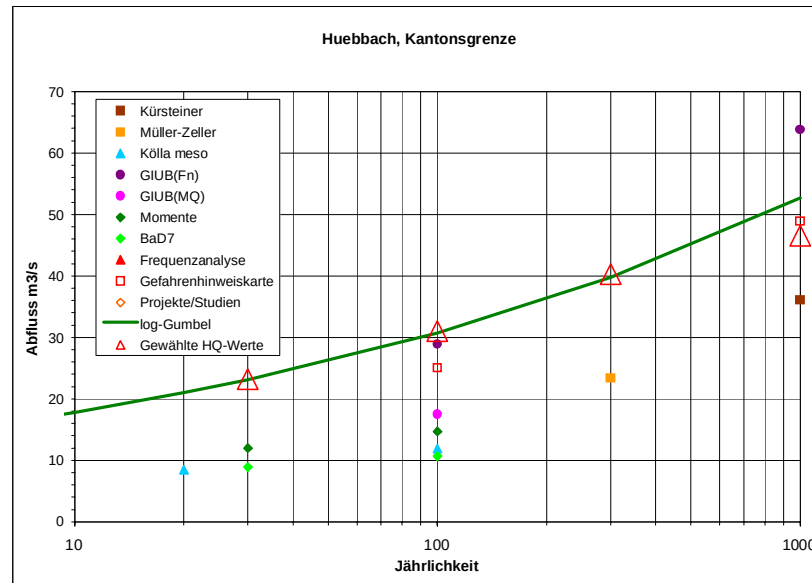
Quelle	HQ= m3/s	Jährlichk.	Spez. Q m3/s/km2	Fläche km2
Gefahrenhinweiskarte	25.0	100	1.73	14.48
	48.9	1000	3.38	14.48
Bemessungs-HQ		100	0.00	14.48
		100	0.00	14.48
		100	0.00	14.48

Optische Einpassung einer log-Gumbel-Verteilung:

J	p	q	K (Normal)	K (Gumbel)	log-Gumbel	
					Q	q
					1.08	
					0.13	
					m3/s	
2	0.500	0.500	0.000	-0.164	11.4	0.79
10	0.100	0.900	1.282	1.305	17.8	1.23
20	0.050	0.950	1.645	1.866	21.0	1.45
30	0.033	0.967	1.834	2.189	23.1	1.60
100	0.010	0.990	2.326	3.137	30.7	2.12
300	0.003	0.997	2.713	3.996	39.8	2.75
1000	0.001	0.999	3.090	4.936	52.7	3.64

Anpassungen

- GIUB Gebiet M2 statt M5
- Kölla meso ohne NS-Abminderung



Gewählte HQ-Werte

HQ	J	Q m3/s
HQ30	30	23
HQ100	100	31
HQ300	300	40
EHQ	1000	47

- Wahl von HQ100 unter Berücksichtigung der spezifischen Abflüsse im oberen EZG

Zusammenfassung Abflussspitzen

Gewässer: **Huernbach Dorfeingang, Dagmersellen**

EZG: **17.01 km²**

Zusammenstellung der berechneten Abflusswerte (HQx_meso_CH)

Methode	HQ= m ³ /s	Jährlichk.	Spez. Q m ³ /s/km ²	Fläche km ²
Kürsteiner	37.0	1000	2.18	17.01
Müller-Zeller	23.9	300	1.41	17.01
Kölla meso	6.5	20	0.38	17.01
	8.8	100	0.52	17.01
GIUB(Fn)	31.8	100	1.87	17.01
	70.2	1000	4.13	17.01
GIUB(MQ)	18.8	100	1.11	17.01
		1000	0.00	17.01
Momente	11.0	30	0.65	17.01
	13.4	100	0.79	17.01
BaD7	6.1	30	0.36	17.01
	7.3	100	0.43	17.01
Mittelwert HQ100	16.0	100	0.94	17.01
Frequenzanalyse		30	0.00	17.01
		100	0.00	17.01
		300	0.00	17.01

Zusammenstellung der Abflusswerte aus Studien und Projekten

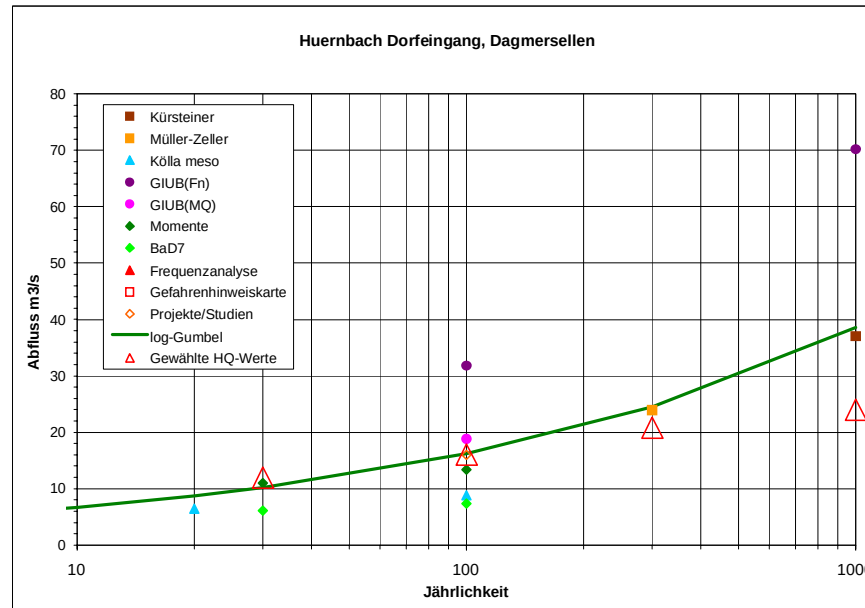
Quelle	HQ= m ³ /s	Jährlichk.	Spez. Q m ³ /s/km ²	Fläche km ²
Gefahrenhinweiskarte		100	0.00	17.01
		1000	0.00	17.01
Bemessungs-HQ (Projekt D3)	16.0	100	0.94	17.01
		100	0.00	17.01
		100	0.00	17.01
		100	0.00	17.01

Optische Einpassung einer log-Gumbel-Verteilung:

J	p	q	K (Normal)	K (Gumbel)	log-Gumbel	q
					Q	
					0.55	
					0.21	
					m ³ /s	
2	0.500	0.500	0.000	-0.164	3.3	0.19
10	0.100	0.900	1.282	1.305	6.7	0.39
20	0.050	0.950	1.645	1.866	8.7	0.51
30	0.033	0.967	1.834	2.189	10.2	0.60
100	0.010	0.990	2.326	3.137	16.2	0.95
300	0.003	0.997	2.713	3.996	24.5	1.44
1000	0.001	0.999	3.090	4.936	38.6	2.27

Anpassungen

- GIUB Gebiet M2 statt M5



Gewählte HQ-Werte

HQ	J	Q m ³ /s
HQ30	30	12
HQ100	100	16
HQ300	300	21
EHQ	1000	24

Zusammenfassung Abflussspitzen

Gewässer: **Huernbach Mündung, Dagmersellen**

EZG: **21.09 km²**

Zusammenstellung der berechneten Abflusswerte (HQ_{x_meso}_CH)

Methode	HQ= m ³ /s	Jährlichk.	Spez. Q m ³ /s/km ²	Fläche km ²
Kürsteiner	42.4	1000	2.01	21.09
Müller-Zeller	29.6	300	1.40	21.09
Kölla meso	8.7	20	0.41	21.09
	11.7	100	0.55	21.09
GIUB(Fn)	31.8	100	1.51	21.09
	70.2	1000	3.33	21.09
GIUB(MQ)	18.8	100	0.89	21.09
		1000	0.00	21.09
Momente	12.8	30	0.61	21.09
	15.6	100	0.74	21.09
BaD7	7.9	30	0.37	21.09
	9.4	100	0.45	21.09
Mittelwert HQ100	17.5	100	0.83	21.09
Frequenzanalyse		30	0.00	21.09
		100	0.00	21.09
		300	0.00	21.09

Zusammenstellung der Abflusswerte aus Studien und Projekten

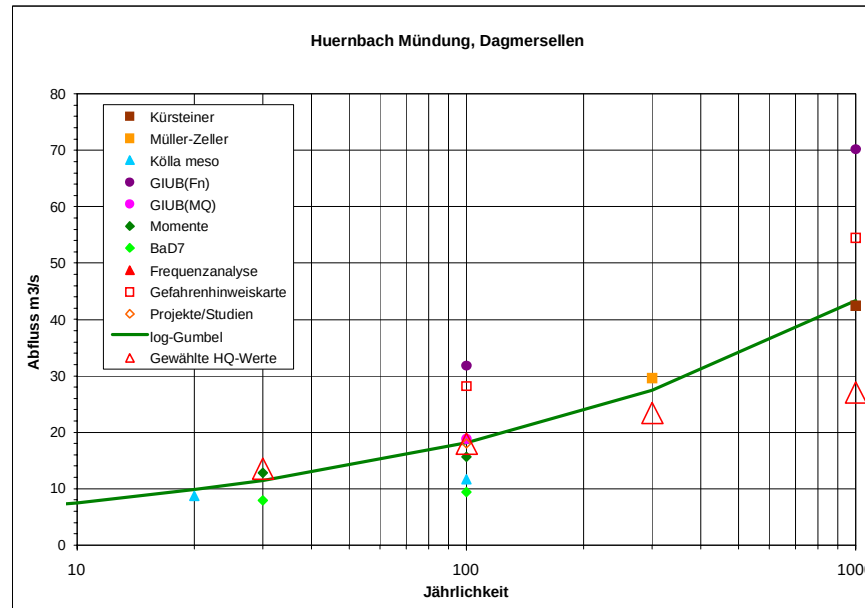
Quelle	HQ= m ³ /s	Jährlichk.	Spez. Q m ³ /s/km ²	Fläche km ²
Gefahrenhinweiskarte	28.1	100	1.33	21.09
	54.4	1000	2.58	21.09
Bemessungs-HQ (Projekt D3)	18.0	100	0.85	21.09
		100	0.00	21.09
		100	0.00	21.09

Optische Einpassung einer log-Gumbel-Verteilung:

J	p	q	K (Normal)	K (Gumbel)	log-Gumbel	
					Q	q
					0.6	
					0.21	
					m ³ /s	
2	0.500	0.500	0.000	-0.164	3.7	0.17
10	0.100	0.900	1.282	1.305	7.5	0.35
20	0.050	0.950	1.645	1.866	9.8	0.47
30	0.033	0.967	1.834	2.189	11.5	0.54
100	0.010	0.990	2.326	3.137	18.1	0.86
300	0.003	0.997	2.713	3.996	27.5	1.30
1000	0.001	0.999	3.090	4.936	43.3	2.05

Anpassungen

- GIUB Gebiet M2 statt M5
- Kölla meso mit Gerinnelänge manuell = 20.2km



Gewählte HQ-Werte

HQ	J	Q m ³ /s
HQ30	30	14
HQ100	100	18
HQ300	300	23
EHQ	1000	27

Zusammenfassung Abflussspitzen

Gewässer: **Mülibach, Alberswil**

EZG: **6.07 km²**

Zusammenstellung der berechneten Abflusswerte (HQx_meso_CH)

Methode	HQ= m ³ /s	Jährlichk.	Spez. Q m ³ /s/km ²	Fläche km ²
Kürsteiner	18.8	1000	3.10	6.07
Müller-Zeller	13.0	300	2.14	6.07
Kölla meso	5.9	20	0.97	6.07
	8.2	100	1.35	6.07
GIUB(Fn)	17.3	100	2.85	6.07
	38.2	1000	6.29	6.07
GIUB(MQ)	9.5	100	1.57	6.07
		1000	0.00	6.07
Momente	6.2	30	1.02	6.07
	7.7	100	1.27	6.07
BaD7	3.3	30	0.54	6.07
	3.9	100	0.64	6.07
Mittelwert HQ100	9.3	100	1.54	6.07
Frequenzanalyse		30	0.00	6.07
		100	0.00	6.07
		300	0.00	6.07

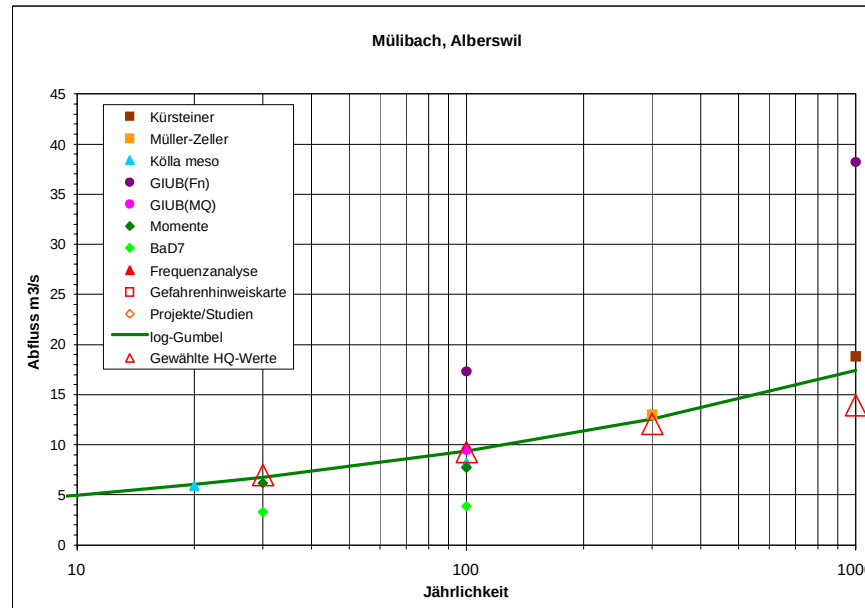
Zusammenstellung der Abflusswerte aus Studien und Projekten

Quelle	HQ= m ³ /s	Jährlichk.	Spez. Q m ³ /s/km ²	Fläche km ²
Gefahrenhinweiskarte		100	0.00	6.07
		1000	0.00	6.07
Bemessungs-HQ		100	0.00	6.07
		100	0.00	6.07
		100	0.00	6.07

Optische Einpassung einer log-Gumbel-Verteilung:

J	p	q	K (Normal)	K (Gumbel)	log-Gumbel	q
					Q	
					0.5	
					0.15	
					m ³ /s	
2	0.500	0.500	0.000	-0.164	3.0	0.49
10	0.100	0.900	1.282	1.305	5.0	0.82
20	0.050	0.950	1.645	1.866	6.0	0.99
30	0.033	0.967	1.834	2.189	6.7	1.11
100	0.010	0.990	2.326	3.137	9.3	1.54
300	0.003	0.997	2.713	3.996	12.6	2.07
1000	0.001	0.999	3.090	4.936	17.4	2.87

Anpassungen
- GIUB Gebiet M2 statt M5



Gewählte HQ-Werte

HQ	J	Q m ³ /s
HQ30	30	7.0
HQ100	100	9.3
HQ300	300	12
EHQ	1000	14

Zusammenfassung Abflussspitzen

Gewässer: **Reidermoos-Sagi-Dorfbach, Reiden**

EZG: **2.43 km²**

Zusammenstellung der berechneten Abflusswerte (HQ_{x_meso_CH})

Methode	HQ= m ³ /s	Jährlichk.	Spez. Q m ³ /s/km ²	Fläche km ²
Kürsteiner	11.0	1000	4.53	2.43
Müller-Zeller	6.6	300	2.72	2.43
Kölla meso	2.6	20	1.07	2.43
	3.6	100	1.48	2.43
GIUB(Fn)	10.1	100	4.16	2.43
	22.3	1000	9.18	2.43
GIUB(MQ)	4.8	100	1.98	2.43
		1000	0.00	2.43
Momente	3.6	30	1.48	2.43
	4.4	100	1.81	2.43
BaD7	1.8	30	0.74	2.43
	2.2	100	0.91	2.43
Mittelwert HQ100	5.0	100	2.07	2.43
Frequenzanalyse		30	0.00	2.43
		100	0.00	2.43
		300	0.00	2.43

Zusammenstellung der Abflusswerte aus Studien und Projekten

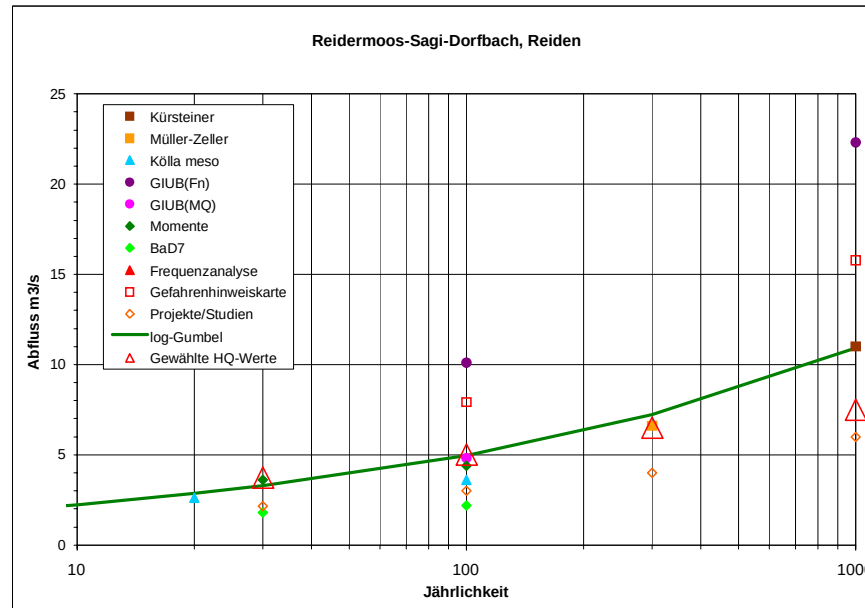
Quelle	HQ= m ³ /s	Jährlichk.	Spez. Q m ³ /s/km ²	Fläche km ²
Gefahrenhinweiskarte	7.9	100	3.26	2.43
	15.8	1000	6.49	2.43
HQ GEKA AG (Projekt AG4)	2.2	30	0.88	2.43
Annahme: Aufteilung Nord/Süd je 1/2	3.0	100	1.23	2.43
	4.0	300	1.65	2.43
	6.0	1000	2.47	2.43

Optische Einpassung einer log-Gumbel-Verteilung:

J	p	q	K (Normal)	K (Gumbel)	log-Gumbel	q
					Q	
					0.1	
					0.19	
					m ³ /s	
2	0.500	0.500	0.000	-0.164	1.2	0.48
10	0.100	0.900	1.282	1.305	2.2	0.92
20	0.050	0.950	1.645	1.866	2.8	1.17
30	0.033	0.967	1.834	2.189	3.3	1.35
100	0.010	0.990	2.326	3.137	5.0	2.04
300	0.003	0.997	2.713	3.996	7.2	2.98
1000	0.001	0.999	3.090	4.936	10.9	4.49

Anpassungen

- GIUB Gebiet M2 statt M5



Gewählte HQ-Werte

HQ	J	Q m ³ /s
HQ30	30	3.8
HQ100	100	5.0
HQ300	300	6.5
EHQ	1000	7.5

Zusammenfassung Abflussspitzen

Gewässer: **Reidermoosbach Nord, Reiden**

EZG: **2.53 km²**

Zusammenstellung der berechneten Abflusswerte (HQx_meso_CH)

Methode	HQ= m3/s	Jährlichk.	Spez. Q m3/s/km2	Fläche km2
Kürsteiner	11.5	1000	4.55	2.53
Müller-Zeller	7.9	300	3.12	2.53
Kölla meso	2.0	20	0.79	2.53
	2.8	100	1.11	2.53
GIUB(Fn)	10.3	100	4.07	2.53
	22.8	1000	9.01	2.53
GIUB(MQ)	4.8	100	1.90	2.53
		1000	0.00	2.53
Momente	3.3	30	1.30	2.53
	4.1	100	1.62	2.53
BaD7	1.6	30	0.63	2.53
	1.9	100	0.75	2.53
Mittelwert HQ100	4.8	100	1.89	2.53

Frequenzanalyse		30	0.00	2.53
		100	0.00	2.53
		300	0.00	2.53

Zusammenstellung der Abflusswerte aus Studien und Projekten

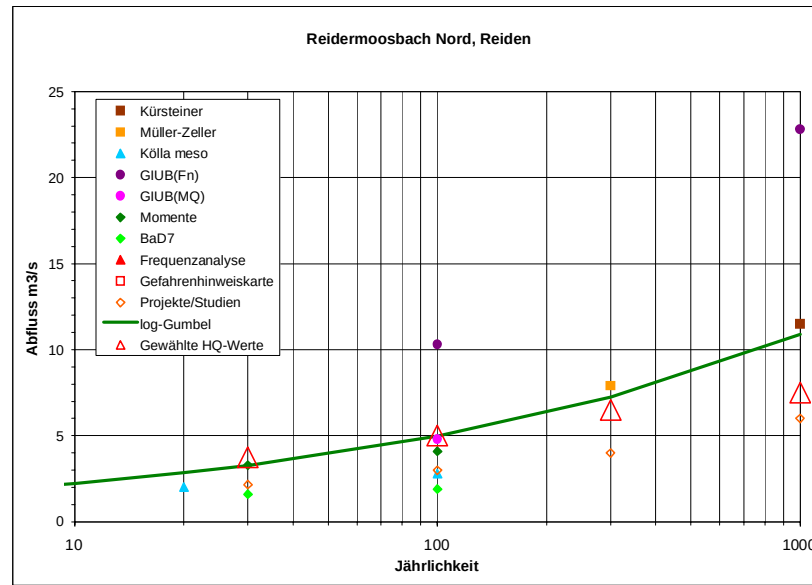
Quelle	HQ= m3/s	Jährlichk.	Spez. Q m3/s/km2	Fläche km2
Gefahrenhinweiskarte		100	0.00	2.53
		1000	0.00	2.53
HQ GEKA AG (Projekt AG4)	2.2	30	0.85	2.53
Annahme: Aufteilung Nord/Süd je 1/2	3.0	100	1.19	2.53
	4.0	300	1.58	2.53
	6.0	1000	2.37	2.53

Optische Einpassung einer log-Gumbel-Verteilung:

J	p	q	K (Normal)	K (Gumbel)	log-Gumbel	q
					Q	
					0.1	
					0.19	
					m3/s	
2	0.500	0.500	0.000	-0.164	1.2	0.46
10	0.100	0.900	1.282	1.305	2.2	0.88
20	0.050	0.950	1.645	1.866	2.8	1.13
30	0.033	0.967	1.834	2.189	3.3	1.30
100	0.010	0.990	2.326	3.137	5.0	1.96
300	0.003	0.997	2.713	3.996	7.2	2.86
1000	0.001	0.999	3.090	4.936	10.9	4.31

Anpassungen

- GIUB Gebiet M2 statt M5
- Kölla meso mit Gerinnelänge manuell = 4.3km



Gewählte HQ-Werte

HQ	J	Q m3/s
HQ30	30	3.8
HQ100	100	5.0
HQ300	300	6.5
EHQ	1000	7.5

Zusammenfassung Abflussspitzen

Gewässer: **Rickenbach, Schötz**

EZG: **14.92 km²**

Zusammenstellung der berechneten Abflusswerte (HQx_meso_CH)

Methode	HQ= m ³ /s	Jährlichk.	Spez. Q m ³ /s/km ²	Fläche km ²
Kürsteiner	36.5	1000	2.45	14.92
Müller-Zeller	25.0	300	1.68	14.92
Kölla meso	13.6	20	0.91	14.92
	18.7	100	1.25	14.92
GIUB(Fn)	29.5	100	1.98	14.92
	64.9	1000	4.35	14.92
GIUB(MQ)	19.2	100	1.29	14.92
		1000	0.00	14.92
Momente	15.4	30	1.03	14.92
	18.8	100	1.26	14.92
BaD7	7.7	30	0.52	14.92
	9.0	100	0.60	14.92
Mittelwert HQ100	19.0	100	1.28	14.92
Frequenzanalyse		30	0.00	14.92
		100	0.00	14.92
		300	0.00	14.92

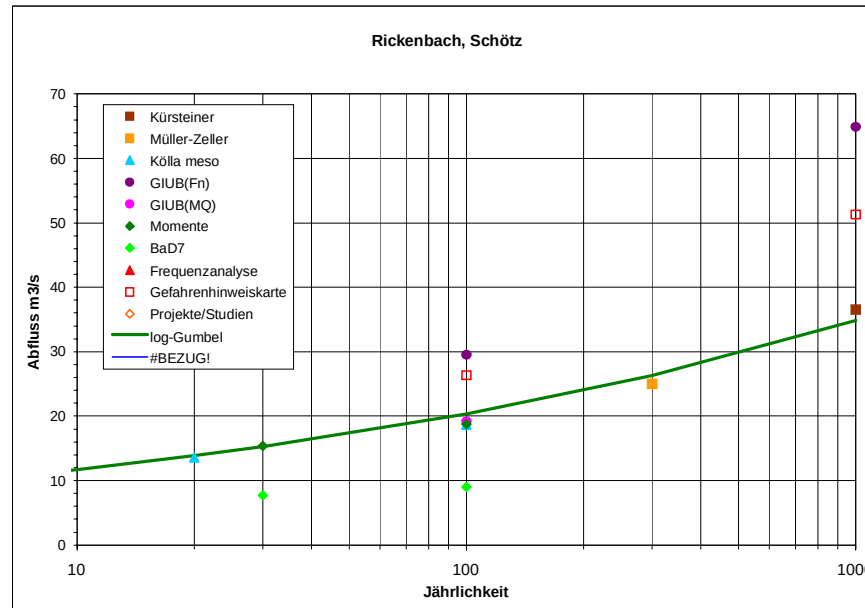
Zusammenstellung der Abflusswerte aus Studien und Projekten

Quelle	HQ= m ³ /s	Jährlichk.	Spez. Q m ³ /s/km ²	Fläche km ²
Gefahrenhinweiskarte	26.3	100	1.77	14.92
	51.3	1000	3.44	14.92
Bemessungs-HQ		100	0.00	14.92
		100	0.00	14.92
		100	0.00	14.92

Optische Einpassung einer log-Gumbel-Verteilung:

J	p	q	K (Normal)	K (Gumbel)	log-Gumbel	
					Q	q
					0.9	
					0.13	
					m ³ /s	
2	0.500	0.500	0.000	-0.164	7.6	0.51
10	0.100	0.900	1.282	1.305	11.7	0.79
20	0.050	0.950	1.645	1.866	13.9	0.93
30	0.033	0.967	1.834	2.189	15.3	1.03
100	0.010	0.990	2.326	3.137	20.3	1.36
300	0.003	0.997	2.713	3.996	26.3	1.76
1000	0.001	0.999	3.090	4.936	34.8	2.33

Anpassungen
- GIUB Gebiet M2 statt M5



Gewählte HQ-Werte

HQ	J	Q m ³ /s
HQ30	30	15
HQ100	100	20
HQ300	300	26
EHQ	1000	30

Zusammenfassung Abflussspitzen

Gewässer: **Ron, Egolzwil**

EZG: **25.8 km²**

Gebiet inkl. Mauensee -> Reduktion der Abflussspitze durch Retention

Zusammenstellung der berechneten Abflusswerte (HQx_meso_CH)

Methode	HQ= m ³ /s	Jährlichk.	Spez. Q m ³ /s/km ²	Fläche km ²
Kürsteiner	39.1	1000	1.52	25.80
Müller-Zeller	28.9	300	1.12	25.80
Kölla meso	14.8	20	0.57	25.80
	19.5	100	0.76	25.80
GIUB(Fn)	40.7	100	1.58	25.80
	89.7	1000	3.48	25.80
GIUB(MQ)	24.7	100	0.96	25.80
		1000	0.00	25.80
Momente	14.5	30	0.56	25.80
	17.7	100	0.69	25.80
BaD7	13.2	30	0.51	25.80
	15.7	100	0.61	25.80
Mittelwert HQ100	23.7	100	0.92	25.80

Frequenzanalyse		30	0.00	25.80
		100	0.00	25.80
		300	0.00	25.80

Zusammenstellung der Abflusswerte aus Studien und Projekten

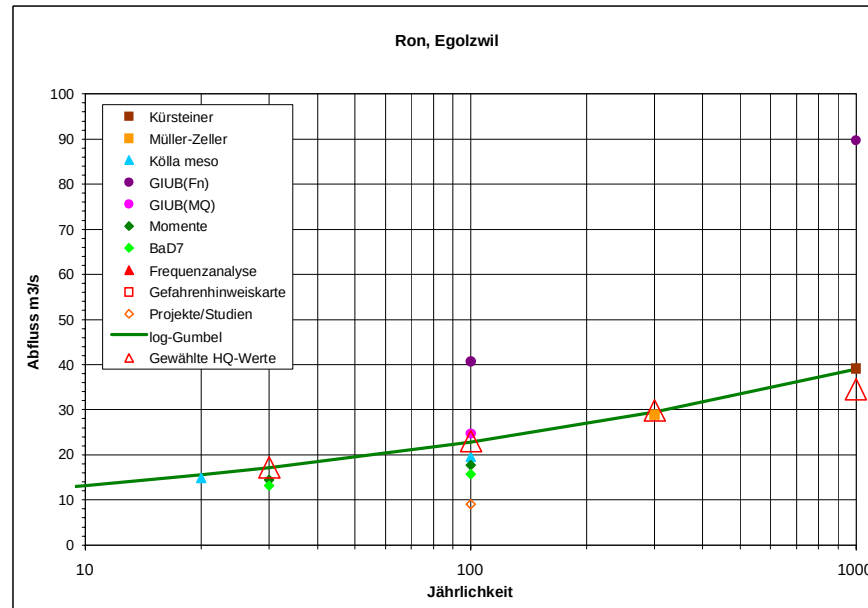
Quelle	HQ= m ³ /s	Jährlichk.	Spez. Q m ³ /s/km ²	Fläche km ²
Gefahrenhinweiskarte		100	0.00	25.80
		1000	0.00	25.80
Bemessungs-HQ (Projekt S1)	9.0	100	0.35	25.80
		100	0.00	25.80
		100	0.00	25.80

Optische Einpassung einer log-Gumbel-Verteilung:

J	p	q	K (Normal)	K (Gumbel)	log-Gumbel	q
					Q	
					0.95	
					0.13	
					m ³ /s	
2	0.500	0.500	0.000	-0.164	8.5	0.33
10	0.100	0.900	1.282	1.305	13.2	0.51
20	0.050	0.950	1.645	1.866	15.6	0.60
30	0.033	0.967	1.834	2.189	17.2	0.67
100	0.010	0.990	2.326	3.137	22.8	0.88
300	0.003	0.997	2.713	3.996	29.5	1.14
1000	0.001	0.999	3.090	4.936	39.1	1.51

Anpassungen

- GIUB Gebiet M2 statt M5



Gewählte HQ-Werte

HQ	J	Q m ³ /s
HQ30	30	17
HQ100	100	23
HQ300	300	30
EHQ	1000	35

Zusammenfassung Abflussspitzen

Gewässer: Säntbach, Schötz

EZG: 4.28 km²

Zusammenstellung der berechneten Abflusswerte (HQx_meso_CH)

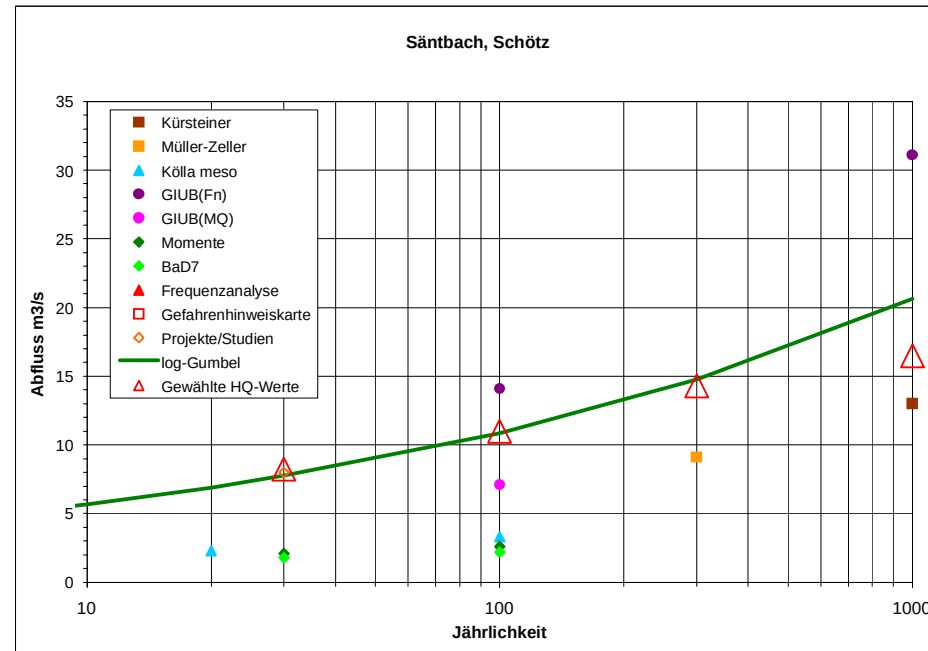
Methode	HQ= m ³ /s	Jährlich.	Spez. Q m ³ /s/km ²	Fläche km ²
Kürsteiner	13.0	1000	3.04	4.28
Müller-Zeller	9.1	300	2.13	4.28
Kölla meso	2.3	20	0.54	4.28
	3.3	100	0.77	4.28
GIUB(Fn)	14.1	100	3.29	4.28
	31.1	1000	7.27	4.28
GIUB(MQ)	7.1	100	1.66	4.28
		1000	0.00	4.28
Momente	2.1	30	0.49	4.28
	2.6	100	0.61	4.28
BaD7	1.8	30	0.42	4.28
	2.2	100	0.51	4.28
Mittelwert HQ100	5.9	100	1.37	4.28
Frequenzanalyse		30	0.00	4.28
		100	0.00	4.28
		300	0.00	4.28

Zusammenstellung der Abflusswerte aus Studien und Projekten

Quelle	HQ= m ³ /s	Jährlich.	Spez. Q m ³ /s/km ²	Fläche km ²
Gefahrenhinweiskarte		100	0.00	4.28
		1000	0.00	4.28
Bemessungs-HQ (Quelle: vif)	8.0	30	1.87	4.28
		100	0.00	4.28
		100	0.00	4.28

Optische Einpassung einer log-Gumbel-Verteilung:

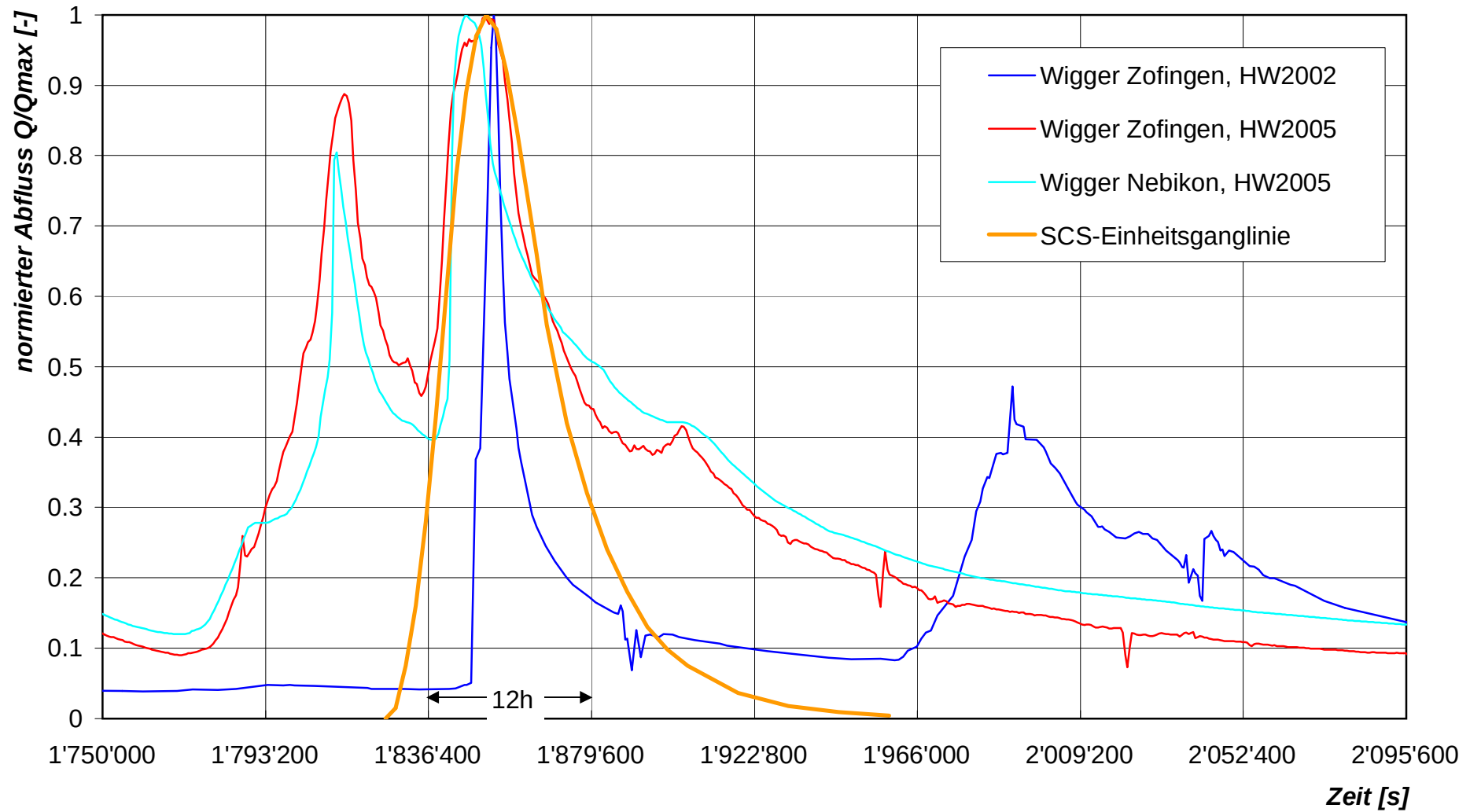
J	p	q	K (Normal)	K (Gumbel)	log-Gumbel	q
					Q	
					0.55	
					0.155	
					m ³ /s	
2	0.500	0.500	0.000	-0.164	3.3	0.78
10	0.100	0.900	1.282	1.305	5.7	1.32
20	0.050	0.950	1.645	1.866	6.9	1.61
30	0.033	0.967	1.834	2.189	7.7	1.81
100	0.010	0.990	2.326	3.137	10.9	2.54
300	0.003	0.997	2.713	3.996	14.8	3.45
1000	0.001	0.999	3.090	4.936	20.7	4.83



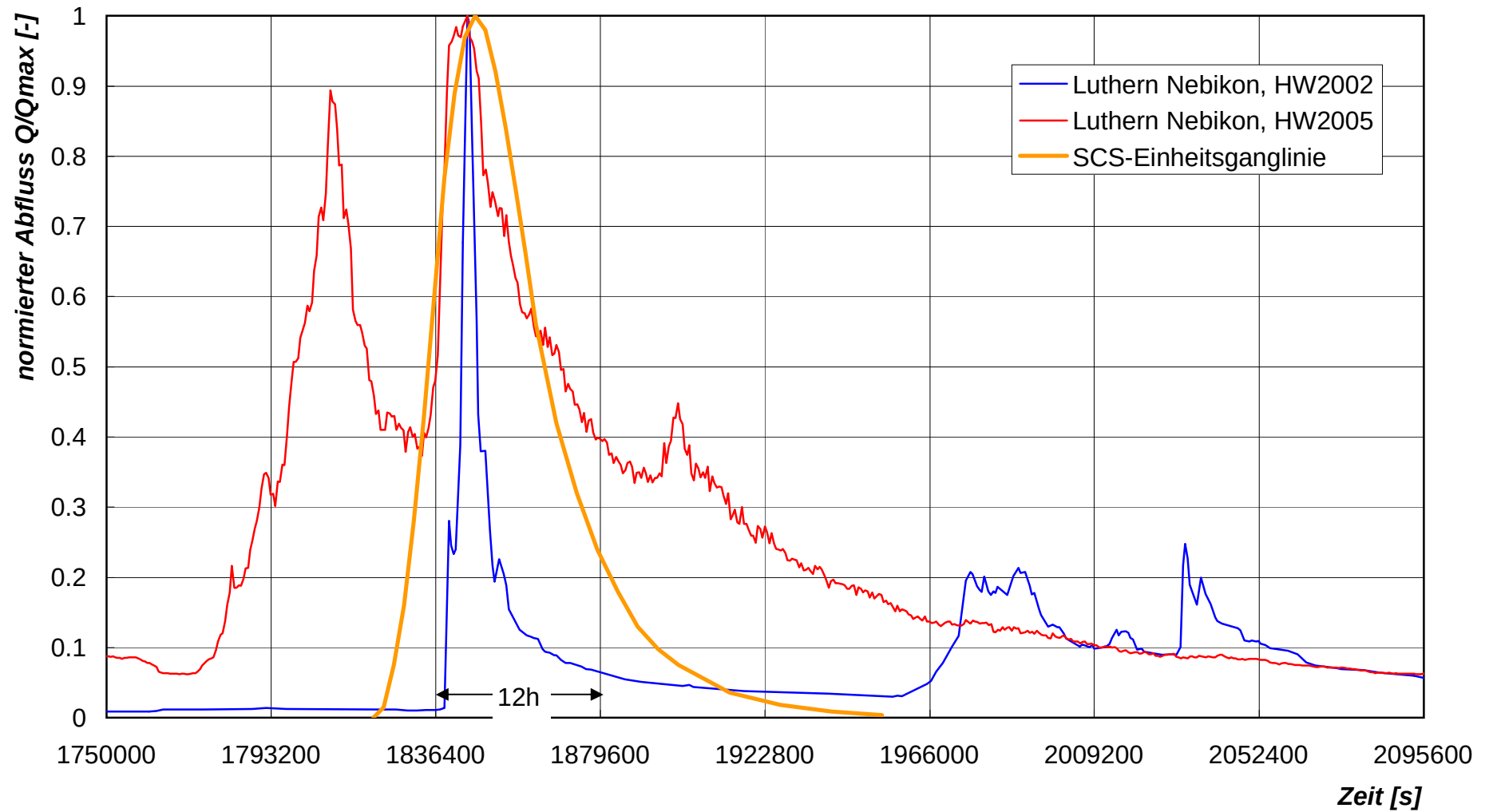
Gewählte HQ-Werte

HQ	J	Q m ³ /s
HQ30	30	8
HQ100	100	11
HQ300	300	14
EHQ	1000	17

Ganglinienanalyse Wigger



Ganglinienanalyse Luthern



ANHANG 4: HOCHWASSERABFLÜSSE

B) Seitengewässer

Übersicht Hydrologie GK Luthern-Wiggertal: Seitenbäche													
			HQ30	HQ20	HQ25	HQ100	HQ100	HQ100	EHQ				
Gewässer	EZG	Kote	mod. Fliesszeit	Kölla	Taubmann	mod. Fliesszeit	Kölla	Taubmann	Müller	HQ30	HQ100	HQ300	q100
Staldechopf Gettnau	0.4	451	1.0	1.2	0.9	1.5	1.6	1.4	5.3	1.0	1.5	2.3	4.29
Ruessgrabe Gettnau	1.6	550	3.5	3.5	2.5	4.8	4.4	4.2	14.7	3.2	4.5	6.7	2.79
Lochbach Gettnau (Steibruch)	0.9	575	2.3	2.9	1.6	3.1	3.6	2.7	10.0	2.3	3.1	4.7	3.48
Strickbach Schoetz	2.2	540	4.4	4.7	3.2	5.9	5.9	5.4	18.2	4.1	5.7	8.6	2.61
Burstgrabe Schötz	2.8	510	5.9	4.7	4.3	8.0	6.1	7.2	21.4	5.0	7.1	10.7	2.54
Röllihof Nebikon	0.8	520	2.0	2.1	1.6	2.8	2.7	2.7	9.3	1.9	2.7	4.1	3.42
Schweinibächli Nebikon	0.7	500	1.8	2.2	1.4	2.6	2.8	2.3	8.5	1.8	2.6	3.9	3.67
Leingrube Langnau	0.5	478	1.3	1.7	1.0	1.7	2.2	1.7	6.8	1.3	1.9	2.8	3.73
Huebbach	8.5	485	13.0	17.2	10.5	17.0	22.3	17.7	44.8	13.6	19.0	28.5	2.23
Huebbach	5.2	520	9.8	9.2	6.8	13.0	12.0	11.4	32.1	8.6	12.1	18.2	2.36
Huebbach	2.3	540	4.7	4.4	3.2	6.3	5.7	5.5	18.5	4.1	5.8	8.8	2.59
Weierbächli Langnau	0.5	500	1.4	1.5	1.1	2.0	2.0	1.9	6.3	1.3	2.0	3.0	4.37
Riedbächli Wikon	0.6	478	1.7	2.4	1.3	2.4	3.0	2.2	7.9	1.8	2.5	3.8	4.02
Gungel Reiden	2.0	490	4.4	4.9	3.0	6.0	6.4	5.1	17.1	4.1	5.8	8.8	2.92
Sertel Reiden	1.4	490	3.1	3.9	2.2	4.3	5.0	3.7	13.5	3.1	4.3	6.5	3.10
Lutertal Dagmersellen	3.6	470	6.5	7.9	4.7	8.6	10.2	7.9	25.3	6.4	8.9	13.4	2.47
Grabe Nebikon	1.5	505	3.1	2.8	2.3	4.2	3.6	3.8	14.1	2.7	3.9	5.8	2.58

ANHANG 5: HYDRAULIK

Zusammenfassung: Punktuelle Querprofilhydraulik

Bestimmung der Abflusskapazitäten, ohne Berücksichtigung der Dämpfung und allfälliger Verklausungen

QP nr:	Punktkoordinaten:		Gemeinde	Gewässer	Abflussspitze (ohne Dämpfung)				Kapazität Max m3/s	Zustand (ohne Verklausung)				QP nr:
	X m	Y m			HQ30 m3/s	HQ100 m3/s	HQ300 m3/s	EHQ m3/s		HQ30	HQ100	HQ300	EHQ	
126	641957.649	221357.92	Alberswil	Mülibach	5	7	9	11	1.2	B	B	B	B	126
127	642508.18	221381.073	Alberswil	Mülibach	7	9.3	12	14	10.4	N	N	R	R	127
128	642733.65	222209.084	Alberswil	Mülibach	7	9.3	12	14	9.8	N	N	B	B	128
129	642721.987	222353.601	Alberswil	Mülibach	7	9.3	12	14	5.3	B	B	B	B	129
131	642698.253	222760.558	Alberswil	Mülibach	7	9.3	12	14	0.8	B	B	B	B	131
509	642860.758	221620.669	Alberswil	Wigger	75	100	130	150	139.3	N	N	N	B	509
510	642790.319	222215.52	Alberswil	Wigger	75	100	130	150	149.5	N	N	N	R	510
511	642802.524	222010.515	Alberswil	Wigger	75	100	130	150	135.9	N	N	N	B	511
515	642780.93	223066.915	Alberswil	Wigger	75	100	130	150	136.2	N	N	N	B	515
120	642677.811	220841.737	Alberswil	Wigger	75	100	130	150	151.1	N	N	N	B	120
130	642735.428	222545.79	Alberswil	Wigger	75	100	130	150	153.5	N	N	N	B	130
532	640370.614	228374.502	Altishofen	Breitwydenbach	5	6.2	8	9.3	15.0	N	N	N	N	532
140	640278.466	228073.708	Altishofen	Breitwydenbach	5	6.2	8	9.3	7.6	N	N	B	B	140
141	640211.75	227953.543	Altishofen	Breitwydenbach	5	6.2	8	9.3	8.7	N	N	B	B	141
142	640172.327	227698.052	Altishofen	Breitwydenbach	5	6.2	8	9.3	4.3	L	B	B	B	142
143	640364.894	228337.539	Altishofen	Breitwydenbach	5	6.2	8	9.3	6.8	N	B	B	B	143
522	640507.701	228081.205	Altishofen	Wigger	124	165	215	248	210.6	N	N	B	B	522
523	640404.424	228439.251	Altishofen	Wigger	124	165	215	248	151.7	N	L	B	B	523
524	640468.216	228555.352	Altishofen	Wigger	124	165	215	248	123.5	L	B	B	B	524
525	640529.137	228714.831	Altishofen	Wigger	124	165	215	248	121.8	L	L	B	B	525
526	640553.058	228965.851	Altishofen	Wigger	124	165	215	248	171.5	N	N	B	B	526
527	640583.678	229185.932	Altishofen	Wigger	124	165	215	248	100.3	L	B	B	B	527
139	640538.886	227865.979	Altishofen	Wigger	124	165	215	248	196.7	N	N	B	B	139
144	640411.295	228375.462	Altishofen	Wigger	124	165	215	248	256.9	N	N	N	B	144
176	642169.638	228959.371	Dagmersellen	Huernbach	12	16	21	24	26.1	N	N	B	B	176
177	641992.299	229057.758	Dagmersellen	Huernbach	12	16	21	24	7.0	B	B	B	B	177
178	641969.828	229091.768	Dagmersellen	Huernbach	12	16	21	24	31.7	N	N	L	L	178
179	641872.049	229140.354	Dagmersellen	Huernbach	12	16	21	24	28.6	N	N	B	B	179
180	641794.918	229260.604	Dagmersellen	Huernbach	12	16	21	24	12.2	B	B	B	B	180
181	641726.291	229324.981	Dagmersellen	Huernbach	12	16	21	24	12.1	B	B	B	B	181
182	641660.092	229375.996	Dagmersellen	Huernbach	12	16	21	24	11.3	R	B	B	B	182
183	641601.182	229400.289	Dagmersellen	Huernbach	12	16	21	24	7.2	B	B	B	B	183
184	641526.481	229487.744	Dagmersellen	Huernbach	12	16	21	24	6.0	B	B	B	B	184
185	641488.219	229501.105	Dagmersellen	Huernbach	14	18	23	27	83.4	N	N	N	N	185
186	641356.43	229603.743	Dagmersellen	Huernbach	14	18	23	27	26.3	N	N	B	B	186

Zusammenfassung: Punktuelle Querprofilhydraulik

Bestimmung der Abflusskapazitäten, ohne Berücksichtigung der Dämpfung und allfälliger Verklausungen

QP nr:	Punktkoordinaten:		Gemeinde	Gewässer	Abflussspitze (ohne Dämpfung)				Kapazität Max m3/s	Zustand (ohne Verklausung)				QP nr:
	X m	Y m			HQ30 m3/s	HQ100 m3/s	HQ300 m3/s	EHQ m3/s		HQ30	HQ100	HQ300	EHQ	
187	641094.673	229782.904	Dagmersellen	Huernbach	14	18	23	27	23.0	N	N	B	B	187
188	640992.035	229852.139	Dagmersellen	Huernbach	14	18	23	27	47.4	N	N	N	B	188
528	640727.847	229962.913	Dagmersellen	Wigger	124	165	215	248	210.6	N	N	B	B	528
529	640715.089	230704.172	Dagmersellen	Wigger	124	165	215	248	218.3	N	N	L	L	529
530	640701.055	230788.377	Dagmersellen	Wigger	124	165	215	248	241.3	N	N	N	B	530
531	640590.058	231040.991	Dagmersellen	Wigger	124	165	215	248	267.0	N	N	N	N	531
145	640762.027	230046.633	Dagmersellen	Wigger	124	165	215	248	374.0	N	N	N	N	145
520	641371.772	225953.483	Egolzwil	Wigger	90	120	156	180	165.8	N	N	N	B	520
116	642111.803	225621.685	Egolzwil	Wigger	90	120	156	180	286.0	N	N	N	N	116
501	640039.677	221296.611	Gettnau	Luthern	54	72	94	108	205.8	N	N	N	N	501
502	640101.516	221967.137	Gettnau	Luthern	54	72	94	108	134.2	N	N	N	N	502
503	639316.917	220884.932	Gettnau	Luthern	54	72	94	108	109.5	N	N	N	N	503
504	639499.539	221020.207	Gettnau	Luthern	54	72	94	108	117.6	N	N	N	N	504
101	638786.355	220726.14	Gettnau	Luthern	54	72	94	108	79.6	N	B	B	B	101
104	639391.451	220943.185	Gettnau	Luthern	54	72	94	108	79.6	N	B	B	B	104
107	640279.362	221499.609	Gettnau	Luthern	54	72	94	108	114.5	N	N	N	N	107
542	639608.008	221119.507	Gettnau	Luthern	54	72	94	108	63.3	N	R	B	B	542
125	641666.948	221350.845	Gettnau	Mülibach	5	7	9	11	1.8	B	B	B	B	125
124.1	641459.855	221472.4	Gettnau	Mülibach A	1	1.45	2	2.2	1.5	N	B	B	B	124.1
124.3	641610.351	221473.043	Gettnau	Mülibach A	1	1.45	2	2.2	2.7	N	N	N	N	124.3
124.2	641464.357	221460.18	Gettnau	Mülibach B	2	3	4	4.5	1.9	B	B	B	B	124.2
124.4	641546.037	221458.25	Gettnau	Mülibach B	2	3	4	4.5	4.7	N	N	N	N	124.4
121	641236.261	221294.478	Gettnau	Ruessgrabe	3	4.5	6	6.8	1.6	B	B	B	B	121
122	641169.6	221163.934	Gettnau	Ruessgrabe	3	4.5	6	6.8	5.4	N	N	B	B	122
123	641519.639	221321.09	Gettnau	Ruessgrabe	3	4.5	6	6.8	2.7	B	B	B	B	123
507	640483.666	226190.444	Nebikon	Luthern	68	90	117	135	141.5	N	N	N	N	507
508	640407.637	226054.564	Nebikon	Luthern	68	90	117	135	156.5	N	N	N	N	508
512	640623.695	226570.826	Nebikon	Luthern	68	90	117	135	140.2	N	N	N	L	512
513	640574.312	226773.503	Nebikon	Luthern	68	90	117	135	120.3	N	N	B	B	513
521	640817.852	226534.302	Nebikon	Wigger	94	125	163	188	149.8	N	N	B	B	521
114	640764.414	226669.654	Nebikon	Wigger	94	125	163	188	119.8	N	B	B	B	114
115	640959.731	226335.534	Nebikon	Wigger	94	125	163	188	121.9	N	B	B	B	115
138	640556.19	227239.866	Nebikon	Wigger	124	165	215	248	298.1	N	N	N	N	138
505	639868.166	222751.736	Ohmstal	Luthern	54	72	94	108	118.5	N	N	N	N	505
108	639889.996	222483.546	Ohmstal	Luthern	54	72	94	108	48.7	B	B	B	B	108

Zusammenfassung: Punktuelle Querprofilhydraulik

Bestimmung der Abflusskapazitäten, ohne Berücksichtigung der Dämpfung und allfälliger Verklausungen

QP nr:	Punktkoordinaten:		Gemeinde	Gewässer	Abflussspitze (ohne Dämpfung)				Kapazität Max m3/s	Zustand (ohne Verklausung)				QP nr:
	X m	Y m			HQ30 m3/s	HQ100 m3/s	HQ300 m3/s	EHQ m3/s		HQ30	HQ100	HQ300	EHQ	
110	639917.62	222921.583	Ohmstal	Luthern	54	72	94	108	86.8	N	N	B	B	110
157	639020.096	232932.22	Reiden	Huebbach	23	31	40	47	12.7	B	B	B	B	157
158	638994.38	232954.911	Reiden	Huebbach	23	31	40	47	18.7	B	B	B	B	158
159	639032.198	232691.697	Reiden	Huebbach	23	31	40	47	21.3	B	B	B	B	159
160	639032.198	232307.465	Reiden	Huebbach	23	31	40	47	5.6	B	B	B	B	160
166	639215.22	230322.778	Reiden	Huebbach	20	26	34	39	13.9	B	B	B	B	166
167	639535.591	230607.435	Reiden	Huebbach	20	26	34	39	20.9	B	B	B	B	167
168	639580.758	230642.098	Reiden	Huebbach	20	26	34	39	22.6	N	B	B	B	168
169	639568.153	230684.114	Reiden	Huebbach	20	26	34	39	12.1	B	B	B	B	169
170	639615.421	230835.371	Reiden	Huebbach	20	26	34	39	15.5	B	B	B	B	170
171	639661.639	230932.008	Reiden	Huebbach	20	26	34	39	10.7	B	B	B	B	171
172	639667.941	231027.594	Reiden	Huebbach	20	26	34	39	16.4	B	B	B	B	172
173	639618.572	231208.262	Reiden	Huebbach	20	26	34	39	13.7	B	B	B	B	173
174	639205.862	231804.029	Reiden	Huebbach	23	31	40	47	7.0	B	B	B	B	174
175	639401.594	231411.961	Reiden	Huebbach	20	26	34	39	11.9	B	B	B	B	175
535	639707.182	233081.047	Reiden	Mühlekanal	3	4	5	6	8.4	N	N	N	N	535
161	639714.436	233003.318	Reiden	Mühlekanal	4	4	4	4	10.3	N	N	N	N	161
164	639974.07	232206.819	Reiden	Mühlekanal	4	4	4	4	6.3	N	N	N	N	164
162	640288.481	233541.381	Reiden	Reidermoosbach Nord	4	5	7	7.5	0.6	B	B	B	B	162
163	640664.125	233111.906	Reiden	Reidermoosbach Süd	4	5	7	7.5	1.2	B	B	B	B	163
533	640014.657	231735.044	Reiden	Wigger	128	170	221	255	282.4	N	N	N	N	533
534	639830.937	232177.758	Reiden	Wigger	128	170	221	255	228.0	N	N	N	B	534
146	640407.629	231209.425	Reiden	Wigger	128	170	221	255	300.8	N	N	N	N	146
156	639331.717	232811.203	Reiden	Wigger	128	170	221	255	288.3	N	N	N	N	156
165	639866.106	232111.312	Reiden	Wigger	128	170	221	255	239.5	N	N	N	B	165
506	640382.213	224260.06	Schötz	Luthern	60	80	104	120	103.9	N	N	B	B	506
112	640321.455	224347.502	Schötz	Luthern	60	80	104	120	120.7	N	N	N	B	112
536	640116.983	224589.034	Schötz	Luthern	60	80	104	120	60.4	R	R	R	B	536
537	640115.602	224685.689	Schötz	Luthern	60	80	104	120	46.3	B	B	B	B	537
538	640162.549	225017.079	Schötz	Luthern	60	80	104	120	91.9	N	R	B	B	538
539	640152.171	225262.013	Schötz	Luthern	60	80	104	120	95.4	N	N	R	B	539
540	640161.168	225286.333	Schötz	Luthern	60	80	104	120	55.3	L	B	B	B	540
541	640179.118	225498.975	Schötz	Luthern	60	80	104	120	74.6	N	B	B	B	541
132	641596.215	223274.991	Schötz	Munibach	2	2	3	3	0.6	B	B	B	B	132
133	641614.526	223348.924	Schötz	Munibach	2	2	3	3	0.6	B	B	B	B	133

Zusammenfassung: Punktuelle Querprofilhydraulik

Bestimmung der Abflusskapazitäten, ohne Berücksichtigung der Dämpfung und allfälliger Verklausungen

QP nr:	Punktkoordinaten:		Gemeinde	Gewässer	Abflussspitze (ohne Dämpfung)				Kapazität Max m3/s	Zustand (ohne Verklausung)				QP nr:
	X m	Y m			HQ30 m3/s	HQ100 m3/s	HQ300 m3/s	EHQ m3/s		HQ30	HQ100	HQ300	EHQ	
134	641547.754	224422.421	Schötz	Munibach	2	2	3	3	1.2	B	B	B	B	134
137	640114.954	225295.266	Schötz	Rickenbach	15	20	26	30	32.5	N	N	N	B	137
517	642150.516	225231.728	Schötz	Ron	17	23	30	35	41.7	N	N	N	N	517
543	642048.844	225475.41	Schötz	Ron	17	23	30	35	31.7	N	N	N	R	543
135	641605.582	225030.621	Schötz	Säntbach	8	11	14	17	7.4	B	B	B	B	135
136	641589.63	225359.647	Schötz	Säntbach	8	11	14	17	6.6	B	B	B	B	136
516	642568.589	223683.271	Schötz	Wigger	90	120	156	180	173.6	N	N	N	B	516
518	642074.534	224755.184	Schötz	Wigger	90	120	156	180	236.6	N	N	N	N	518
519	642003.957	225238.708	Schötz	Wigger	90	120	156	180	128.3	N	N	B	B	519
118	642626.426	223622.067	Schötz	Wigger	90	120	156	180	173.6	N	N	B	B	118
152	638844.62	235391.91	Wikon	Altachen	2	2.5	3	3.8	7.1	N	N	N	N	152
154	639077.579	234705.133	Wikon	Altachen	2	2.5	3	3.8	6.6	N	N	N	N	154
155	639299.95	234450.995	Wikon	Altachen	2	2.5	3	3.8	4.8	N	N	B	B	155
150	638967.151	235892.621	Wikon	Naglerbach	2	3	4	4.5	3.6	N	N	B	B	150
151	639405.841	235302.659	Wikon	Naglerbach	2	3	4	4.5	3.4	N	N	B	B	151
153	639493.579	234667.315	Wikon	Naglerbach	2	3	4	4.5	3.0	N	B	B	B	153

Schwachstellen Wigger und Luthern

Bestimmung der Schwachstellen unter Berücksichtigung der Szenarien, insbesondere Verkläusungen und Dämpfung

Wigger

QP nr:	Punktkoordinaten:		Gemeinde	Abflussspitze ohne Dämpfung				Abflussspitze mit Dämpfung				Kapazität Max m3/s	Q_Austritt (mit Dämpfung)				QP nr:	Bez.	Bemerkungen
	X m	Y m		HQ30 m3/s	HQ100 m3/s	HQ300 m3/s	EHQ m3/s	HQ30 m3/s	HQ100 m3/s	HQ300 m3/s	EHQ m3/s		HQ30 m3/s	HQ100 m3/s	HQ300 m3/s	EHQ m3/s			
			Willisau	75	100	130	150	75	100	130	150		1.8	3.5	8.3	11.2		W1a	Zufluss von oberhalb Projektperimeter ausserhalb Gerinne rechts
			Willisau	75	100	130	150	73	96	122	139		7.2	14.2	33.2	45.0		W1b	Zufluss von oberhalb Projektperimeter ausserhalb Gerinne links
120	642677.811	220841.737	Alberswil	75	100	130	150	66	82	88	105	151.1	0	0	0	0	120		
509	642860.758	221620.669	Alberswil	75	100	130	150	66	82	88	105	139.3	0	0	0	10.7	509	W2	Wasseraustritt als mögliche Restgefährdung
511	642802.524	222010.515	Alberswil	75	100	130	150	66	82	88	94	135.9	0	0	0	3.4	511	W3	Wasseraustritt als mögliche Restgefährdung
510	642790.319	222215.52	Alberswil	75	100	130	150	66	82	88	91	149.5	0	0	0	0	510		
130	642735.428	222545.79	Alberswil	75	100	130	150	66	82	88	91	153.5	0	0	0	0	130		
515	642780.93	223066.915	Alberswil	75	100	130	150	66	82	88	91	136.2	0	0	0	0	515		
118	642626.426	223622.067	Schötz	90	120	156	180	83	106	123	135	173.6	0	0	0	0	118	W4	keine Austrittsstelle wegen Dämpfung
516	642568.589	223683.271	Schötz	90	120	156	180	83	106	123	135	173.6	0	0	0	0	516		
			Schötz	90	120	156	180	83	106	123	135	128.0	0	0	0	7.0		W5	Ausfluss anhand Wehrformel abgeschätzt, Austritt nur links
518	642074.534	224755.184	Schötz	90	120	156	180	83	106	123	128	236.6	0	0	0	0	518		
519	642003.957	225238.708	Schötz	90	120	156	180	83	106	123	128	128.3	0	0	0	0	519		
116	642111.803	225621.685	Egolzwil	90	120	156	180	83	106	123	128	286.0	0	0	0	0	116		
520	641371.772	225953.483	Egolzwil	90	120	156	180	83	106	123	135	165.8	0	0	0	0	520	W6	keine Austrittsstelle wegen Dämpfung
115	640959.731	226335.534	Nebikon	94	125	163	188	87	111	130	143	121.9	0	0	7.9	21.1	115	W7	Austritt je 1/2 re und li
521	640817.852	226534.302	Nebikon	94	125	163	188	87	111	122	122	149.8	0	0	0	0	521		
114	640764.414	226669.654	Nebikon	94	125	163	188	87	111	130	143	119.8	0	0	10.0	23.2	114	W8	Austritt je 1/2 re und li
138	640556.19	227239.866	Nebikon	124	165	215	248	117	151	182	203	298.1	0	0	0	0	138		
139	640538.886	227865.979	Altishofen	124	165	215	248	117	151	182	203	196.7	0	0	0	6.3	139	W9	Austritt je 1/2 re und li
522	640507.701	228081.205	Altishofen	124	165	215	248	117	151	182	197	210.6	0	0	0	0	522		
144	640411.295	228375.462	Altishofen	124	165	215	248	117	151	182	203	256.9	0	0	0	0	144		
523	640404.424	228439.251	Altishofen	124	165	215	248	117	151	182	203	151.7	0	0	30.1	51.3	523	W10	Austritt bis HQ100 nur links
524	640468.216	228555.352	Altishofen	124	165	215	248	117	151	152	152	123.5	0	27.3	28.2	28.2	524	W10	Austritt bis HQ100 nur links
525	640529.137	228714.831	Altishofen	124	165	215	248	117	124	124	124	121.8	0	1.7	1.7	1.7	525	W10	Austritt bis HQ100 nur links
526	640553.058	228965.851	Altishofen	124	165	215	248	117	122	122	122	171.5	0	0	0	0	526		
527	640583.678	229185.932	Altishofen	124	165	215	248	117	122	122	122	100.3	16.5	21.5	21.5	21.5	527	W11	Austritt 1/3 re, 2/3 li
528	640727.847	229962.913	Dagmersellen	124	165	215	248	117	151	182	203	210.6	0	0	0	0	528	W12	keine Austrittsstelle wegen Dämpfung
145	640762.027	230046.633	Dagmersellen	124	165	215	248	117	151	182	203	374.0	0	0	0	0	145		
529	640715.089	230704.172	Dagmersellen	124	165	215	248	117	151	182	203	218.3	0	0	0	0	529	W13	keine Austrittsstelle wegen Dämpfung
530	640701.055	230788.377	Dagmersellen	124	165	215	248	117	151	182	203	241.3	0	0	0	0	530		
531	640590.058	231040.991	Dagmersellen	124	165	215	248	117	151	182	203	267.0	0	0	0	0	531		
146	640407.629	231209.425	Reiden	128	170	221	255	121	156	188	210	300.8	0	0	0	0	146		
533	640014.657	231735.044	Reiden	128	170	221	255	121	156	188	210	282.4	0	0	0	0	533		
165	639866.106	232111.312	Reiden	128	170	221	255	121	156	188	210	239.5	0	0	0	0	165		
534	639830.937	232177.758	Reiden	128	170	221	255	121	156	188	210	228.0	0	0	0	0	534		
	639830.937	232177.758	Reiden	128	170	221	255	121	156	188	210	174.8	0	0	5.0	9.0		W14	Ausfluss anhand Wehrformel abgeschätzt, Austritt nur links
156			Reiden	128	170	221	255	121	156	188	210	288.3	0	0	0	0	156		
			Brittnau	128	170	221	255	121	156	188	210	190.0	0	0	0	20.0		W15	von GEKA AG: Wiggerhöfe; Austritt je 1/2 re und li
			Brittnau	128	170	221	255	121	156	188	190	155.0	0	0.8	32.8	35.0		W16	von GEKA AG: Moorenmaten; Austritt je 1/2 re und li
			Brittnau	128	170	221	255	121	155	155	155	135.0	0	20.0	20.0	20.0		W17	von GEKA AG: Brücke Strählgasse; Austritt nur rechts

Schwachstellen Wigger und Luthern

Bestimmung der Schwachstellen unter Berücksichtigung der Szenarien, insbesondere Verklausungen und Dämpfung

Luthern

QP nr:	Punktkoordinaten: X Y m m		Gemeinde	Abflussspitze ohne Dämpfung HQ30 HQ100 HQ300 EHQ m3/s m3/s m3/s m3/s				Abflussspitze mit Dämpfung HQ30 HQ100 HQ300 EHQ m3/s m3/s m3/s m3/s				Kapazität Max m3/s	Q_Austritt (mit Dämpfung) HQ30 HQ100 HQ300 EHQ m3/s m3/s m3/s m3/s				QP nr:	Bez.	Bemerkungen
101	638786.355	220726.14	Gettnau	54	72	94	108	54	72	94	108	79.6	0	0	14.4	28.4	101	L1	Zufluss von oberhalb Projektperimeter ausserhalb Gerinne
503	639316.917	220884.932	Gettnau	54	72	94	108	54	72	80	80	109.5	0	0	0	0	503		
104	639391.451	220943.185	Gettnau	54	72	94	108	54	72	80	80	79.6	0	0	0	0	104		
504	639499.539	221020.207	Gettnau	54	72	94	108	54	72	80	80	117.6	0	0	0	0	504		
542	639608.008	221119.507	Gettnau	54	72	94	108	54	72	80	80	63.3	0	8.7	16.3	16.3	542	L2	Austritt nach rechts
501	640039.677	221296.611	Gettnau	54	72	94	108	54	63	63	63	205.8	0	0	0	0	501		
107	640279.362	221499.609	Gettnau	54	72	94	108	54	63	63	63	114.5	0	0	0	0	107	L3	Austritt nur bei Szenario Rutschung1
502	640101.516	221967.137	Gettnau	54	72	94	108	54	63	63	63	134.2	0	0	0	0	502		
108	639889.996	222483.546	Ohmstal	54	72	94	108	54	63	63	63	32.5	21.5	30.8	30.8	30.8	108	L4	Verklausung; Austritt je 1/2 re und li
505	639868.166	222751.736	Ohmstal	54	72	94	108	43	48	48	48	118.5	0	0	0	0	505		
110	639917.62	222921.583	Ohmstal	54	72	94	108	43	48	48	48	86.8	0	0	0	0	110	L5	Austritt nur bei Rutschung2 resp. Rutschung3
506	640382.213	224260.06	Schötz	60	80	104	120	49	56	58	60	103.9	0	0	0	0	506		
112	640321.455	224347.502	Schötz	60	80	104	120	49	56	58	60	120.7	0	0	0	0	112		
536	640116.983	224589.034	Schötz	60	80	104	120	49	56	58	60	60.4	0	0	0	0	536		
537	640115.602	224685.689	Schötz	60	80	104	120	49	56	58	60	30.9	18.4	25.0	27.0	29.0	537	L6	Verklausung; Austritt je 1/2 re und li
538	640162.549	225017.079	Schötz	60	80	104	120	31	31	31	31	91.9	0	0	0	0	538		
539	640152.171	225262.013	Schötz	60	80	104	120	31	31	31	31	95.4	0	0	0	0	539		
540	640161.168	225286.333	Schötz	60	80	104	120	40	43	44	45	55.3	0	0	0	0	540		
541	640179.118	225498.975	Schötz	60	80	104	120	40	43	44	45	74.6	0	0	0	0	541		
508	640407.637	226054.564	Nebikon	68	90	117	135	48	53	57	60	156.5	0	0	0	0	508		
507	640483.666	226190.444	Nebikon	68	90	117	135	48	53	57	60	141.5	0	0	0	0	507		
512	640623.695	226570.826	Nebikon	68	90	117	135	48	53	57	60	140.2	0	0	0	0	512		
513	640574.312	226773.503	Nebikon	68	90	117	135	48	53	57	60	120.3	0	0	0	0	513		

ANHANG 6: GEWÄSSERINFORMATIONEN**A) Talgewässer**

Wigger				
Einzugsgebietsfläche	332 km ² bei der Kantonsgrenze Luzern/Aargau			
Charakteristik	Die im Napfgebiet entspringende Enziwigger vereinigt sich in Willisau mit der Buechwigger und der Seewaag zur Wigger. Von Willisau fliesst die Wigger in nördlicher Richtung durch Alberswil. Unterhalb von Alberswil münden aus östlicher Richtung die Rot und unterhalb von Schötz die Ron in die Wigger. Im Dorf Nebikon schliesslich vereinigen sich Luthern und Wigger. Weitere grössere Seitenbäche sind der Huernbach in Dagmersellen und der Huebbach, welcher erst nach der Aargauer Kantonsgrenze in die Wigger mündet.			
Ereignisse dokumentiert	Die Ereignisse an der Wigger sind im Ereigniskataster dokumentiert (u.a. Jahre 1659, 1711, 1811, 1817, 1876, 1880, 1881, 1897, 1910, 1920, 1938, 1960, 1972, 1973, 1975, 1994 und 2005). Der grösste Abfluss seit Bestehen der Messstationen an der Wigger in Nebikon und in Zofingen wurde im August gemessen und betrug in Nebikon 83 m ³ /s und in Zofingen 172 m ³ /s.			
Abflussspitzen für	HQ30	HQ100	HQ300	EHQ
Alberswil	75 m ³ /s	100 m ³ /s	130 m ³ /s	150 m ³ /s
Schötz	90 m ³ /s	120 m ³ /s	156 m ³ /s	180 m ³ /s
Nebikon	94 m ³ /s	125 m ³ /s	163 m ³ /s	188 m ³ /s
Dagmersellen	124 m ³ /s	165 m ³ /s	215 m ³ /s	248 m ³ /s
Wiggerhof (Kantonsgrenze)	128 m ³ /s	170 m ³ /s	221 m ³ /s	255 m ³ /s
Geschiebe	In Wigger und Luthern besteht eine generelle Erosionstendenz. Auch im Hochwasserfall ist mit keinen starken Geschiebeablagerungen zu rechnen, welche die Abflusskapazität massgeblich vermindern würden. Eine Ausnahme bildet die Aufweitung der Wigger in der Schmidwinkelmatte, wo bei kleineren Hochwasserereignissen mit Geschiebeablagerungen zu rechnen ist. Bei grösseren Ereignissen treten aufgrund der grösseren Schubspannungen weniger Ablagerungen auf. Im Bereich der oberliegenden Brücke (Wigerenbrugg) sind periodisch allfällige Ablagerungen zu entfernen, um den Abflussquerschnitt zu erhalten.			
Schwemmholz	Keine Verklausungen durch Schwemmholz wahrscheinlich, da Schwemmholz bereits in oder oberhalb Willisau zurückgehalten wird. Aus dem Zwischeneinzugsgebiet sind keine massgeblichen Schwemmholzeinträge zu erwarten.			
Relevanter Prozess	Überflutung und Übersarung _{30/100,300}			
Schutzbauten	Die Wigger wurde bereits im Nachgang der Hochwasser von 1910 und vor allem 1972 sukzessive durchgehend korrigiert und weist auf weiten Strecken regelmässige Querswellen aus			

Wigger				
	Rundhölzern, Eisenbahnschwellen oder Beton auf. Die Ufer sind in der Regel mit Blocksatz gesichert, in den Siedlungsgebieten auch mit Betonmauern. Dammbauten über Terrain sind nur auf kurzen Strecken vorhanden, ansonsten verläuft die Wigger im Einschnitt. Die Korrektionsarbeiten wurden grösstenteils in den 80-er Jahren realisiert und sind in gutem Zustand (vgl. Schutzbautenkataster).			
Schwachstellen	W1: Zufluss von oberhalb Projektperimeter ausserhalb des Gerinnes (rechts und links), ca. Koord. 642442/220770 W2: Feld Alberswil, Koord. 642858/221625 (QP509) W3: Feldheim Alberswil, Koord. 642800/222010 (QP511) W5*: Linksufrige Dammscharte am oberen Siedlungsrand von Schötz, Koord. 642153/224269 W7*: Brücke Industrie Nebikon, Koord. 640960/226333 (QP115) W8: Brücke Bahnhofstrasse Nebikon, Koord. 640770/226663 (QP114) W9: Brücke Stämpfel Altishofen, Koord. 640543/227861 (QP139) W10: Aufweitung Schmidwinkelmatte Altishofen (beabsichtigte HW-Entlastung), Koord. 640454/228536 (QP524) W11: Unterhalb Wiggerhof Altishofen, Koord. 640586/229184 (QP527) W14*: Linkssufrige Dammscharte oberhalb Brücke Mehlsecken, Reiden, Koord. 639421/232707 W15: Kt. AG, Wiggerhöfe Brittnau W16: Kt. AG, Moorenmatten Brittnau W17: Kt. AG, oberhalb Brücke Strählgasse Brittnau * Nicht durchgehende Nummerierung, da bei einzelnen angenommenen Austrittsstellen aufgrund der Abflusssdämpfung keine Ausuferungen auftraten.			
	0-30 j.	30-100 j.	100-300 j.	EHQ
W1:	☒	☒	☒	☒
W2:	☐	☐	☐	☒
W3:	☐	☐	☐	☒
W5°:	☐	☐	☐	☒
W7°:	☐	☐	☒	☒
W8:	☐	☐	☒	☒
W9:	☐	☐	☒	☒
W10:	☐	☒	☒	☒
W11:	☒	☒	☒	☒
W14°:	☐	☐	☒	☒
W15:	☐	☐	☒	☒
W16:	☐	☒	☒	☒
W17:	☐	☒	☒	☒
° Nicht durchgehende Nummerierung, da bei einzelnen angenommenen Austrittsstellen aufgrund der Abflusssdämpfung keine Ausuferungen auftraten.				

Wigger		
Szenarien	30 j.: Überflutungen durch oberhalb des Projektperimeters austretendes Wasser in Alberswil mit Überflutung des linksufrigen Siedlungsgebietes (W1) und infolge zu geringer Abflusskapazität an der Gemeindegrenze Altishofen/Dagmersellen oberhalb der Autobahnüberquerung (W11). 100 j.: Wie 30 j., zusätzlich zu geringer Abflusskapazität bei der beabsichtigten HW-Entlastung in der Schmidwinkelmatte in Altishofen (W10) sowie auf Aargauer Kantonsgebiet. 300 j.: Wie 100 j., zusätzliche Ausuferungen infolge zu geringer Abflusskapazität in Nebikon (W7 und W8), Altishofen (W9), Dagmersellen (W12) und Reiden (W14). EHQ: Wie 300 j., zusätzlich Ausuferungen oberhalb des Dorfes Alberswil (W2 und W3) und im Bereich der Dammscharte am oberen Siedlungsrand von Schötz (W5).	
Gefahrenbewertung und Gefahrenstufen	Rot: Überschwemmung mit erheblicher Gefährdung treten nur lokal z.B. bei Garageneinfahrten sowie aufgrund erhöhter Fliessgeschwindigkeiten in einzelnen Strassenabschnitten oder ausserhalb des Baugebiets auf. Blau: Mittlere Gefährdung aufgrund häufiger Überflutungen mit geringer bis mittlere Intensität im rechtsufrigen Siedlungsgebiet von Alberswil bis hinauf zur Perimetergrenze und bei der beabsichtigten HW-Entlastung im Bereich Wiggerhof Altishofen (ohne Gefährdung Wiggerhof) Gelb: Geringe Gefährdung im Wigger nahen Siedlungsgebiet von Schötz, in Nebikon in der Industrie Stängelmatte von Altishofen/Dagmersellen, in Dagmersellen zwischen Wigger und Bahnlinie sowie von der Obermatte bis zur Kantonsgrenze LU/AG in Wikon.	
Massnahmenvorschläge	- Unterhalt der Schutzbauten - Objektschutzmassnahmen im betroffenen Gebiet - Regelmässige Entfernung von Geschiebeablagerung oberhalb der Aufweitung Schmidwinkelmatte im Bereich der Brücke zum Gewerbegebiet in Altishofen (Wigerebrugg) - Sicherstellung HW-Schutz Alberswil mittels Rückleitdämmen, um ausgetretenes Wasser oberhalb des Dorfes in die Wigger zurückzuleiten (Kontrolle der Abflusskapazität im Dorf!)	

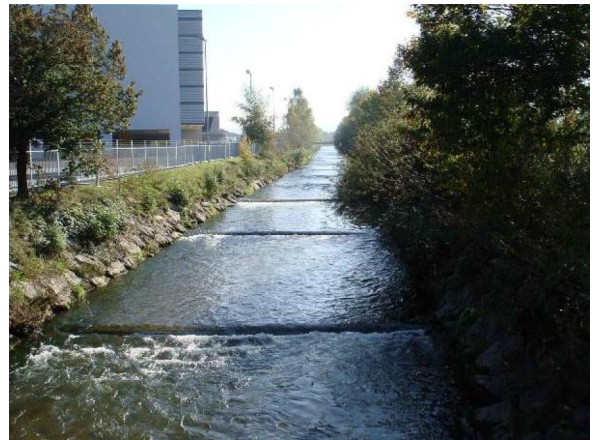
Foto 1
Brücken Industrie Nebikon
(Schwachstelle W7)



Foto 2
Aufweitung Schmidwinkelmatte (Blick gegen
die Fliessrichtung), beabsichtigte Wasseraus-
tritte auf orographisch linke Seite (im Bild
rechts)
(Schwachstelle W10)



Foto 3
Typisches Bild der korrigierten Wigger mit
Querswellen (Eisenbahnschienen) und
Blocksatz (Blick gegen die Fliessrichtung)
(Schwachstelle W10)



Luthern				
Einzugsgebietsfläche	108 km ² bei Mündung in Wigger in Nebikon			
Charakteristik	Die Luthern entspringt im Napfgebiet und fliesst zunächst durch das von Süden nach Norden ausgerichtete Lutherntal. Oberhalb des Projektperimeters mündet bei Hüswil die Rot in die Luthern, welche mit einer scharfen Rechtskurve nach Osten in Richtung Gettnau weiterfliesst. Unterhalb von Gettnau wechselt die Fliessrichtung wiederum nach Norden, wo die Luthern an mehreren Stellen unmittelbar am Hangfuss bewaldeter Steilhänge verläuft (Reinsberg, Chilbrigwald, vgl. auch Absatz Rutschungen). Oberhalb der Mündung in die Wigger mündet als weiterer grösserer Seitenbach der Rickenbach bei Gläng auf Schötzer Gemeindegebiet in die Luthern.			
Ereignisse dokumentiert	Die Ereignisse an der Luthern sind im Ereigniskataster dokumentiert (u.a. Jahre 1880, 1897, 1910, 1920, 1930, 1931, 1972, 1975, 2002, 2005 und 2006). Der grösste Abfluss seit Bestehen der Messstation an der Luthern in Nebikon (seit 1988) wurde im Juni 2002 gemessen und betrug 76 m ³ /s. Beim Hochwasserereignis im August 2005 wurden an der 54 m ³ /s registriert.			
Abflussspitzen für	HQ30	HQ100	HQ300	EHQ
Gettnau	54 m ³ /s	72 m ³ /s	94 m ³ /s	108 m ³ /s
Gläng	60 m ³ /s	80 m ³ /s	104 m ³ /s	120 m ³ /s
Nebikon	68 m ³ /s	90 m ³ /s	117 m ³ /s	135 m ³ /s
Geschiebe/Rutschungen	In Wigger und Luthern besteht eine generelle Erosionstendenz. Auch im Hochwasserfall ist mit keinen starken Geschiebeablagerungen zu rechnen, welche die Abflusskapazität massgeblich vermindern würden. Rutschungen ins Gerinne Die Luthern fliesst auf zwei Streckenabschnitten im Auslaufbereich steiler Hangabschnitte: • Über ca. 1 km zwischen Gettnau und Moosmatt südlich von Niderwil • Über ca. 1.7 km zwischen Tschöpe nördlich von Niderwil und Luterena nach westlich von Schötz Aus diesen Steilhängen können spontane Rutschungen und Hangmuren ins Gerinne der Luthern gelangen. Die Situation an diesen Steilhängen präsentiert sich im Wesentlichen gleich: Die Lockermaterialauflage auf dem anstehenden Felsuntergrund (Sandstein) ist relativ dünn (i.a. max. 2 m). Infolge der Gliederung der Hänge durch wenig ausgeprägte Rücken und Runsen erfolgen keine grossflächig zusammenhängenden Rutschungen. Entsprechend sind die Gesamtkubaturen solcher Rutschungen relativ gering; typische Rutschungspakete umfassen Flächen von 50 - 150 m² bzw. Kubaturen maximal 200 – 300 m³. In der Regel bildet der Felsuntergrund die Gleitfläche, entlang welcher das Lockermaterial abrutscht. Dabei können auch Bäume, z.T. lose Sandsteinblöcke in der Grössenordnung von maximal 1 m³ mitgerissen werden. Aus einmal aufgerissenen Hangpartien können sich durch Rückerosion weitere Rutschpakete ablösen.			
Schwemmholz	Einträge in bewaldeten Abschnitten, insbesondere im Zusammenhang mit Rutschereignissen.			
Relevanter Prozess	Überflutung und Übersarung _{30/100,300}			

Luthern				
Schutzbauten	Die Luthern wurde bereits nach dem Hochwasser von 1910 mit beidseitigen, jedoch vor allem entlang der Hanglagen hohen rechtsufrigen Dämmen versehen. Die Sohlenlage wurde mittels regelmässiger Querswellen aus Rundhölzern und Beton verbaut, die Ufer auf weiten Strecken mit Betonmauern, streckenweise auch mit Blocksatz gesichert. Im unteren Abschnitt von der Gemeindegrenze Schötz bis zur Brücke Kantonsstrasse in Nebikon wurde 2005 ein Hochwasserprojekt umgesetzt, welches dem Gewässer wieder etwas mehr Raum gibt und den Hochwasserschutz und die Sohlenstabilisierung mit strukturierenden Blockswellen und Buhnen sowie einer Ufersicherung mittels Blocksatz sicherstellt. Die Schutzbauten sind grösstenteils in gutem Zustand (vgl. Schutzbautenkataster).			
Schwachstellen	L1: Zufluss von oberhalb Projektperimeter ausserhalb des Gerinnes (rechts und links), ca. Koord. 638810/220730 L2: Oberhalb Wehr Gettnau, Koord. 639608/221118 (QP542) L3: Luthernrank Gettnau, Koord. 640278/221498 L4: Brücke Niderwil, Koord. 639890/222477 (QP108) L5: Luthernrank beim Chilbrigwald, ca. Koord. 640849/223614 L6: Brücke Ellmatt, Koord. 640122/224681 (QP537)			
		0-30 j.	30-100 j.	100-300 j. EHQ
	L1:	☐	☐	☒ ☒
	L2:	☐	☒	☒ ☒
	L3:	☐	☒ *	☒ * ☒ *
	L4:	☒ °	☒	☒ ☒
	L5:	☐	☒ *	☒ * ☒ *
	L6:	☒	☒	☒ ☒
	* Rutschungsszenario			
	° Verklausung			
Szenarien	30 j.:	Ausbruch infolge Verklausung mit Schwemmholtz bei der Brücke in Niderwil (zu geringes Freibord, L4) und zu geringer Abflusskapazität bei der Brücke Ellmatt (L6)		
	100 j.:	Wie 30 j., zusätzlich zu geringe Abflusskapazität oberhalb des Wehrs Gettnau. Ab dem 100-jährlichen Ereignis können zudem im Luthernrank Gettnau (L3) und beim Chilbrigwald (L5) Rutschungen ins Gerinne der Luthern gelangen, welche zu Ausuferungen führen (vgl. Rutschungen).		
	300 j./EHQ:	Wie 100 j., zusätzlich treten bereits oberhalb des Perimeters Ausuferungen auf, welche ausserhalb des Gerinnes in den Perimeter fliessen (L1).		

Luthern	
Gefahrenbewertung und Gefahrenstufen	Rot: Überschwemmung von hoher Intensität bereits bei häufigen Ereignissen in der linksseitigen Senke bei Niderwil und im Lättloch (Gettnau, beides kein Baugebiet), sowie an einzelnen Stellen aufgrund erhöhter Fliessgeschwindigkeiten bei Abflusskonzentrationen. Baugebiet ist in der Gemeinde Schötz am westlichen Fuss des Hübeli betroffen, wo entlang der Strasse eine erhebliche Gefährdung auftritt. Blau: Mittlere Gefährdung im gesamten Gebiet Niderwil, zwischen Niderwil und Schötz, in mehreren Teilen des Dorfes Schötz sowie zwischen Gläng und Nebikon inkl. des Siedlungsgebietes von Nebikon zwischen Luthern und Wigger. Gelb: Geringe Gefährdung insbesondere im gesamten Siedlungsgebiet von Gettnau und im Feld (Schötz) sowie in den Randbereichen der grösseren Gefährdungen.
Massnahmenvorschläge	- Unterhalt der Schutzbauten und der Hangwälder - Objektschutzmassnahmen im betroffenen Gebiet - Sanierung des Wehrs Gettnau mit Verbesserung des oberwasserseitigen Hochwasserschutzes - Notfallmassnahmen bei der Brücke Niderwil (Verhindern von Verklausungen mittels bereit stehendem Bagger), ev. Anheben der Brücke - Ausführung des bereits bestehenden Ausbauprojekts vom Feld bis zur Gemeindegrenze Schötz/Nebikon, ev. Anpassung des Dimensionierungsabflusses (80 m³/s statt 75 m³/s) - Sicherstellung des Hochwasserschutzes im Dorf Schötz mittels Ableitdämmen, welche das ausgetretene Wasser über landwirtschaftlich genutzte Flächen zurück in die Luthern leiten.

Foto 1
Baufälliges Wehr Gettnau
(Schwachstelle L2)



Foto 2
Luthernverlauf am Hangfuss
bewaldeter Steilhänge
(Schwachstelle L3)

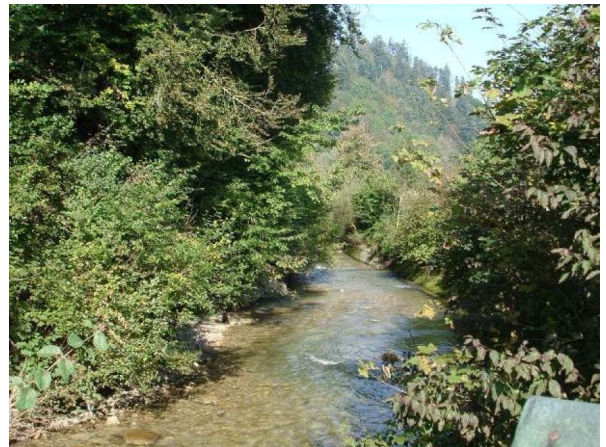


Foto 3
Verklausungsanfällige Brücke mit ungenügender Abflusskapazität
in Niderwil
(Schwachstelle L4)



Huebbach				
Einzugsgebietsfläche	15 km ² bei der Kantonsgrenze Luzern/Aargau			
Charakteristik	Der Huebbach entwässert das Gebiet der ehemaligen Gemeinde Richtenthal in Richtung der Wigger. Vor allem von der linken Talflanke fliessen mehrere grössere Zubringer (Ränzligebach, Älpechbach, Gugger...) in den Huebbach. Diese Zubringer verlaufen im Kulturland vielfach eingedolt. Der Huebbach selber verläuft im Siedlungsgebiet oft kanalisiert.			
Ereignisse dokumentiert	Die Ereignisse an der Wigger sind im Ereigniskataster dokumentiert (u.a. Jahre 1931, 1979, 1980, 1981, 1986; 1995 und 1999).			
Abflussspitzen für	HQ30	HQ100	HQ300	EHQ
Huebbach, Kote 540	4.1 m ³ /s	5.8 m ³ /s	8.8 m ³ /s	11.4 m ³ /s
Huebbach, Kote 520	8.6 m ³ /s	12.1 m ³ /s	18.2 m ³ /s	23.7 m ³ /s
Huebbach, Kote 485	13.6 m ³ /s	19.0 m ³ /s	28.5 m ³ /s	37.1 m ³ /s
Huebbach, Langnau	20 m ³ /s	26 m ³ /s	34 m ³ /s	39 m ³ /s
Huebbach, Kantonsgrenze	23 m ³ /s	31 m ³ /s	40 m ³ /s	47 m ³ /s
	G30	G100	G300	
Geschiebefracht Kote 540	100 m ³	150 m ³	200 m ³	
Schwemmholz	Verkläuerungen sind beim ersten Durchlass nach Uferbestockung zu erwarten (i.d.R. ungenügendes Freibord).			
Relevanter Prozess	Überflutung und Übersarung _{30/100,300}			
Schutzbauten	Bei Sagi und Im Dorf Langnau bei Reiden vollständig kanalisiert (vgl. Schutzbautenkataster).			
Schwachstellen	1 Durchlässe Kote 570 – 550 2 Gerinnekapazität / Durchlässe Kote 540 - 485 Hb1 Brücke bei Weiler unterhalb Lupfen, Koord. 639218/230320 (QP166) Hb2 Erster Steg im Feld unterhalb des Dorfes Langnau bei Reiden (QP 174)			
	0-30 j.	30-100 j.	100-300 j.	
1:	☒	☒	☒	
2:	☒	☒	☒	
Hb1:	☒	☒	☒	
Hb2:	☒	☒	☒	

Huebbach	
Szenarien	30 j.: Die Abflusskapazität und die Kapazität der Durchlässe ist beim Huebbach im gesamten Perimeter der Gefahrenkarte praktisch durchgehend ungenügend. In Langnau kann das ausgetretene Wasser nicht mehr ins Gerinne zurück fliessen. 100 j.: Wie 30 j. mit grösserer Abflussganglinie. 300 j.: Wie 100 j. mit grösserer Abflussganglinie.
Gefahrenbewertung und Gefahrenstufen	Rot: Flächen mit erheblicher Gefährdung treten nur in unmittelbarer Gerinnenähe auf. Blau: Neben Landwirtschaftsland weisen auch grosse Flächen des Dorfes Langnau bei Reiden und das Gebiet Sagi weisen eine mittlere Gefährdung aufgrund der häufigen Überflutung mit schwacher Intensität auf. Ebenfalls von mittlerer Gefährdung betroffen ist die Autobahn A2. Gelb: Im Abschnitt I de Hueb – Kurhaus, dem Talbodenbereich bei Richenthal und in Randgebieten der Überflutungsflächen treten geringe Gefährdungen auf. Im flachen Landwirtschaftsgebiet unterhalb des Dorfes Langnau bei Reiden ist zudem mit Sandablagerungen zu rechnen.
Massnahmenvorschläge	- Unterhalt der Schutzbauten, Gewässerunterhalt - Objektschutzmassnahmen im betroffenen Gebiet - Umsetzung von Hochwasserschutzmassnahmen (vgl. Gefahrenkarte und Massnahmenkonzept, Colenco, 2000) - Verbesserung/Optimierung der Eindolungen bei den Seitenbächen

Foto 1

*Ungenügende Abflusskapazität im kanalisier-
ten Gerinne vor Sagi*



Foto 2

*Ungenügende Abflusskapazität in der kanali-
sierten Dorfstrecke*



Foto 3

*Ungenügende Abflusskapazität in der
Flachstrecke durch Landwirtschaftsland, ins-
besondere bei den tief liegenden Stegen*



Huernbach				
Einzugsgebietsfläche	21 km ²			
Charakteristik	Der Huernbach ist die Entwässerung des Buchser und Uffiker Moores. Er fliesst durch das Dorf Dagmersellen und mündet anschliessend in die Wigger. Intensive Niederschläge werden lange in den flachen Feuchtgebieten zurückgehalten. Sind die Böden jedoch einmal vollständig gesättigt, treten rasch anschwellende Hochwasser auf.			
Ereignisse dokumentiert	Ereignisse sind gemäss Ereigniskataster vom 25.07.1994 und vom 06.08.1994 bekannt. Die Überflutungen wurden nicht kartiert.			
Abflussspitzen für	HQ30	HQ100	HQ300	EHQ
Huernbach Dorfeingang	12 m ³ /s	16 m ³ /s	21 m ³ /s	24 m ³ /s
Huernbach Mündung	14 m ³ /s	18 m ³ /s	23 m ³ /s	27 m ³ /s
Geschiebefracht	Infolge der Flachstrecke im Oberlauf oberhalb des Dorfes Dagmersellen ist nur mit geringen Geschiebeeinträgen in den Projektperimeter zu rechnen, welche zu keinen problematischen Geschiebeablagerungen führen.			
Schwemmholz	Verklauungen sind beim ersten Durchlass nach Uferbestockung zu erwarten (i.d.R. ungenügendes Freibord).			
Relevanter Prozess	Überflutung und Übersarung _{30/100,/300}			
Schutzbauten	Im Dorf Dagmersellen vollständig kanalisiert(vgl. Schutzbautenkataster).			
Schwachstellen	Hn1: Erste Brücke im Siedlungsgebiet, Koord. 642167/228960 (QP176) Hn2: Bogendurchlass Zügholzstrasse, Koord. 641994/229056 (QP177)			
	0-30 j.	30-100 j.	100-300 j.	
	Hn1: ☐	☐	☒ °	
	Hn2: ☒ °	☒ °	☒	
	° Verklauung			
Szenarien	30 j.:	Die Abflusskapazität ist im Dorf Dagmersellen an mehreren Stellen ungenügend, das ausgetretene Wasser kann nur bedingt ins Gerinne zurück fliessen.		
	100 j.:	Wie 30 j. mit grösserer Abflussganglinie.		
	300 j.:	Wie 100 j. mit grösserer Abflussganglinie.		
Gefahrenbewertung und Gefahrenstufen	Rot:	Flächen mit erheblicher Gefährdung nur in unmittelbarer Gerinnenähe und bei der Unterquerung der Bahnlinie (Oberdorfstrasse).		
	Blau:	Grosse Flächen des Dorfes Dagmersellen weisen eine mittlere Gefährdung aufgrund der häufigen Überflutung mit schwacher Intensität auf.		
	Gelb:	In Randgebieten der Überflutungsflächen treten geringe Gefährdungen auf.		

Huernbach	
Massnahmenvorschläge	- Unterhalt der Schutzbauten - Objektschutzmassnahmen im betroffenen Gebiet - Umsetzen des geplanten Hochwasserschutzprojektes im Dorf zur Eliminierung der Kapazitätsengstellen (QP180, 181, 182, 183 und 184) - Eliminieren der weiteren Kapazitätsengstelle beim Bogendurchlass Zügholzstrasse

Foto 1

Ungenügende Abflusskapazität beim Durchlass unter der Zügholzstrasse (Schwachstelle Hn2)



Foto 2

Ungenügende Abflusskapazität bei diversen Durchlässen im Dorf Dagmersellen



Munibach/Säntbach				
Einzugsgebietsfläche	4.3 km ²			
Charakteristik	Der Munibach entspringt am Fusse des Butteberg in der Alberswiler Allmend und verläuft vom Ludetal bis ins Dorf Schötz unterirdisch. Im Dorf Schötz tritt der Bach dann als Säntbach wieder zu Tage und mündet in der Schürmatte in die Wigger.			
Ereignisse dokumentiert	-			
Abflussspitzen für	HQ ₃₀	HQ ₁₀₀	HQ ₃₀₀	EHQ
Säntbach, Schötz	8 m ³ /s	11 m ³ /s	14 m ³ /s	17 m ³ /s
Geschiebefracht	Der Säntbach weist keine wesentliche Geschiebeführung auf.			
Schwemmholz	Verklauungen sind beim ersten Durchlass nach Uferbestockung zu erwarten (i.d.R. ungenügendes Freibord).			
Relevanter Prozess	Überflutung und Übersarung _{30/100,/300}			
Schutzbauten	-			
Schwachstellen	S1: Eindolung Munibach, Koord. 641595/223275 (QP132/133) S2: Säntbach, Eindolung Kantonsstrasse, Koord. 641609/225027 (QP135)			
	0-30 j.	30-100 j.	100-300 j.	
	S1: ☒	☒	☒	
	S2: ☐	☒	☒	
Szenarien	30 j.: Wasseraustritt infolge ungenügender Abflusskapazität. 100 j.: Wie 30 j. mit grösserer Abflussganglinie. 300 j.: Wie 100 j. mit grösserer Abflussganglinie.			
Gefahrenbewertung und Gefahrenstufen	Rot: Flächen mit erheblicher Gefährdung treten nur in unmittelbarer Gerinnenähe auf. Blau: Flächen mit mittlerer Gefährdung treten innerhalb der Bauzone nur im Bereich des Einlaufs der Eindolung unter der Kantonstrasse auf (nicht überbaut). Ausserhalb der Bauzone. Gelb: Gering gefährdet sind zudem die Flächen im Bereich des alten Fussballplatzes (7 Gebäude zwischen Eindolung und Fussballplatz betroffen) und zwischen Lindental und Mösl (keine Gebäude betroffen). Allgemein ist die Gefährdung in den betroffenen Gebieten durch die Luthern resp. die Wigger wesentlich höher als durch den Munibach/Säntbach.			
Massnahmenvorschläge	- Gewässerunterhalt - Objektschutzmassnahmen im betroffenen Gebiet			

Foto 1
Einlauf Eindolung Kantonsstrasse
(Schwachstelle S2)



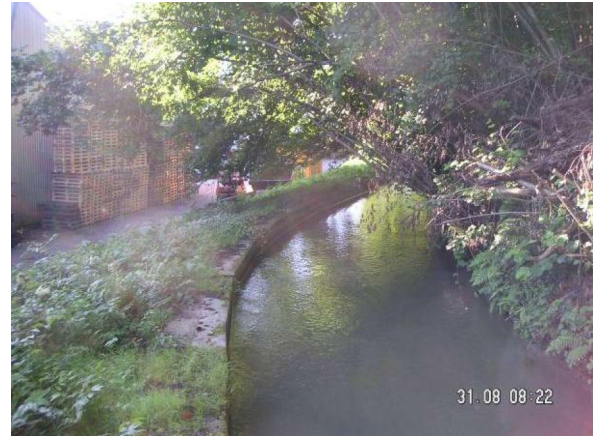
Mülibach				
Einzugsgebietsfläche	6 km ²			
Charakteristik	Der Mülibach sammelt die Abflüsse der steilen Gewässer des Gettnauer Nordhangs (gedrosselt durch die Eindolung im Dorf Gettnau) sowie des Ruessgrabens und des Staldechopf und leitet sie teilweise bei Alberswil in die Wigger. Wie der Name andeutet, wird der Mülibach mehrfach genutzt, u.a. oberhalb des Dorfes Alberswil. Ein regulierter Abfluss wird weiter zur Mühle in Schötz geleitet.			
Ereignisse dokumentiert	Im Ereigniskataster ist ein Ereignis vom 30. August 1975 dokumentiert.			
Abflussspitzen für Mülibach, Alberswil	HQ30 7 m ³ /s	HQ100 9.3 m ³ /s	HQ300 12 m ³ /s	EHQ 14 m ³ /s
Geschiebe/Rutschungen	Weitgehend reguliertes Gewässer ohne wesentliche Geschiebeführung. Die Geschiebeeinträge der steilen Seitenbäche bleiben am Gefällsknick liegen und gelangen nicht in den Mülibach. Rutschungen ins Gerinne Beim Mülihof in Alberswil fliesst der kanalisierte Mülibach auf einer Strecke von 150 m am Fuss eines kurzen (ca. 15 m) Steilhanges. Zwar ist nicht mit der Ausbildung von Hangmuren (geringe Hanglänge, Gefällsknick) zu rechnen, doch kann Material aus spontanen Rutschungen mit Kubaturen in der Grössenordnung von 50 m³ in Gerinnenähe gelangen, davon bis zu 20 % ins Gerinne selbst. Aufgrund des geringen Gerinnequerschnittes ist zu erwarten, dass das abgelagerte Material den Bach zum Ausbruch bringen kann; Auftretenswahrscheinlichkeit 100 – 300-j. (Schwachstelle M1) Im Gebiet Chatzeleematte / Mülrain südlich von Schötz verläuft der kanalisierte Mülibach auf einer Strecke von ca. 800 m unmittelbar am Fuss des östlichen Steilabfalls des Dachsebergs. Aus diesem Steilhang muss mit dem Abgang spontaner Rutschungen und Hangmuren gerechnet werden. Dabei können Kubaturen in der Grössenordnung von 100 m³ auftreten, ausser im nördlichsten Bereich (auf ca. 150 m), wo die Hanglänge deutlich abnimmt und damit Kubaturen von höchstens 50 m³ zu erwarten sind. Aufgrund des weitgehend fehlenden Ablagerungsraumes kann etwa die Hälfte davon im Bereich des Gerinnes abgelagert werden, was dieses zum Verklausen bringen kann. Es ist daher mit rutschungsbedingten Bachausbrüchen zu rechnen; Auftretenswahrscheinlichkeit 30 – 100-j. (Schwachstelle M3)			
Schwemmholtz	Verklausungen sind beim ersten Durchlass nach Uferbestockung zu erwarten (i.d.R. ungenügendes Freibord).			

Mülibach			
Relevanter Prozess	Überflutung und Übersarung _{30/100,/300}		
Schutzbauten	Auf weiten Strecken kanalisiertes Gewässer.		
Schwachstellen	M1: Mülihof, Alberswil, ca. Koord. 642652/221985 M2: Durchlass Kantonsstrasse, Alberswil, Koord. 642735/222209 (QP128) M3: Chatzeleematte, Schötz, ca. Koord. 642297/223588		
	0-30 j.	30-100 j.	100-300 j.
M1:	☐	☐	☒ *
M2:	☐	☒	☒
M3:	☐	☒ *	☒ *
	* Rutschung		
Szenarien	30 j.: keine Wasseraustritte 100 j.: Wasseraustritt infolge ungenügender Abflusskapazität (M2) sowie als Folge von Rutschungen ins Gerinne (M3). 300 j.: wie 100 j., zusätzlich Rutschungen ins Gerinne bei Schwachstelle M1.		
Gefahrenbewertung und Gefahrenstufen	Rot: Flächen mit erheblicher Gefährdung treten nur in unmittelbarer Gerinnenähe auf. Blau: Mittlere Gefährdung entlang der Wyssenhusmatte und an einzelnen Stellen im Industriegebiet Chatzeleematte. Gelb: Weitere Flächen mit geringer Gefährdung im Dorf Alberswil sowie im Industriegebiet Chatzeleematte. Allgemein ist die Gefährdung in den betroffenen Gebieten durch die Wigger wesentlich höher als durch den Mülibach.		
Massnahmenvorschläge	- Gewässerunterhalt und Unterhalt der Hangwälder - Objektschutzmassnahmen - Allenfalls Vergrösserung des Kantonsstrassendurchlasses		

Foto 1
Durchlass Kantonsstrasse, Alberswil
(Schwachstelle M2)



Foto 2
Mülibach direkt am Hangfuss hinter dem Gewerbebetrieb am Müllrain, Blick gegen die Fließrichtung
(Schwachstelle M3)



Rickenbach				
Einzugsgebietsfläche	15 km ²			
Charakteristik	Der Rickenbach entspringt oberhalb von Ebersecken und wird von mehreren grösseren Seitenbächen, z.B. dem Goldbach und dem Rütigraben gespeisen. Bei Gläng (Gemeinde Schötz) mündet der Rickenbach in die Luthern.			
Ereignisse dokumentiert	Im Ereigniskataster ist ein Ereignis von 1986 dokumentiert.			
Abflussspitzen für	HQ ₃₀ 15 m ³ /s	HQ ₁₀₀ 20 m ³ /s	HQ ₃₀₀ 26 m ³ /s	EHQ 30 m ³ /s
Geschiebe/Rutschungen	Der Rickenbach ist ein geschiebeführendes Gewässer. Die Geschiebefrachten wurden nicht genauer untersucht, da die Rutschungsszenarien zu grösseren Gefährdungen führen. Rutschungen ins Gerinne Westlich des Glänghofes fliesst der Rickenbach auf einer Strecke von 150 m unmittelbar am Fuss des Steilabhangs im Öliwald. Aus diesem Steilhang muss mit spontanen Rutschungen und Hangmuren mit Kubaturen in der Grössenordnung von bis zu 100 m³ gerechnet werden. Aufgrund des fehlenden Ablagerungsraumes vor dem Bachgerinne wird dieses von den Rutschmassen (bis ca. 25 % der Gesamt-Rutschmasse) vollständig verfüllt, was den Bach zum Ausbruch zwingt. Bachausbrüche sind mit einer Auftretenswahrscheinlichkeit von 30 – 100-j. zu erwarten.			
Schwemmholz	Verklauungen sind beim ersten Durchlass nach Uferbestockung zu erwarten (i.d.R. ungenügendes Freibord).			
Relevanter Prozess	Überflutung und Übersarung _{30/100,300}			
Schutzbauten	-			
Schwachstellen	Ri1: Durchlass Eberseckerstrasse, Koord. 639689/225188			
	0-30 j.	30-100 j.	100-300 j.	
	Ri1: ☒	☒	☒	
Szenarien	30 j.:	Wasseraustritt infolge ungenügender Abflusskapazität (zusätzliche Einträge von oberhalb Projektperimeter).		
	100 j.:	Wie 30 j. mit grösserer Abflussganglinie und zusätzlicher Gefährdung durch Rutschungen ins Gerinne.		
	300 j.:	Wie 100 j. mit grösserer Abflussganglinie.		

Rickenbach	
Gefahrenbewertung und Gefahrenstufen	Rot: Flächen mit erheblicher Gefährdung treten nur in unmittelbarer Gerinnenähe auf. Blau: Flächen mit mittlerer Gefährdung treten in der Senke südlich des Weilers Gläng auf. Gelb: In Randgebieten der Überflutungsflächen sowie im Weiler Gläng treten geringe Gefährdungen auf.
Massnahmenvorschläge	- Gewässerunterhalt und Unterhalt der Hangwälder - Objektschutzmassnahmen im betroffenen Gebiet

Breitwydebach					
Einzugsgebietsfläche	2.7 km ²				
Charakteristik	Der Breitwydebach sammelt die Abflüsse der Seitenbäche am Osthang von Altishofen (u.a. Dorfbach) und leitet sie im Bereich der Wigerenbrugg in die Wigger.				
Ereignisse dokumentiert	-				
Abflussspitzen für	HQ30 4.7 m ³ /s	HQ100 6.2 m ³ /s	HQ300 8.1 m ³ /s	EHQ 9.3 m ³ /s	
Geschiebefracht	Geschiebe bleibt in der Regel am Gefällsknick in der Eindolung liegen. In der Flachstrecke im Dorf Altishofen ist hingegen mit Sandablagerungen im Gerinne zu rechnen, welche im Rahmen des Unterhalts regelmässig zu entfernen sind.				
Schwemmholz	Verklauungen sind beim ersten Durchlass nach Uferbestockung zu erwarten (i.d.R. ungenügendes Freibord).				
Relevanter Prozess	Überflutung und Übersarung _{30/100,/300}				
Schutzbauten	-				
Schwachstellen	B1: Feldmatt, Koord. 640173/227694 (QP142)				
	0-30 j. B1: ☒	30-100 j. ☒	100-300 j. ☒		
Szenarien	30 j.: Wasseraustritt infolge ungenügender Abflusskapazität. 100 j.: Wie 30 j. mit grösserer Abflussganglinie. 300 j.: Wie 100 j. mit grösserer Abflussganglinie.				
Gefahrenbewertung und Gefahrenstufen	Rot: Flächen mit erheblicher Gefährdung treten nur in unmittelbarer Gerinnenähe auf. Blau: Einige Gebäude im Unterdorf weisen eine mittlere Gefährdung aufgrund der häufigen Überflutung mit schwacher Intensität auf. Gelb: In Randgebieten der Überflutungsflächen treten geringe Gefährdungen auf.				
Massnahmenvorschläge	- Gewässerunterhalt (Entfernen von Sandablagerungen und Vegetation im Abflussquerschnitt) - Objektschutzmassnahmen im betroffenen Gebiet				

*Foto 1
Ungenügende Abflusskapazität des Gerinnes,
Sandablagerungen und aufkommende Vegeta-
tion im Abflussquerschnitt
(Schwachstelle B1)*



Reidermoosbäche				
Einzugsgebietsfläche	4.9 km2 (beide Bäche)			
Charakteristik	Die Reidermoosbäche sammeln die Abflüsse mehrerer Runsen und Gräben aus dem Gebiet Aebnet. Im flacheren, landwirtschaftlich genutzten Gebiet des Reidermoos werden die Bäche als vernetzte, auch für Bewässerungszwecke genutzte Wiesenbäche geführt. Zwei Eindolungen führen das Wasser unter dem Dorf Reiden hindurch in die Altachen.			
Ereignisse dokumentiert	Im Ereigniskataster ist ein Ereignis vom 20. Juni 1986 dokumentiert.r			
Abflussspitzen für	HQ30	HQ100	HQ300	EHQ
Reidermoosbach-Sagi-Dorfbach, Reiden	3.8 m³/s	5 m³/s	6.5 m³/s	7.5 m³/s
Reidermoosbach Nord, Reiden	3.8 m³/s	5 m³/s	6.5 m³/s	7.5 m³/s
Geschiebefracht	Wiesenbäche ohne wesentliche Geschiebeführung.			
Schwemmholtz	Verkläuerungen an den Einläufen der Eindolungen sind möglich.			
Relevanter Prozess	Überflutung und Übersarung30/100,/300			
Schutzbauten	-			
Schwachstellen	RS: Gerinnekapazität Reidermoos, ca. Koord. 641671/233314 RN: Gerinnekapazität Chlämpe, ca. Koord. 641793/233837			
	0-30 j.	30-100 j.	100-300 j.	
	RS: ☒	☒	☒	
	RN: ☒	☒	☒	
Szenarien	30 j.: Wasseraustritt infolge ungenügender Abflusskapazität. 100 j.: Wie 30 j. mit grösserer Abflussganglinie. 300 j.: Wie 100 j. mit grösserer Abflussganglinie.			
Gefahrenbewertung und Gefahrenstufen	Rot: keine erhebliche Gefährdung im Überflutungsgebiet Blau: Grosse Flächen in der Moosmatte und im nördlichen Dorfteil von Reiden (inkl. Sportplatz) mit mittlerer Gefährdung aufgrund von häufigen Überflutungen mit geringer Intensität. Gelb: Weitere Flächen mit geringer Gefährdung im Industriegebiet Grossmatte – Wagnermatte – Schürmatte.			
Massnahmenvorschläge	- Gewässerunterhalt - Objektschutzmassnahmen im betroffenen Gebiet - Allenfalls Kalibervergrösserung bei den Eindolungen			

Ron				
Einzugsgebietsfläche	26 km ²			
Charakteristik	Die Ron ist der Abfluss des Mauensees. Sie durchfliesst und entwässert mehrere Feuchtgebiete (Hagimoos, Wauwiler- und Egolzwilermoos u.a.). Unterhalb der Ronmüli führt ein Durchlass unter der Wigger hindurch, ehe die Ron schliesslich beim Feldhof in die Wigger mündet.			
Ereignisse dokumentiert	Mehrere Einträge im Ereigniskataster dokumentieren den sogenannten „Wauwilersee“ im Gebiet Egolzwiler- und Wauwilermoos.			
Abflussspitzen für	HQ ₃₀ 17m ³ /s	HQ ₁₀₀ 23 m ³ /s	HQ ₃₀₀ 30 m ³ /s	EHQ 35 m ³ /s
Geschiebefracht	Flacher Entwässerungskanal ohne wesentliche Geschiebeführung.			
Schwemmholz	Eine Verklausung des Durchlasses unter der Wigger ist aufgrund des ungenügenden Freibords und der vorangehenden Uferbestockung wahrscheinlich.			
Relevanter Prozess	Überflutung und Übersarung _{30/100,/300}			
Schutzbauten	Kanalisierte Bach mit Betonschale im Unterlauf (vgl. Schutzbau-tenkataster).			
Schwachstellen	Ro1: Wauwilersee Ro2: Durchlass unter der Wigger, Koord. 642046/225475 (QP543)			
		0-30 j.	30-100 j.	100-300 j.
	Ro1:	☒	☒	☒
	Ro2:	☒	☒	☒
Szenarien	30 j.:	Beim Durchlass unter der Kantonsstrasse ist bereits beim 30-jährlichen Ereignis eine Verklausung wahrscheinlich, so dass ein Rückstau auftritt. Im Bereich des Egolzwiler- und Wauwilermooses tritt aufgrund dieser Rückstaueffekte sowie aufgrund der ungenügenden Infiltrationsfähigkeit des Bodens eine offene Wasserfläche auf.		
	100 j.:	wie 30 j. mit grösseren Niederschlägen resp. Abflüssen.		
	300 j.:	wie 100 j. mit grösseren Niederschlägen resp. Abflüssen.		
Gefahrenbewertung und Gefahrenstufen	Rot:	Flächen mit erheblicher Gefährdung treten nur in unmittelbarer Gerinnenähe auf.		
	Blau:	Flächen mit mittlerer Gefährdung treten nur ausserhalb der Baugebiete im gerinnenahen Bereich des Wauwilersees auf (bis Terrainhöhe 497.8 m ü. M.)		
	Gelb:	Flächen mit geringer Gefährdung treten im Egolzwiler- und Wauwilermoos bis zu einer Terrainhöhe von 498.4 m ü. M. auf.		
	Die Restgefährdung wurde grosszügig unter Berücksichtigung der Angaben aus dem Ereigniskataster ausgeschieden.			
Massnahmenvorschläge	- Objektschutzmassnahmen in den betroffenen Gebieten.			

B) Seitengewässer

Lochbach		Gettnau		Kote 575	
Einzugsgebietsfläche		0.9 km ²			
Charakteristik		Der Lochbach entwässert das Gebiet zwischen Howald und Bri-secker Buechwald am Nordhang von Gettnau und fliesst bei Chratzere in die Luthern.			
Gefahrenhinweiskarte		Überflutung / Übersarung			
Ereignisse dokumentiert		-			
Ereignisspuren vorhanden		-			
Abflussspitzen für Kote 555		HQ30	HQ100	HQ300	EHQ
		2.6 m ³ /s	3.7 m ³ /s	5.6 m ³ /s	7.2 m ³ /s
		G30	G100	G300	
Mobilisierbares Geschiebepo- tenzial im EZG		350 m ³	600 m ³	900 m ³	
Ablagerung oberhalb Perimeter		- 300 m ³	- 500 m ³	- 800 m ³	
Relevant für Perimeter		< 50 m ³	< 100 m ³	100 m ³	
Schwemmholtz		In den bewaldeten Abschnitten können Äste in die Gerinne ge-langen und zu Verklausungen bei den Durchlässen führen.			
Relevanter Prozess		Überschwemmung/Übersarung _{30/100,300}			
Schutzbauten		-			
Schwachstellen		1. Gerinnekapazität Kote 600 (westlicher Ast) 2. Eindolung Kote 585 m ü.M. (beide Äste) (Abb. 1)			
		0-30 j.	30-100 j.	100-300 j.	
1:		☒	☒	☒	
2:		☒	☒	☒	
Szenarien		Ab 30 j.: Ausbruch bei Kote 600 infolge ungenügender Gerinne-kapazität; teilweises Zurückfliessen nach Schwachstelle 1; Bei Eindolung Kote 585 ist Kapazität wiederum unge-nügend (vgl. Abb. 1)			
Gefahrenbewertung und Gefah-renstufen		Blau: Überschwemmung, Übersarung von geringer Intensität und hoher Eintretenswahrscheinlichkeit und Überschwem-mung/Übersarung mittlerer Intensität. Gelb: Überschwemmung, Übersarung von geringer Intensität			
Massnahmenvorschläge		Vergrösserung / Optimierung der Eindolungen Objektschutz bei gefährdeten Gebäuden bei Bodenacher			



Abb. 1: Eindolung bei Steibruch 585 m ü.M



Abb. 2: Eindolungsstelle bei Bodenacher Kote 570 m ü.M.

Hohwald / Weierhüsli	Gettnau								
Einzugsgebietsfläche	Mehrere Einzugsgebiete								
Charakteristik	5 kleinere rechtsseitige Zubringer zur Luthern aus dem Gebiet Hohwald. Ab dem Übergang ins Landwirtschaftsland oberhalb der Talebene der Luthern verlaufen die Gewässer jeweils eingedolt.								
Gefahrenhinweiskarte	Überflutung / Übersarung								
Ereignisse dokumentiert	-								
Ereignisspuren vorhanden	-								
Schwemmholz	Aus den Waldpartien können Äste in die Gerinne gelangen und zu Verklausungen bei den Eindolungen führen.								
Relevanter Prozess	Überschwemmung/Übersarung _{30/100,300}								
Schutzbauten	Holzschwellen bei Howald Ost entlang Weg oberhalb Eindolungsstelle (vgl. Abbildung 1).								
Schwachstellen	1: Eindolungsstellen / Gerinnekapazität								
	<table><tr><td></td><td>0-30 j.</td><td>30-100 j.</td><td>100-300 j.</td></tr><tr><td>1:</td><td>☒</td><td>☒</td><td>☒</td></tr></table>		0-30 j.	30-100 j.	100-300 j.	1:	☒	☒	☒
	0-30 j.	30-100 j.	100-300 j.						
1:	☒	☒	☒						
Szenarien	Ab 30 j.: Ungenügende Gerinnekapazität / Ausbruch bei den jeweiligen Eindolungsstellen								
Gefahrenbewertung und Gefahrenstufen	Blau: Überschwemmung, Übersarung von geringer Intensität und hoher Eintretenswahrscheinlichkeit sowie Überschwemmung mittlerer Intensität. Gelb: Überschwemmung von geringer Intensität								
Massnahmenvorschläge	Vergrösserung / Optimierung Durchlässe und Eindolung; Gerinneunterhalt								



Abb. 1: Howald Ost: Gerinne oberhalb Eindolungsstelle (Kote 570)



Abb. 2: Howald West: Eindolungsstelle bei Kote 570 m ü.M.

Ruessgrabe		Gettnau			Kote 575
Einzugsgebietsfläche		1.6 km ²			
Charakteristik		Entwässert das Gebiet zwischen Howald und Willbrig am Nordhang von Gettnau. Über den Mülibach wird der Ruessgrabe bei Alberswil in die Wigger geführt.			
Gefahrenhinweiskarte		Überflutung / Übersarung			
Ereignisse dokumentiert		11.7.1978: Übersarung/Überschwemmung			
Ereignisspuren vorhanden		Uferanrisse im Gebiet des Schützenhauses. Von Gebietskennern wurden zudem mehrfache Überschwemmungen im Bereich des Schützenhauses erwähnt.			
Abflussspitzen für Kote 457		HQ30	HQ100	HQ300	EHQ
		3.8 m ³ /s	5.4 m ³ /s	8.1 m ³ /s	10.5 m ³ /s
		G30	G100	G300	
Mobilisierbares Geschiebepotenzial im EZG		700 m ³	1300 m ³	1800 m ³	
Ablagerung oberhalb Perimeter		- 650 m ³	- 1200 m ³	- 1650 m ³	
Relevant für Perimeter		< 50 m ³	< 100 m ³	150 m ³	
Schwemmholz		In den bewaldeten Abschnitten können Äste in die Gerinne gelangen und zu Verklausungen bei den Durchlässen führen.			
Relevanter Prozess		Überschwemmung/Übersarung _{30/100,300}			
Schutzbauten		Holzsperren km 2 – 1.5; Absetzbecken Kote 575; Schutzdamm oberhalb Oberstalde bei Kote 550			
Schwachstellen		1. Gerinnekapazität 570 m ü.M. 2. Durchlass Schiessstand, Eindolung 550 m ü.M. (Abb. 1)			
		0-30 j.	30-100 j.	100-300 j.	
1:		☒	☒	☒	
2:		☒	☒	☒	
Szenarien		Ab 30 j.: Ungenügende Gerinnekapazität bei den Schwachstellen			
Gefahrenbewertung und Gefahrenstufen		Blau: Überschwemmung, Übersarung von geringer Intensität und hoher Eintretenswahrscheinlichkeit sowie Überschwemmung von mittlerer Intensität Gelb: Überschwemmung von geringer Intensität			
Massnahmenvorschläge		Objektschutz beim Schiessstand-Gebäude Verbesserung Abflussbedingungen im Bereich Gross-Stalde / Moosmatte			



Abb. 1: Ruessgrabe bei Haus Schiessstand oberhalb Erddamm



Abb. 2: Absetzbecken vor Eintritt ins Kulturland (Kote 575)

Stuelebode	Gettnau				Kote 575
Einzugsgebietsfläche	0.17 km ²				
Charakteristik	Linksseitiger Zubringer zur Luthern. Das Gerinne verläuft ab Kote 575 eingedolt.				
Gefahrenhinweiskarte	-				
Ereignisse dokumentiert	-				
Ereignisspuren vorhanden	-				
Abflussspitzen für Kote 457	HQ ₃₀	HQ ₁₀₀	HQ ₃₀₀	EHQ	
	0.9 m ³ /s	1.2 m ³ /s	1.8 m ³ /s	2.4 m ³ /s	
Schwemmholz	In den steilen Abschnitten können Äste in die Gerinne gelangen und zu Verklausungen bei den Durchlässen und der Eindolung führen.				
Relevanter Prozess	Überschwemmung/Übersarung _{30/100,300}				
Schutzbauten	Holz- und Betonschwellen in der Steilstufe oberhalb der Eindolung bei Kote 575				
Schwachstellen	1. Eindolung Kote 575 m ü.M. (Abb. 1)				
	0-30 j.	30-100 j.	100-300 j.		
	1: ☒	☒	☒		
Szenarien	Ab 30 j.: Ausbruch bei Kote 575 m ü.M. infolge Verklausung, Verstopfung der Eindolung bei Kote 575.				
Gefahrenbewertung und Gefahrenstufen	Blau: Überschwemmung, Übersarung von geringer Intensität und hoher Eintretenswahrscheinlichkeit sowie Übersarung von mittlerer Intensität im Umfeld der Eindolungsstelle Gelb: Überschwemmung von geringer Intensität				
Massnahmenvorschläge	Optimierung Eindolung / Gerinneunterhalt				



Abb. 1: Eindolung bei Kote 575 m ü.M.



Abb. 2: Holzsperrern oberhalb Eindolungsstelle

Lööwald	Gettnau				Kote 575
Einzugsgebietsfläche	0.45 km ²				
Charakteristik	Linksseitiger Zubringer zur Luthern. Das Gerinne verläuft ab Kote 575 bis in die Talebene der Luthern eingedolt.				
Gefahrenhinweiskarte	Überflutung / Übersarung				
Ereignisse dokumentiert	-				
Ereignisspuren vorhanden	-				
Abflussspitzen für Kote 457	HQ30	HQ100	HQ300	EHQ	
	1.6 m ³ /s	2.4 m ³ /s	3.5 m ³ /s	4.6 m ³ /s	
Schwemmholz	In den steilen Abschnitten können Äste in die Gerinne gelangen und zu Verklausungen bei der Eindolung führen.				
Relevanter Prozess	Überschwemmung/Übersarung _{100,300}				
Schutzbauten	-				
Schwachstellen	1. Eindolung bei Kote 575 m ü.M. (Abb. 1)				
	0-30 j.	30-100 j.	100-300 j.		
	1: ☐	☒	☒		
Szenarien	Ab 100 j.: Ausbruch bei Kote 575 m ü.M. infolge Verklausung, Verstopfung der Eindolung bei Kote 560.				
Gefahrenbewertung und Gefahrenstufen	Gelb: Übersarung/Überschwemmung von geringer und mittlerer Intensität bei seltenen und sehr seltenen Ereignissen.				
Massnahmenvorschläge	Gerinneunterhalt um die Gefahr von Verklausungen/Verstopfungen zu vermindern.				



Abb. 1: Eindolungsstelle bei 575 m ü.M.

Abb. 2: Blick von Kote 555 aufwärts – Ab einem HQ₁₀₀ wird das Wasser über die Nebenstrasse in den Perimeterbereich geführt.

Staldechopfbach		Gettnau / Alberswil			Kote 555
Einzugsgebietsfläche	0.35 km ²				
Charakteristik	Der Staldechopfbach fliesst aus dem Gebiet Willbrig/Staldechopf Richtung Talboden der Wigger. Das Einzugsgebiet ist fast vollständig bewaldet. Oberhalb des Kieswerkes wird der Bach in einer Rohrleitung gefasst. Im Talboden verläuft das Gerinne in einem Kanal an der Oberfläche und mündet anschliessend in den Müllibach.				
Gefahrenhinweiskarte	Überflutung / Übersarung				
Ereignisse dokumentiert	-				
Ereignisspuren vorhanden	-				
Abflussspitzen für Kote 555	HQ30	HQ100	HQ300	EHQ	
	1.4 m ³ /s	2.0 m ³ /s	3.0 m ³ /s	3.9 m ³ /s	
	G30	G100	G300		
Mobilisierbares Geschiebepotenzial im EZG	200 m ³	400 m ³	700 m ³		
Ablagerung oberhalb Perimeter	- 200 m ³	- 350 m ³	- 600 m ³		
Relevant für Perimeter	0 m ³	50 m ³	100 m ³		
Schwemmholz	In den bewaldeten Abschnitten können Äste in die Gerinne gelangen und zu Verklausungen bei den Durchlässen führen.				
Relevanter Prozess	Überschwemmung/Übersarung _{30/100,300}				
Schutzbauten	Holzschwellen (defekt) oberhalb des Durchlasses Kote 560				
Schwachstellen	1. Durchlass Kote 560 m ü.M. (Abb. 1) 2. Eindolung Kote 555 m ü.M. (Abb. 2)				
	0-30 j.	30-100 j.	100-300 j.		
	1: ☒	☒	☒		
	2: ☒	☒	☒		
Szenarien	Ab 30 j.: Ausbruch bei Kote 555 m ü.M. infolge Verklausung, Verstopfung der Eindolung bei Kote 560.				
Gefahrenbewertung und Gefahrenstufen	Blau: Überschwemmung, Übersarung von geringer Intensität und hoher Eintretenswahrscheinlichkeit und Überschwemmung mittlerer Intensität im Bereich der Unterführung. Gelb: Überschwemmung, Übersarung von geringer Intensität				
Massnahmenvorschläge	Vergrösserung / Optimierung Durchlässe und Eindolung; Gerinneunterhalt				



Abb. 1: Gerinne oberhalb Kote 560 m ü.M.



Abb. 2: Eindolungsstelle bei Kote 555 m ü.M.

Wydebechli	Alberswil/Willisau/Ettiswil	Kote 532
Einzugsgebietsfläche	0.55 km ²	
Charakteristik	Das Wydebechli ist ein rechtsseitiger Zubringer zur Wigger und verläuft auf weiter Strecke als Grenzbach zwischen Willisau und Ettiswil. Einzig der Mündungsbereich in die Wigger liegt in der Gemeinde Alberswil. Im Kulturland (Gemeinde Ettiswil), wo der Bach kanalisiert verläuft, ist die Kapazität des Gerinnes markant kleiner als in den bewaldeten Bereichen.	
Gefahrenhinweiskarte	- (Auf Gemeindegebiet Alberswil erfasst durch Überschwemmung von Wigger)	
Ereignisse dokumentiert	-	
Ereignisspuren vorhanden	-	
Schwemmholz	Aus den Waldpartien kann Holz in die Gerinne gelangen, was zu Verklausungen/Verstopfungen führen kann.	
Relevanter Prozess	Überschwemmung _{30/100,300}	
Schutzbauten	Holzsperren (teilw. defekt) in den Waldpartien oberhalb des Kulturlandes	
Schwachstellen	1. Gerinnekapazität im Kulturland (Abb. 2)	
		0-30 j. 30-100 j. 100-300 j.
ab Kote 570	1:	☒ ☒ ☒
Szenarien	Ab 30 j.: Kapazität des Gerinnes ungenügend	
Gefahrenbewertung und Gefahrenstufen	Blau: Überschwemmung, Übersarung von geringer Intensität und hoher Eintretenswahrscheinlichkeit Gelb: Überschwemmung von geringer Intensität	
Massnahmenvorschläge	- Vergrösserung Gerinnekapazität im Kulturland	



Abb. 1: Holzsperren vor Übergang ins Kulturland



Abb. 2: Wydehof – Kanalisiertes Gerinne im Kulturland

Hübschtal	Zell / Gettnau				Kote 590
Einzugsgebietsfläche	0.25 km ²				
Charakteristik	Grenzgewässer zur Gemeinde Zell und Zubringer zur Luthern. Das Gerinne verläuft zwischen Kote 590 und 560 eingedolt.				
Gefahrenhinweiskarte	-				
Ereignisse dokumentiert	-				
Ereignisspuren vorhanden	-				
Abflussspitzen für Kote 590	HQ ₃₀ 1.1 m ³ /s	HQ ₁₀₀ 1.6 m ³ /s	HQ ₃₀₀ 2.4 m ³ /s	EHQ 3.1 m ³ /s	
Schwemmholtz	Sehr viel Holz im Gerinne.				
Relevanter Prozess	Überschwemmung/Übersarung _{30/100,300}				
Schutzbauten	Holzschwellen (defekt) oberhalb der Eindolung (Kote 590)				
Schwachstellen	1. Durchlass Kote 590 m ü.M. (Abb. 1)				
	0-30 j. 1: ☒	30-100 j. ☒	100-300 j. ☒		
Szenarien	Ab 30 j.: Ausbruch bei Kote 590 m ü.M. infolge Verkläusung und ungenügender Kapazität der Eindolung. Nur das HQ ₃₀₀ erreicht das Gemeindegebiet von Gettnau.				
Gefahrenbewertung und Gefahrenstufen	Gelb: Überschwemmung von geringer Intensität				
Massnahmenvorschläge	- Verbesserung Gerinneunterhalt				



Abb. 1: Eindolung bei Kote 590 m ü.M.



Abb. 2: Blick Richtung Ried, unterhalb Eindolungsstelle bei 590 m ü.M.

Gebiet Niderwil	Ohmstal								
Einzugsgebietsfläche	div.								
Charakteristik	Von den steilen bewaldeten Talflanken fliessen mehrere kleine Gerinne / Runsen in Richtung des flachen Talbodens der Luthern. Vor dem Übergang ins Kulturland werden sämtliche Gerinne in Rohrleitungen gefasst oder werden markant kleiner. Im Bereich des Talbodens verlaufen sämtliche Gerinne eingedolt.								
Gefahrenhinweiskarte	- (Talbereich erfasst durch Überschwemmung von Luthern)								
Ereignisse dokumentiert	-								
Ereignisspuren vorhanden	-								
Schwemmholz	Aus den Waldpartien kann Holz in die Gerinne gelangen, was zu Verklausungen/Verstopfungen führen kann.								
Relevanter Prozess	Überschwemmung _{30/100,300}								
Schutzbauten	teilw. kleine Absatzbecken vor der Eindolung								
Schwachstellen	1. Eindolungsstellen, Gerinnekapazität im Kulturland								
	<table><tr><td></td><td>0-30 j.</td><td>30-100 j.</td><td>100-300 j.</td></tr><tr><td>1:</td><td>☒</td><td>☒</td><td>☒</td></tr></table>		0-30 j.	30-100 j.	100-300 j.	1:	☒	☒	☒
	0-30 j.	30-100 j.	100-300 j.						
1:	☒	☒	☒						
Szenarien	Ab 30 j.: Kapazität der Rohrleitungen und der Gerinne im Perimeterbereich durchwegs ungenügend								
Gefahrenbewertung und Gefahrenstufen	Blau: Überschwemmung, Übersarung von geringer Intensität und hoher Eintretenswahrscheinlichkeit sowie Überschwemmung/Übersarung von mittlerer Intensität Gelb: Überschwemmung von geringer Intensität								
Massnahmenvorschläge	Vergrösserung Kapazität Rohrleitungen; Verbesserung/Optimierung Einlass Objektschutz bei gefährdeten Gebäuden								

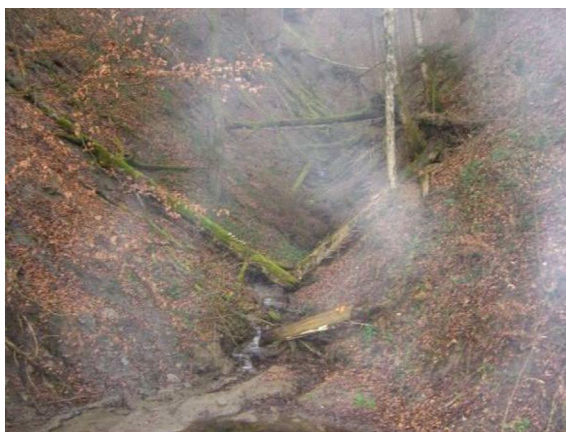


Abb. 1: Schonaumatt oberhalb Eindolung Kote 565



Abb. 2: Unterbättigehof – Das Gerinne fliesst am linken Bildrand Richtung Eindolungsstelle

Strickbach		Ohmstal			Kote 540
Einzugsgebietsfläche		2.2 km ²			
Charakteristik		Kurz vor Niderwil fliessen Gallibach und Chüelochbach zusammen und bilden den Strickbach, welcher bei Niderwil in die Luthern fliesst. Die steilen Taleinhänge sind bewaldet – die flacheren Bereiche auf den Hügelkuppen und den Talböden im Gebiet Niderwil werden landwirtschaftlich genutzt. Am Gallibach und am Chüelochbach bestehen Geschiebe-/Schlammsammler.			
Gefahrenhinweiskarte		- (Bereiche im Talboden erfasst durch Überschwemmung von Luthern)			
Ereignisse dokumentiert		-			
Ereignisspuren vorhanden		Erosionsspuren unterhalb der Geschiebe-/Schlammsammler am Gallibach und Chüelochbach			
Abflussspitzen für Kote 590		HQ ₃₀ 4.7 m ³ /s	HQ ₁₀₀ 6.7 m ³ /s	HQ ₃₀₀ 10.0 m ³ /s	EHQ 13.0 m ³ /s
		G ₃₀	G ₁₀₀	G ₃₀₀	
Mobilisierbares Geschiebepotenzial im EZG		700 m ³	1200 m ³	1800 m ³	
Ablagerung oberhalb Perimeter		- 650 m ³	- 1100 m ³	- 1700 m ³	
Relevant für Perimeter		< 50 m ³	< 100 m ³	< 100 m ³	
Schwemmholz		Aus den Böschungen unterhalb der Geschiebe-/Schlammsammler kann Holz ins Gerinne gelangen, was zu Verklausungen/Verstopfungen führen kann.			
Relevanter Prozess		Überschwemmung _{30/100,300}			
Schutzbauten		Geschiebe-/Schlammsammler am Gallibach und am Chüelochbach			
Schwachstellen (für Perimeter Gefahrenkarte relevant)		1. Gerinnekapazität ab Kote 550 2. Durchlässe Kote 540 3. Gerinnekapazität ab Kote 535 (Abb. 2)			
		0-30 j.	30-100 j.	100-300 j.	
1:		☒	☒	☒	
2:		☐	☒	☒	
3:		☒	☒	☒	
Szenarien		Ab 30 j.: Gerinnekapazität im Bereich des Kulturlandes ungenügend. Ab 100 j.: Kapazität der Durchlässe ungenügend			
Gefahrenbewertung und Gefahrenstufen		Blau: Überschwemmung, Übersarung von geringer Intensität und hoher Eintretenswahrscheinlichkeit sowie Überschwemmung/Übersarung von mittlerer Intensität Gelb: Überschwemmung von geringer Intensität			
Massnahmenvorschläge		- Vergrösserung Gerinnekapazität im Bereich des Kulturlandes - Gerinneraum freihalten - Vergrösserung Kapazität Durchlässe			



Abb. 1: Geschiebe-/Schlammsammler am Chüelochbach



Abb. 2: Strickbach bei Kote 535

Simbach		Ebersecken/Ohmstal/Schötz				Kote 510
Einzugsgebietsfläche		2.80 km ²				
Charakteristik		Der Burstgrabe mündet im Gebiet „A de Lutere“ in die Luthern. Er entwässert das Gebiet zwischen Ohmstal und dem Rickebach. Nach Querung der Strasse Schötz-Ohmstal verläuft das Gerinne im Talboden kanalisiert.				
Gefahrenhinweiskarte		Überflutung / Übersarung				
Ereignisse dokumentiert		-				
Ereignisspuren vorhanden		Seitenerosion im Bereich des Kulturlandes (vgl. Abbildungen)				
Abflussspitzen für Kote 555		HQ30	HQ100	HQ300	EHQ	
		5.5 m ³ /s	7.9 m ³ /s	11.8 m ³ /s	15.3 m ³ /s	
		G30	G100	G300		
Mobilisierbares Geschiebepotenzial im EZG		800 m ³	1500 m ³	2200 m ³		
Relevant für Perimeter		< 50 m ³	< 100 m ³	200 m ³		
Schwemmholtz		In den bewaldeten Abschnitten können Äste in die Gerinne gelangen und zu Verklausungen bei den Durchlässen führen.				
Relevanter Prozess		Überschwemmung/Übersarung _{30/100,300}				
Schutzbauten		Holzschwellen (Kote 520), kleines Absetzbecken vor Kanal Richtung Luthern (Kote 510). Holzschwellen (eingeschottert, teilw. defekt) im Murigrabe vor Kote 530. Kanalisiertes Gerinne nach Zusammenfluss mit Murigrabe				
Schwachstellen		1. Durchlass Kote 530 2. Gerinnekapazität ab Kote 520 m ü.M. 3. Durchlass Kote 510 m ü.M.				
		0-30 j.	30-100 j.	100-300 j.		
1:		☐	☒	☒		
2:		☒	☒	☒		
3:		☒	☒	☒		
Szenarien		30 j.: Ausbruch infolge ungenügender Gerinnekapazität ab Kote 520 ab 100 j.: Verklausung / ungenügende Kapazität bei Durchlass Kote 530. Unterhalb ungenügende Gerinnekapazität				
Gefahrenbewertung und Gefahrenstufen		Blau: Überschwemmung, Übersarung von geringer Intensität und hoher Eintretenswahrscheinlichkeit sowie Überschwemmung/Übersarung von mittlerer Intensität Gelb: Überschwemmung von geringer Intensität				
Massnahmenvorschläge		Vergrößerung / Optimierung Durchlässe; Vergrößerung Abflusskapazität im Bereich des Kulturlandes				



Abb. 1: Simbach – Kanal vor Einmündung in Luthern. Kote 510 m ü.M.



Abb. 2: Murigrabe bei Kote 515 m ü.M.

Fluerain	Schötz	Kote 515			
Einzugsgebietsfläche	0.1 km ²				
Charakteristik	Das Gerinne fliesst aus dem Öliwald Richtung Talboden der Luthern. Oberhalb des Weilers Ellmatt wird das Gerinne gefasst (Kote 515) und verläuft eingedolt in die Luthern.				
Gefahrenhinweiskarte	Überflutung / Übersarung				
Ereignisse dokumentiert	-				
Ereignisspuren vorhanden	-				
Abflussspitzen für Kote 555	HQ ₃₀	HQ ₁₀₀	HQ ₃₀₀	EHQ	
	0.6 m ³ /s	0.9 m ³ /s	1.3 m ³ /s	1.7 m ³ /s	
Schwemmholz	In den bewaldeten Abschnitten können Äste in die Gerinne gelangen und zu Verklausungen bei der Eindolung führen.				
Relevanter Prozess	Überschwemmung/Übersarung _{30/100,300}				
Schutzbauten	-				
Schwachstellen	1. Gerinnekapazität im Kulturland ab Kote 520 2. Eindolung Kote 515 (Abb. 2)				
	0-30 j.	30-100 j.	100-300 j.		
	1: ☒	☒	☒		
	2: ☒	☒	☒		
Szenarien	30 j.: Ausbruch infolge ungenügender Gerinnekapazität im Kulturland und ungenügender Kapazität / Verstopfung der Eindolungsstelle				
Gefahrenbewertung und Gefahrenstufen	Blau: Überschwemmung, Übersarung von geringer Intensität und hoher Eintretenswahrscheinlichkeit sowie Überschwemmung/Übersarung von mittlerer Intensität Gelb: Überschwemmung von geringer Intensität				
Massnahmenvorschläge	Vergrösserung Abflusskapazität im Bereich des Kulturlandes; Verbesserung Situation bei Eindolung Objektschutz bei gefährdeten Gebäuden				



Abb. 1: Fluerain, Kote 525



Abb. 2: Eindolung oberhalb Weiler Ellmatt

Gebiet Flüegge	Nebikon / Altishofen		
Einzugsgebietsfläche	div.		
Charakteristik	Mehrere kleinere Gerinne aus dem Gebiet Chiliweid – Äsch – Flüeggewald. Die steilen Talhänge sind bewaldet, die flacheren Bereiche auf den Hügeln, sowie in Richtung Talboden der Luthern/Wigger werden landwirtschaftlich genutzt. Sämtliche Gerinne verlaufen im Bereich des Talbodens von Luthern/Wigger eingedolt. Sie werden zumeist gleich beim Übergang Wald - Kulturland gefasst. Der Flüeggebach verläuft noch über eine längere Strecke oberirdisch, die Gerinnegrösse wird aber markant kleiner.		
Gefahrenhinweiskarte	Überflutung / Übersarung		
Ereignisse dokumentiert	-		
Ereignisspuren vorhanden	-		
Schwemmholz	In den bewaldeten Abschnitten können Äste in die Gerinne gelangen und zu Verklausungen bei der Eindolung führen.		
Relevanter Prozess	Überschwemmung/Übersarung _{30/100,300}		
Schutzbauten	Holzsperren in einigen Gerinnen		
Schwachstellen	Gerinnekapazität im Kulturland, Eindolungen		
	0-30 j.	30-100 j.	100-300 j.
	alle: ☒	☒	☒
Szenarien	ab 30 j.: Ausbruch infolge ungenügender Gerinnekapazität im Kulturland und ungenügender Kapazität / Verstopfung der Eindolungsstelle		
Gefahrenbewertung und Gefahrenstufen	Blau: Überschwemmung, Übersarung von geringer Intensität und hoher Eintretenswahrscheinlichkeit sowie Überschwemmung/Übersarung von mittlerer Intensität Gelb: Überschwemmung von geringer Intensität		
Massnahmenvorschläge	Vergrösserung Abflusskapazität im Bereich des Kulturlandes Verbesserung / Optimierung Eindolung Objektschutz bei gefährdeten Gebäuden		



Abb. 1: Eindolung vom Flüeggebach



Abb. 2: Schweinibächli oberhalb Unter Flüegge

Trochehof	Wauwil				Kote 555
Einzugsgebietsfläche	0.07 km ²				
Charakteristik	Das Gerinne verläuft vom Gebiet Trochehof Richtung Wauwilermoos. Im Dorfzentrum verläuft das Gerinne eingedolt.				
Gefahrenhinweiskarte	-				
Ereignisse dokumentiert	-				
Ereignisspuren vorhanden	-				
Abflussspitzen für Kote 590	HQ ₃₀	HQ ₁₀₀	HQ ₃₀₀	EHQ	
	0.4 m ³ /s	0.6 m ³ /s	0.9 m ³ /s	1.2 m ³ /s	
Schwemmholtz	Aus den Waldpartien kann Holz ins Gerinne gelangen, was zu Verklausungen/Verstopfungen führen kann.				
Relevanter Prozess	Überschwemmung/Übersarung _{30/100,300}				
Schutzbauten	-				
Schwachstelle	1. Durchlass bei Kote 555 (Abb. 1)				
	0-30 j.	30-100 j.	100-300 j.		
	1: ☒	☒	☒		
Szenarien	Ab 30 j.: Kapazität des Strassendurchlasses und Gerinnekapazität unterhalb der Strasse ungenügend				
Gefahrenbewertung und Gefahrenstufen	Blau: Überschwemmung, Übersarung von geringer Intensität und hoher Eintretenswahrscheinlichkeit Gelb: Überschwemmung/Übersarung von geringer Intensität				
Massnahmenvorschläge	Optimierung/Vergrösserung der Strassendurchlässe Verbesserung Situation bei Einlauf in Eindolung bei Kote 530				



Abb. 1: Strassendurchlass bei Kote 555



Abb. 2: Gerinne vor Eindolungsstelle bei Kote 530 m ü.M.

Stutzbach / Breitwydebach		Altishofen				Kote 500
Einzugsgebietsfläche	0.11 km ²					
Charakteristik	Der Stutzbach fliesst vom Gebiet Stutz an der linken Talflanke des Wiggertales in Richtung Feld – Altishofen. Die Talflanke ist bewaldet. Beim Übergang ins Kulturland verläuft der Bach eingedolt.					
Gefahrenhinweiskarte	Überflutung / Übersarung					
Ereignisse dokumentiert	-					
Ereignisspuren vorhanden	-					
Abflussspitzen für Kote 555	HQ30	HQ100	HQ300	EHQ		
	0.6 m ³ /s	0.8 m ³ /s	1.2 m ³ /s	1.6 m ³ /s		
Schwemmholz	In den bewaldeten Abschnitten können Äste in die Gerinne gelangen und zu Verklausungen bei der Eindolung führen.					
Relevanter Prozess	Überschwemmung/Übersarung _{30/100,300}					
Schutzbauten	- Holzsperrren oberhalb Durchlass Kote 510					
Schwachstellen	1. Durchlass Kote 510 (Abb. 1) 2. Eindolung Kote 500					
	0-30 j.	30-100 j.	100-300 j.			
	1: ☐	☒	☒			
	2: ☒	☒	☒			
Szenarien	30 j.: Ausbruch infolge ungenügender Kapazität / Verstopfung der Eindolungsstelle ab 100 j.: Ausbruch infolge ungenügender Kapazität / Verstopfung des Durchlasses bei Kote 510					
Gefahrenbewertung und Gefahrenstufen	Blau: Überschwemmung, Übersarung von geringer Intensität und hoher Eintretenswahrscheinlichkeit sowie Überschwemmung/Übersarung von mittlerer Intensität Gelb: Überschwemmung von geringer Intensität					
Massnahmenvorschläge	Vergrösserung Kapazität der Durchlässe und der Eindolung Objektschutz bei gefährdetem Gebäude oberhalb „Feld“					



Abb. 1: Holzsperrren im Stutzbach (Kote 510)



Abb. 2: Blick Richtung Feld - Altishofen

Dorfbach	Altishofen			
Einzugsgebietsfläche	mehrere Äste			
Charakteristik	Der Dorfbach fliesst vom Schlosswald Richtung Altishofen. Er setzt sich aus 3 ähnlich grossen Ästen zusammen, welche alle beim oder kurz nach dem Übergang vom Wald ins Kulturland eingedolt werden. Oberhalb des Dorfes werden der nördliche und der mittlere Ast zusammengeführt, im Dorfbereich stösst der südliche Ast hinzu. Via die gemeinsame Leitung wird das anfallende Wasser anschliessend über den Breitwydebach in die Wigger geführt.			
Gefahrenhinweiskarte	-			
Ereignisse dokumentiert	-			
Ereignisspuren vorhanden	-			
Abflussspitzen	HQ30	HQ100	HQ300	EHQ
Dorfbach Nord (Kote 545)	0.4 m³/s	0.6 m³/s	0.9 m³/s	1.2 m³/s
Dorfbach Mitte (Kote 535)	0.7 m³/s	0.9 m³/s	1.4 m³/s	1.8 m³/s
Dorbach Süd (Kote 525)	0.8 m³/s	1.1 m³/s	1.7 m³/s	2.2 m³/s
Schwemmholz	In den steilen Abschnitten können Äste in die Gerinne gelangen und zu Verklausungen bei den Eindolungen führen.			
Relevanter Prozess	Überschwemmung/Übersarung _{30/100,300}			
Schutzbauten	Holzschwellen, Holzlängsverbau im Kulturland beim südlichen Ast			
Schwachstellen	1. Eindolungen			
	0-30 j.	30-100 j.	100-300 j.	
	1: ☒	☒	☒	
Szenarien	Ab 30 j.: Ausbruch bei den jeweiligen Eindolungsstellen oberhalb des Dorfes			
Gefahrenbewertung und Gefahrenstufen	Blau: Überschwemmung, Übersarung von geringer Intensität und hoher Eintretenswahrscheinlichkeit sowie Überschwemmung/Übersarung von mittlerer Intensität Gelb: Überschwemmung von geringer Intensität			
Massnahmenvorschläge	Optimierung Situation beim Einlass in die Rohrleitungen, Vergrösserung Rohrleitung			



Abb. 1: Eindolungsstelle südlicher Ast – Blick Richtung Schloss und Kirche



Abb. 2: Eindolungsstelle mittlerer Ast

Eichbel	Altishofen			
Einzugsgebietsfläche	mehrere Äste			
Charakteristik	Aus dem Gebiet Buechwald – Gibel fliessen mehrere Gerinne Richtung Vorder-Eichbel. Beim Übergang ins Kulturland werden die Gerinne jeweils in Leitungen gefasst.			
Gefahrenhinweiskarte	-			
Ereignisse dokumentiert	-			
Ereignisspuren vorhanden	-			
Abflussspitzen	HQ30	HQ100	HQ300	EHQ
Eichbel Cholgruebe (Kote 525)	0.8 m³/s	1.2 m³/s	1.8 m³/s	2.3 m³/s
Hinder Eichbel (Kote 520)	0.7 m³/s	1.0 m³/s	1.5 m³/s	1.9 m³/s
Schwemmholz	In den steilen Abschnitten können Äste in die Gerinne gelangen und zu Verklausungen bei den Eindolungen führen.			
Relevanter Prozess	Überschwemmung/Übersarung30/100,300			
Schutzbauten	-			
Schwachstellen	1. Eindolungen			
	0-30 j.	30-100 j.	100-300 j.	
	1: ☒	☒	☒	
Szenarien	Ab 30 j.: Ausbruch bei den jeweiligen Eindolungsstellen oberhalb des Kulturlandes			
Gefahrenbewertung und Gefahrenstufen	Blau: Überschwemmung von geringer Intensität und hoher Eintretenswahrscheinlichkeit Gelb: Überschwemmung von geringer Intensität			
Massnahmenvorschläge	Optimierung Situation beim Einlass in die Rohrleitungen Objektschutz bei gefährdeten Gebäuden			



Abb. 1: Cholgruebe Kote 555 – Viel Holz im Gerinne



Abb. 2: Hinder Eichbel – Blick von unterhalb Eindolungsstelle (Kote 525) Richtung Vorder Eichbel

Wasserlochbach	Dagmersellen	Kote 485			
Einzugsgebietsfläche	0.46 km ²				
Charakteristik	Das zum grössten Teil bewaldete Einzugsgebiet des Wasserlochbaches liegt am Westhang des Santenberges, südlich der Kantonsstrasse Nebikon-Dagmersellen. Ab Kote 492 verläuft das Gerinne eingedolt.				
Gefahrenhinweiskarte	Überflutung				
Ereignisse dokumentiert	-				
Ereignisspuren vorhanden	-				
Abflussspitzen für Kote 590	HQ30	HQ100	HQ300	EHQ	
	1.5 m ³ /s	2.1 m ³ /s	3.1 m ³ /s	4.1 m ³ /s	
Schwemmholz	Aus den Waldpartien kann Holz ins Gerinne gelangen, was zu Verklausungen/Verstopfungen führen kann.				
Relevanter Prozess	Überschwemmung/Übersarung _{30/100,300}				
Schutzbauten	Kleines Absetzbecken oberhalb der Eindolung (Kote 492)				
Schwachstellen	1. Gerinnekapazität im landwirtschaftlich genutztem Gebiet 2. Eindolung bei Kote 492 (Abb. 2)				
	0-30 j.	30-100 j.	100-300 j.		
	1: ☒	☒	☒		
	2: ☒	☒	☒		
Szenarien	Ab 30 j.: Gerinnekapazität im landw. genutztem Gebiet und Kapazität der Rohrleitung sind ungenügend				
Gefahrenbewertung und Gefahrenstufen	Blau: Überschwemmung, Übersarung von geringer Intensität und hoher Eintretenswahrscheinlichkeit Gelb: Überschwemmung von geringer Intensität				
Massnahmenvorschläge	Freihalten Gerinneraum im Bereich vor dem Absetzbecken Vergrösserung / Optimierung Eindolung Verhinderung von Abfluss von Kantonsstrasse Richtung Gewerbegebiet				



Abb. 1: Durchlass bei Kote 525: Verstopft mit Holz



Abb. 2: Eindolungsstelle bei 492 m ü.M.

Eichwald	Dagmersellen				Kote 520
Einzugsgebietsfläche	1.0 km ²				
Charakteristik	Das Gewässer fliesst auf der Westseite des Chrüzbergs Richtung Hürnbach. Ein grosser Teil des Gerinnes verläuft – mit mehreren Unterbrechungen – eingedolt.				
Gefahrenhinweiskarte	-				
Ereignisse dokumentiert	-				
Ereignisspuren vorhanden	-				
Abflussspitzen für Kote 590	HQ ₃₀ 1 m ³ /s	HQ ₁₀₀ 1.4 m ³ /s	HQ ₃₀₀ 2.1 m ³ /s	EHQ 2.7 m ³ /s	
Schwemmholz	Aus den Waldpartien kann Holz ins Gerinne gelangen, was zu Verklausungen/Verstopfungen führen kann.				
Relevanter Prozess	Überschwemmung/Übersarung _{30/100,300}				
Schutzbauten					
Schwachstellen	1. Gerinnekapazität in Landwirtschafts- und Siedlungsgebiet 2. Eindolung Kote 523 (Abb. 1) 3. Eindolung Kote 515 (Abb. 2)				
	0-30 j.	30-100 j.	100-300 j.		
1:	☒	☒	☒		
2:	☒	☒	☒		
3:	☒	☒	☒		
Szenarien	Ab 30 j.: Kapazität der Rohrleitungen und der Gerinne im Perimeterbereich durchwegs ungenügend				
Gefahrenbewertung und Gefahrenstufen	Blau: Überschwemmung, Übersarung von geringer Intensität und hoher Eintretenswahrscheinlichkeit sowie Überschwemmung/Übersarung von mittlerer Intensität Gelb: Überschwemmung von geringer Intensität				
Massnahmenvorschläge	Vergrösserung Gerinnekapazität Vergrösserung / Optimierung Durchlässe und Eindolung; Gerinneunterhalt				



Abb. 1: Eindolung Kote 523 mit kleinem Absetzbecken



Abb. 2: Gerinne und Eindolung bei Kote 515 oberhalb Siedlungsgebiet

Lutertal		Dagmersellen				Kote 470
Einzugsgebietsfläche		3.6 km ²				
Charakteristik		Das Gerinne im Lutertal entwässert das Einzugsgebiet zwischen Ehag und Dagmersellerwald/Chrüzberg in die Wigger. Von den steilen Talflanken fließen mehrere Seitengerinne in den Talboden welche im Bereich des Kulturlandes jeweils zumeist eingedolt verlaufen.				
Gefahrenhinweiskarte		Überflutung / Übersarung				
Ereignisse dokumentiert		-				
Ereignisspuren vorhanden		-				
Abflussspitzen für Kote 470		HQ30	HQ100	HQ300	EHQ	
		6.4 m ³ /s	8.9 m ³ /s	13.4 m ³ /s	17.4 m ³ /s	
		G30	G100	G300		
Mobilisierbares Geschiebepotenzial im EZG		600 m ³	1100 m ³	1600 m ³		
Ablagerung oberhalb Perimeter		550 m ³	1000 m ³	1500 m ³		
Relevant für Perimeter		50 m ³	< 100 m ³	100 m ³		
Schwemmholz		Von Waldpartien und den steilen Seitengräben kann Schwemmholz ins Hauptgerinne geführt werden was zu Verklausungen/Verstopfungen führen kann.				
Relevanter Prozess		Überschwemmung/Übersarung _{30,100,300}				
Schutzbauten		-				
Schwachstellen		1. Durchlass Kote 508 (Abb. 1) 2. Gerinnekapazität unterhalb Kote 508 (Abb. 1)				
		0-30 j.	30-100 j.	100-300 j.		
1:		☒	☒	☒		
2:		☒	☒	☒		
Szenarien		ab 30 j.: ungenügende Gerinnekapazität und Kapazität der Durchlässe im gesamten Perimeterbereich				
Gefahrenbewertung und Gefahrenstufen		Blau: Überschwemmung, Übersarung von geringer Intensität und hoher Eintretenswahrscheinlichkeit sowie Überschwemmung/Übersarung von mittlerer Intensität Gelb: Überschwemmung von geringer Intensität				
Massnahmenvorschläge		Objektschutz bei gefährdeten Gebäuden Verbesserung/Optimierung der Eindolungen bei den Seitengerinnen Gerinneunterhalt				



Abb. 1: Gerinne und Durchlass mit ungenügender Kapazität bei Kote 508



Abb. 2: Hinterspülte Holzlängsverbauungen bei Kote 490

Weierbächli	Reiden	Kote 545	
Einzugsgebietsfläche	0.45 km ²		
Charakteristik	Das Weierbächli verläuft westlich von Langnau vom Gebiet Wanne Richtung Langnau Unterdorf. Im Kulturland verläuft es stellenweise eingedolt.		
Gefahrenhinweiskarte	Überflutung		
Ereignisse dokumentiert	-		
Ereignisspuren vorhanden	-		
Schwemmholz	Aus den Waldpartien kann Holz in die Gerinne gelangen, was zu Verklausungen/Verstopfungen führen kann.		
Relevanter Prozess	Überschwemmung _{30/100,300}		
Schutzbauten	-		
Schwachstellen	1. Gerinnekapazität im Kulturland (Abb. 2) 2. Eindolung Kote 500		
	0-30 j.	30-100 j.	100-300 j.
	1: ☒	☒	☒
	2: ☒	☒	☒
Szenarien	Ab 30 j.: Kapazität des Gerinnes ungenügend im Bereich des Kulturlandes und der Eindolung bei Kote 500 ungenügend.		
Gefahrenbewertung und Gefahrenstufen	Blau: Überschwemmung von geringer Intensität und hoher Eintretenswahrscheinlichkeit und Überschwemmung mittlerer Intensität Gelb: Überschwemmung von geringer Intensität		
Massnahmenvorschläge	- Objektschutz bei gefährdeten Gebäuden - Freihalten Gerinneraum		



Abb. 1: Durchlass mit Absetzbecken bei Kote 480



Abb. 2: Weierbächli bei Kote 475

Sertel	Reiden	Kote 490			
Einzugsgebietsfläche	1.40 km ²				
Charakteristik	Der Sertel fliesst vom Sertel via Sertelweid nach Reiden/Sonnhalde. Oberhalb des Siedlungsgebietes mündet er in eine Weiherlandschaft (Naturschutzgebiet). Von dieser wird er unterirdisch abgeführt. Der Grossteil des Einzugsgebietes ist bewaldet, ein kleinerer Anteil wird landwirtschaftlich genutzt.				
Gefahrenhinweiskarte	Überflutung / Übersarung				
Ereignisse dokumentiert	-				
Ereignisspuren vorhanden	-				
Abflussspitzen für Kote 555	HQ30	HQ100	HQ300	EHQ	
	3.1 m ³ /s	4.3 m ³ /s	6.5 m ³ /s	8.5 m ³ /s	
	G30	G100	G300		
Mobilisierbares Geschiebepotenzial im EZG	400 m ³	600 m ³	900 m ³		
Ablagerung oberhalb Perimeter	400 m ³	600 m ³	900 m ³		
Relevant für Perimeter	0 m ³	0 m ³	0 m ³		
Schwemmholz	Das Schwemmholz wird im Naturschutzgebiet / Weiher oberhalb des Siedlungsgebietes abgelagert. Es kann zu einer Verstopfung des Einlasses in die Rohrleitung führen				
Relevanter Prozess	Überschwemmung/Übersarung _{100,300}				
Schutzbauten	-				
Schwachstellen	1. Damm Weiher / Kapazität Rohrleitung				
	0-30 j.	30-100 j.	100-300 j.		
	1: ☐	☒	☒		
Szenarien	100 j.: Überlauf Weiher 300 j.: Überlauf Weiher und Erosion von Teilen des Erddammes				
Gefahrenbewertung und Gefahrenstufen	Rot: Überschwemmung, Erosion von starker Intensität Blau: Überschwemmung, Übersarung von mittlerer Intensität Gelb: Überschwemmung von geringer Intensität				
Massnahmenvorschläge	Optimierung Einlass Rohrleitung; Vergrösserung Rohrleitung				



Abb. 1: Naturschutzgebiet Sonnhalde/Sertel



Abb. 2: Sertel (Kote 530 m ü.M.)

Eige	Reiden			
Einzugsgebietsfläche	mehrere Äste			
Charakteristik	2 Gerinne welche vom Gebiet Lusberg Richtung Eige fliessen. Der östliche Ast wird bei Kote 535 eingedolt. Oberhalb des Siedlungsgebietes wird das Gerinne hangparallel Richtung Oberfeld geleitet und bei Kote 470 in einer Eindolung gefasst.			
Gefahrenhinweiskarte	Überflutung			
Ereignisse dokumentiert	-			
Ereignisspuren vorhanden	-			
Abflussspitzen	HQ30	HQ100	HQ300	EHQ
Eige Ost (Kote 520)	0.8 m ³ /s	1.2 m ³ /s	1.7 m ³ /s	2.3 m ³ /s
Eige West (Kote 520)	0.2 m ³ /s	0.3 m ³ /s	0.4 m ³ /s	0.5 m ³ /s
Schwemmholz	Aus den Uferbereichen können Äste in die Gerinne gelangen und zu Verklausungen bei den Eindolungen führen.			
Relevanter Prozess	Überschwemmung _{30/100,300}			
Schutzbauten	-			
Schwachstellen	1. Eindolungen / Gerinnekapazität			
	0-30 j.	30-100 j.	100-300 j.	
	1: ☒	☒	☒	
Szenarien	Ab 30 j.: Ungenügende Kapazität der Gerinne und Eindolungen			
Gefahrenbewertung und Gefahrenstufen	Blau: Überschwemmung von geringer Intensität und hoher Eintretenswahrscheinlichkeit Gelb: Überschwemmung von geringer Intensität			
Massnahmenvorschläge	Optimierung Situation beim Einlass in die Rohrleitungen Objektschutz bei gefährdeten Gebäuden			



Abb. 1: Eige Ost – Eindolungsstelle bei Kote 535



Abb. 2: Hangparallele Gerinneführung (Kote 510)

Dorfbach		Wikon			Kote 478
Einzugsgebietsfläche		0.63 km ²			
Charakteristik		Der Dorfbach von Wikon entwässert das Tal zwischen Riedwald und Birchberg östlich von Wikon. Die steilen Taleinhänge sind zumeist bewaldet. Der Dorfbach fliesst durch das Oberdorf und verläuft dabei mehrmals über kürzere Distanzen eingedolt. Bei ca. 465 m.ü.M. wird der Bach in einer Rohrleitung gefasst.			
Gefahrenhinweiskarte		Überflutung / Übersarung			
Ereignisse dokumentiert		-			
Ereignisspuren vorhanden		-			
Abflussspitzen für Kote 478		HQ30	HQ100	HQ300	EHQ
		1.8 m ³ /s	2.5 m ³ /s	3.8 m ³ /s	4.9 m ³ /s
		G30	G100	G300	
Mobilisierbares Geschiebepotenzial im EZG		300 m ³	450 m ³	600 m ³	
Relevant für Perimeter		< 50 m ³	< 100 m ³	100 m ³	
Schwemmholtz		In den bewaldeten Abschnitten können Äste in die Gerinne gelangen und zu Verklausungen bei den Durchlässen führen.			
Relevanter Prozess		Überschwemmung/Übersarung _{30/100,300}			
Schutzbauten		-			
Schwachstellen		1. Sämtliche Eindolungen/Durchlässe im Dorfbereich, Gerinnkapazität im Siedlungsgebiet			
		0-30 j.	30-100 j.	100-300 j.	
		1: ☒	☒	☒	
Szenarien		30 j.: Ausbruch infolge ungenügender der Eindolungen/Durchlässe und des Gerinnes im Siedlungsgebiet			
Gefahrenbewertung und Gefahrenstufen		Blau: Überschwemmung, Übersarung von geringer Intensität und hoher Eintretenswahrscheinlichkeit sowie Überschwemmung/Übersarung von mittlerer Intensität Gelb: Überschwemmung von geringer Intensität			
Massnahmenvorschläge		Optimierung Gerinneverlauf im Siedlungsgebiet. Vergrösserung der Durchlässe/Eindolungen Objektschutz bei Gebäuden entlang Strasse Richtung Oberdorf			



Abb. 1: Dorfbach Kote 470 m ü.M.



Abb. 2: Riedbächli – Rechtsseitiger Zubringer zum Dorfbach (Kote 520 m ü.M.)

ANHANG 7: INFORMATIONEN STURZQUELLEN

Nachstehend werden Sturzquellen aufgeführt, die für ein nennenswertes Schadenpotenzial (Gebäude, wichtige Verkehrswege) relevant sind.

Feld bei Wikon		640'020 / 235'110	
Dimensionen, Lithologie, Textur / Zustand der Felswand	• <i>Dimensionen:</i> Felspartie von ca. 50 m Länge und max. 8 m Höhe. • <i>Lithologie:</i> Burdigalien-Sandstein (Obere Meeresmolasse). • <i>Textur / Zustand:</i> Gestufte, teilweise bewachsene Felspartie aus mürbem, abschuppendem Sandstein. Schwach ausgeprägte hangparallele Klüftung, dadurch Gliederung in Felsnasen und -platten von bis zu mehreren m³.		
Belegte Ereignisse, stumme Zeugen	• Keine belegten Ereignisse. • Am südlichen Wandfuss Block von ca. 0.03 m³ (50 – 100 kg), am äussersten Wegrand Steine bis ca. 10 kg.		
Prozess, Reichweite	• Überwiegend Ablösung in Form unbedeutender Sandsteinschuppen, vereinzelt Absturz von Steinen und Blöcken. • Das Sturzmaterial schlägt auf dem Fussweg auf und verliert einen Grossteil der kinetischen Energie. Einzelne Blöcke können bis in den Bereich des Wohnhauses unterhalb des Fussweges rollen.		
Schadenpotenzial	• Wohnhaus • Fussweg		
Schutzmassnahmen	Keine		
Szenarien (Perimeter Gefahrenkarte)	1 - 30 j. Steinschlag	30 – 100 j. 0.25 m ³	100 – 300 j. ca. 3 m ³
Modellrechnung	Keine Modellrechnung durchgeführt; Abgrenzung Auslaufbereich gutachterlich.		
Gefahrenbeurteilung	• Im unmittelbaren Aufschlagbereich am Wandfuss sowie unterhalb des Fussweges können in sehr seltenen Fällen (grösste Kubaturen) starke Intensitäten erreicht werden (rot). • Bis ans Wohnhaus unterhalb des Fussweges heran ist in seltenen Fällen mit mittleren Intensitäten zu rechnen (blau).		
Besonderes	Blöcke können sich auch durch umstürzende Bäume (z.B. infolge Windwurfes) lösen.		

Feld bei Wikon		640'020 / 235'110
<i>Foto 1</i> <i>Durch Klüftung gegliederte Felspartie mit Abschuppung.</i>		

Wikon, Alter Schulweg		640'120 / 234'870
Dimensionen, Lithologie, Textur / Zustand der Felswand	• <i>Dimensionen:</i> Felspartie von ca. 20 m Länge und bis 5 m Höhe. • <i>Lithologie:</i> Burdigalien-Sandstein (Obere Meeresmolasse). • <i>Textur / Zustand:</i> Durch Efeu und Gesträuch teilweise überwachsene schwach gestufte, gewölbte Felsnase aus mürbem, abschuppendem Sandstein ohne nennenswerte Klüftung. Ein Felsenkeller wurde in den Fels getrieben.	
Belegte Ereignisse, stumme Zeugen	• Keine belegten Ereignisse. • Keine stummen Zeugen.	
Prozess, Reichweite	• Aufgrund des ausgeprägten Hangknicks bleibt Sturzmaterial in unmittelbarer Nähe des Wandfusses liegen.	
Schadenpotenzial	• Schuppen (s. Foto) • Abgestellte Fahrzeuge (s. Foto) • 3.-Klass-Strasse	
Schutzmassnahmen	Keine	

Wikon, Alter Schulweg		640'120 / 234'870	
Szenarien (Perimeter Gefahrenkarte)	1 - 30 j. Abschuppung, kleine Steine (irrelevant)	30 – 100 j. einzelne Steine	100 – 300 j. 100 kg
Modellrechnung	Keine Modellrechnung durchgeführt; Abgrenzung Auslaufbereich gutachterlich.		
Gefahrenbeurteilung	Im Bereich des Wandfusses werden ausschliesslich schwache Intensitäten erreicht (gelb).		
Besonderes	Nein		
Foto 1 Abschuppende, mürbe Sandsteinpartie; rechts des Fahrzeugs Eingang zum Felsenkeller.			

Schlosshügel Marienburg bei Wikon		ca. 640'200 / 235'050
Dimensionen, Lithologie, Textur / Zustand der Felswand	• Dimensionen: Mächtiger Felssporn von ca. 200 m Länge und Wandhöhen von bis zu ca. 20 m. • Lithologie: Burdigalien- und Helvétien-Sandstein / -Mergel (Obere Meeresmolasse). • Textur / Zustand: Gebankter Sandstein mit einzelnen Mergellagen. Steil stehende Klüfte gliedern die überwiegend glatte Wand insbesondere im Stirnbereich des Sporns in einzelne Türme und Nasen von mehreren m³. Vereinzelt lose Blöcke von bis zu 0.5 m³.	
Belegte Ereignisse, stumme Zeugen	• Keine belegten Ereignisse. • Am südlichen Wandfuss Steine von bis zu ca. 0.01 m³ (gut 20 kg).	

Schlosshügel Marienburg bei Wikon		ca. 640'200 / 235'050	
Prozess, Reichweite	Der Steilhang des Schlosshügels ermöglicht relativ hohe Geschwindigkeiten im Ausrollbereich. Das Sturzmaterial zerbricht durch den Aufprall in kleinere Kompartimente.		
Schadenpotenzial	• Wohnhäuser (nur Sturzmaterial von der Spornfront) • 3.-Klass-Strassen		
Schutzmassnahmen	Exponierte Felspartien im Schlossgelände lokal mit Beton und Stützmauerchen gesichert. Betonfundamente überdecken nordseitig z.T. die einstigen offenen Felspartien.		
Szenarien (Perimeter Gefahrenkarte)	1 - 30 j. N-Flanke: Abschuppung (irrelevant) Stirnbereich: 0.2 m ³ S-Flanke: 0.1 m ³	30 – 100 j. 0.1 m ³ 0.5 m ³ 0.25 m ³	100 – 300 j. 0.25 m ³ ca. 1 m ³ 0.5 m ³
Modellrechnung	Simulation mit CRSP; 2 Profile mit je 100 kugelförmigen Blöcken zwischen 0.1 und 1 m ³ .		
Gefahrenbeurteilung	• Im Steilhang unterhalb des Stirnbereichs werden in sehr seltenen Fällen starke Intensitäten erreicht (rot). • In den übrigen Hangbereichen mittlere, am Hangfuss schwache Intensitäten (blau, gelb).		
Bemerkungen	Blöcke können sich auch durch umstürzende Bäume (z.B. infolge Windwurfes) lösen.		
Foto 1 Überwiegend glatte Felswand an der Südflanke.			

Schlosshügel Marienburg bei Wikon

ca. 640'200 / 235'050

*Foto 2
Stirnbereich des
Schlossfelsens mit
durch Klüftung /
Bankung abgetrenn-
ten Felspartien; hin-
ter Baumstamm
oberhalb Bildmitte
abgelöste Felsplatte.*



*Foto 3
Sicherungsmaßnahmen
innerhalb des
Schlossareals.*



Höchlflue S Reiden		ca. 646'600 / 231'730									
Dimensionen, Lithologie, Textur / Zustand der Felswand	• Dimensionen: Felswand von insgesamt ca. 270 m Länge und im NW bis gut 15 m, im SO bis zu ca. 25 m Höhe. • Lithologie: Burdigalien-Sandstein (Obere Meeresmolasse). • Textur / Zustand: Überwiegend glatte fast senkrechte Felswand, mit einzelnen steil stehenden Klüften. Nur lokal durch Bankung gegliedert. Oberkante unterhalb Lockermaterialüberdeckung stärker aufgelöst. Im NW-Teil auf knapp 100 m Länge künstlich angeschotet, mittlerer und SO-Abschnitt natürliche Felsoberfläche.										
Belegte Ereignisse, stumme Zeugen	• Keine belegten Ereignisse. • Vereinzelt Steine bis ca. 0.02 m³ (ca. 50 kg).										
Prozess, Reichweite	• Die Blöcke stürzen weitgehend frei bis an den Wandfuss; ein Teil davon rollt insbesondere im östlichen Abschnitt bis über den Fahrweg hinaus (erwiesen durch stummen Zeugen).										
Schadenpotenzial	• Wohnhaus • Fahrweg										
Schutzmassnahmen	Keine										
Szenarien (Perimeter Gefahrenkarte)	<table> <tr> <th>1 - 30 j.</th><th>30 – 100 j.</th><th>100 – 300 j.</th></tr> <tr> <td colspan="3"> NW-Abschnitt: Sturzmaterial gelangt nicht in den Gefahrenkarten-Perimeter. </td></tr> <tr> <td colspan="3"> Mittlerer / SO-Abschnitt: Einzelne Steine; bis ca. 0.2 m³ bis 0.5 m³ irrelevant </td></tr> </table>		1 - 30 j.	30 – 100 j.	100 – 300 j.	NW-Abschnitt: Sturzmaterial gelangt nicht in den Gefahrenkarten-Perimeter.			Mittlerer / SO-Abschnitt: Einzelne Steine; bis ca. 0.2 m ³ bis 0.5 m ³ irrelevant		
1 - 30 j.	30 – 100 j.	100 – 300 j.									
NW-Abschnitt: Sturzmaterial gelangt nicht in den Gefahrenkarten-Perimeter.											
Mittlerer / SO-Abschnitt: Einzelne Steine; bis ca. 0.2 m ³ bis 0.5 m ³ irrelevant											
Modellrechnung	Simulation mit CRSP; 1 Profil mit 100 kugelförmigen Blöcken von 0.2 und 0.5 m ³ .										
Gefahrenbeurteilung	Im Perimeter der Gefahrenkarte werden im Auslaufbereich des Steilhangs unter dem SO-Abschnitt maximal mittlere Intensitäten erreicht (blau).										
Bemerkungen	Steine und Blöcke können sich auch durch umstürzende Bäume (z.B. infolge Windwurfes) lösen.										

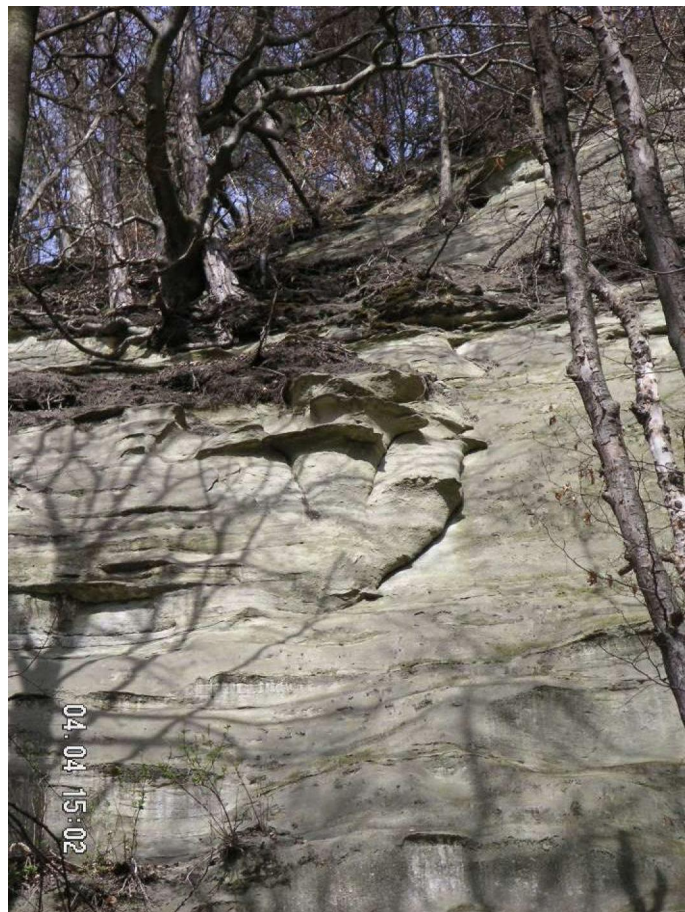
Höchflue S Reiden

ca. 646'600 / 231'730

Foto 1
*Angeschrotete Fels-
partie im NW-
Abschnitt mit ebe-
nem Gelände am
Hangfuss; beachte
freigewitterten Block
(Pfeil) sowie stärker-
e Auflösung des
Felsens an der O-
berkante.*



Foto 2
*Durch steilstehende
Klüftung sowie Ban-
kung gegliederte
Partie im mittleren
Abschnitt.*



Höchflue S Reiden		ca. 646'600 / 231'730
Foto 3 Natürliche, weitgehend glatte Felswand im SO-Abschnitt mit steilem Auslaufbereich am Wandfuss.	 04.04.15.06	

Fluematt O Langnau b.R.		ca. 640'900 / 231'500	
Dimensionen, Lithologie, Textur / Zustand der Felswand	• <i>Dimensionen:</i> Felspartie von ca. 130 m Länge, zur Zeit freiliegende Felsbänder bis ca. 6 m hoch. • <i>Lithologie:</i> Burdigalien-Sandstein (Obere Meeresmolasse). • <i>Textur / Zustand:</i> Rundliche Fluhbänder mit ausgeprägter Bankung, aber ohne erkennbare Klüftung; teilweise von dünner Lockermaterialauflage mit Jungholz überdeckt.		
Belegte Ereignisse, stumme Zeugen	• Keine belegten Ereignisse. • Keine stummen Zeugen.		
Prozess, Reichweite	• Sturzmaterial gelangt rollend auf sanft auslaufendem Hangfuss bis wenige Meter an den Fahrweg heran.		
Schadenpotenzial	• Ökonomiegebäude zu Hof Fluematt.		
Schutzmassnahmen	Keine.		
Szenarien (Perimeter Gefahrenkarte)	1 - 30 j. Einzelne Steine; irrelevant	30 – 100 j. bis ca. 0.2 m ³	100 – 300 j. bis 0.5 m ³
Modellrechnung	Keine Modellrechnung durchgeführt; Abgrenzung Auslaufbereich gutachterlich.		

Fluematt O Langnau b.R. ca. 640'900 / 231'500	
Gefahrenbeurteilung	Im Perimeter der Gefahrenkarte werden bei seltenen und sehr seltenen Ereignissen maximal mittlere Intensitäten erreicht (blau).
Bemerkungen	Steine und Blöcke können sich auch durch umstürzende Bäume (z.B. infolge Windwurfes) lösen.
Foto 1 <i>Rundliche Fluhbänder, teilweise mit Lockermaterialbeckt und überwachsen; sanft auslaufender Hangfuss.</i>	 04.04 15:22

Stärmel (NW-Teil) W Langnau b.R.		ca. 641'130 / 231'400	
Dimensionen, Lithologie, Textur / Zustand der Felswand	• <i>Dimensionen:</i> Felspartie von insgesamt ca. 200 m Länge und bis zu ca. 30 m Höhe. • <i>Lithologie:</i> Burdigalien-Sandstein (Obere Meeresmolasse). • <i>Textur / Zustand:</i> Fels teilweise unter dünner Lockermaterialauflage, undeutlich ausgeprägte Bankung und vereinzelte hangparallele Klüfte bilden überstehende Felspartien (s. Foto); einzelne kleinere Bäume und Sträucher wurzeln in Klüften.		
Belegte Ereignisse, stumme Zeugen	• Keine belegten Ereignisse. • Am Hangfuss mehrere Blöcke von bis ca. 0.1 m³ (gut 200 kg).		
Prozess, Reichweite	• Sturzmaterial gelangt rollend auf sanft auslaufendem Hangfuss bis an mehrere Wohnhäuser heran.		
Schadenpotenzial	• Wohnhäuser • Mehrere Nebengebäude • 3.-Klass-Strasse		
Schutzmassnahmen	Keine		
Szenarien	1 - 30 j.	30 – 100 j.	100 – 300 j.

Stärmel (NW-Teil) W Langnau b.R.		ca. 641'130 / 231'400	
(Perimeter Gefahrenkarte)	bis ca. 0.1 m ³	bis 0.25 m ³	bis 0.5 m ³
Modellrechnung	Simulation mit CRSP; 1 Profil mit 100 kugelförmigen Blöcken zwischen 0.1 und 0.5 m ³ .		
Gefahrenbeurteilung	• Bei sehr seltenen Ereignissen werden am Hangfuss starke Intensitäten erreicht. • Im Bereich der 3.-Klass-Strasse max. mittlere Intensitäten.		
Bemerkungen	Steine und Blöcke können sich auch durch umstürzende Bäume (z.B. infolge Windwurfes) lösen.		
<i>Foto 1</i> <i>Felspartie Fluematt</i> <i>sowie Auslaufbereich mit Wohnhäusern.</i>			

Stärmel (NW-Teil) W Langnau b.R.		ca. 641'130 / 231'400
Foto 2 Detail Felspartie Fluematt; Gliederung durch Bankung und hangparallele Klüftung.		

Oberhalb Burghalde N Dagmersellen		641'940 / 231'150
Dimensionen, Lithologie, Textur / Zustand der Felswand	• Dimensionen: Auf ca. 50 m Länge bis 5 m Höhe freigelegte Felspartie. • Lithologie: Burdigalien-Sandstein (Obere Meeresmolasse). • Textur / Zustand: Felswand massig und relativ glatt, vorstehende Partien nicht durch Klüftung geschwächt; nur einzelne wandparallele Klüfte.	
Belegte Ereignisse, stumme Zeugen	• Keine belegten Ereignisse. • Einzelne Blöcke im Steilhang unterhalb bis an den Waldrand von bis zu gut 0.1 m³.	
Prozess, Reichweite	• Ausrollen des Sturzmaterials entlang Steilhang bis in den Bereich des Hofes Burghalde.	
Schadenpotenzial	• Wohn- und Ökonomiegebäude • 2.-Klass-Strasse	
Schutzmassnahmen	Keine.	
Szenarien	1 - 30 j.	30 – 100 j. 100 – 300 j.

Oberhalb Burghalde N Dagmersellen		641'940 / 231'150	
(Perimeter Gefahrenkarte)	Material gelangt nicht in Perimeter	bis 0.2 m ³	bis 0.5 m ³
Modellrechnung	Simulation mit CRSP; 1 Profil mit 100 kugelförmigen Blöcken zwischen 0.2 und 0.5 m ³ .		
Gefahrenbeurteilung	30 – 100 j., 100 – 300 j.: einzelne Blöcke gelangen bis an den Hangfuss; und erreichen max. mittlere Intensitäten (blau).		
Bemerkungen	Steine und Blöcke können sich auch durch umstürzende Bäume (z.B. infolge Windwurfes) lösen.		
<i>Foto 1</i> <i>Felspartie mit vorstehenden Bänken und spärlicher Klüftung.</i>			

Oberhalb Halde N Dagmersellen		641'760 / 231'150
Dimensionen, Lithologie, Textur / Zustand der Felswand	• <i>Dimensionen:</i> Auf ca. 30 m Länge und bis 6 m Höhe freigelegte Felspartie. • <i>Lithologie:</i> Burdigalien-Sandstein (Obere Meeresmolasse). • <i>Textur / Zustand:</i> Felssporn teilweise unter dünner Lockermaterialbedeckung im Stirnbereich ausgeprägter Felskopf mit Wechsellagerung von härteren und weicheren Sandsteinlagen in Form von bizarr ausgewitterten Härtlingslamellen; steil-stehende Klüftung trennt einzelnen Turm von mehreren m³ ab.	
Belegte Ereignisse, stumme Zeugen	• Keine.	
Prozess, Reichweite	• Abbrechendes Material rollt im talwärts auslaufenden Steilhang aus.	
Schadenpotenzial	• 2.-Klass-Strasse • Forststrasse im Wald ausserhalb Perimeter Gefahrenkarte	

Oberhalb Halde N Dagmersellen		641'760 / 231'150	
Schutzmassnahmen	Keine.		
Szenarien (Perimeter Gefahrenkarte)	1 - 30 j. Material gelangt nicht in Perimeter Der Absturz des durch Klüfte abgetrennten Turmes von gut 5 m ³ ist als Restrisiko gesondert zu betrachten. Dieser dürfte beim Absturz zerbrechen, doch können einzelne Komponenten > 1 m ³ übrigbleiben.	30 – 100 j. bis 0.1 m ³	100 – 300 j. bis 0.25 m ³
Modellrechnung	Keine Modellrechnung durchgeführt; Abgrenzung Auslaufbereich gutachterlich.		
Gefahrenbeurteilung	Sturzmaterial gelangt nicht bis in den Gefahrenkartenperimeter.		
Bemerkungen	Steine und Blöcke können sich auch durch umstürzende Bäume (z.B. infolge Windwurfes) lösen.		
Foto 1 Fluhkopf mit ausgeprägten herausgewitterten Härtlingslamellen.			

Oberhalb Halde N Dagmersellen		641'760 / 231'150
Foto 2 Detailansicht der Härtlingslamellen mit durch Klüftung abgetrenntem Fels-turm.		

Bim Chrüz S Langnau b.R.		ca. 639'480 / 230'600	
Dimensionen, Lithologie, Textur / Zustand der Felswand	• <i>Dimensionen:</i> Felspartie von ca. 110 m Länge und bis ca. 10 m Höhe. • <i>Lithologie:</i> Burdigalien-Sandstein (Obere Meeresmolasse). • <i>Textur / Zustand:</i> Gebräuche, überhängende Felspartie mit ausgeprägter Bankung und spärlicher steilgestellter Klüftung.		
Belegte Ereignisse, stumme Zeugen	• Keine belegten Ereignisse. • Sturzblöcke am Wandfuss von bis zu ca. 2 m³.		
Prozess, Reichweite	• Abstürzende Blöcke bleiben aufgrund des abrupten Gefällsknicks bzw. wegen der bereits herumliegenden Blöcke weitgehend in Wandfussnähe liegen; Bruchstücke gelangen maximal an die Strasse heran.		
Schadenpotenzial	• 2.-Klass-Strasse		
Schutzmassnahmen	Keine.		
Szenarien	1 - 30 j.	30 – 100 j.	100 – 300 j.

Bim Chrüz S Langnau b.R.		ca. 639'480 / 230'600	
(Perimeter Gefahrenkarte)	bis 0.5 m ³	bis 2 m ³	bis 5 m ³
Modellrechnung	Keine Modellrechnung durchgeführt; Abgrenzung Auslaufbereich gutachterlich.		
Gefahrenbeurteilung	Am Hangfuss werden starke Intensitäten erreicht (rot); mittlere Intensitäten (blau) reichen bis an die Strasse heran.		
Bemerkungen	Steine und Blöcke lösen sich überwiegend an der Unterseite der überhängenden Partien, können sich aber auch durch umstürzende Bäume (z.B. infolge Windwurfes) lösen.		
<i>Foto 1</i> <i>SW-Abschnitt::</i> <i>stark überhängend</i> <i>mit deutlich erkennbarer Bankung</i> <i>so wie teilweise überwachsenen Sturzblöcken.</i>			
<i>Foto 2</i> <i>NO-Ansicht; mit</i> <i>Sturzblöcken am</i> <i>Wandfuss.</i>			

Nachstehende Tabelle fasst summarisch diejenigen Sturzquellen zusammen, die höchstens ein geringes Schadenpotenzial innerhalb des Gefahrenkartenperimeters bedrohen. Der Auslaufbereich des Sturzmaterials wurde gutachterlich bestimmt.

Lokalität	Koord.	Beschreibung	Szenarien			Schadenpot.	Intensitäten / Gefährdung
			30-j.	100-j.	300-j.		
1 Birchberg beim Doriloch SW Wikon	640'600 / 234'410	Felspartie von gut 100 m Länge, gegliedert in rundlichen Buckel (E-Teil) und steilen Turm (W-Teil) von ca. 20 m Höhe. Nur vom Turm gelangt Material in den Perimeter.	Nur Steinschlag	0.3 m ³	bis gut 2 m ³	Fahrweg	Max. mittlere Intens. bis über den Fahrweg hinaus (blau).
2 Bifang S Reiden	640'490 / 232'000	Felspartie von ca. 130 m Länge und max. ca. 8 m Höhe; gestuft, mürbe; nur im N-Teil relevante Abbrüche.	Steinschlag; irrelevant	bis 0.1 m ³	bis 0.2 m ³	Fussweg	Max. mittlere Intens. direkt am Wandfuss (blau) schwache Intens. bis über Fussweg hinaus (gelb).
3 Gaitschflüeli N Dagmersellen	641'530 / 231'110	Zwei Felspartien: Fluhband auf 585 m ca. 50 m lang / bis 6 m hoch; Felspartie auf 500 m ca. 40 m lang / bis ca. 15 m hoch.	Einzelne Steine aus Felsband auf 500 m	Fluhband auf 585 m: bis 0.2 m ³ ; Felsband auf 500 m: bis 70 kg.	Fluhband auf 585 m: bis 0.5 m ³ ; Felsband auf 500 m: bis 0.1 m ³ .	keines	Felsband 585 m: mittlere / schwache Intens. (blau, gelb) bis wenige 10 m über Waldrand hinaus; Felsband 500 m: nur schwache Intens. (gelb), nur wenig in Perimeter hinein.
4 Lupfe SW Langnau b. R.	638'970 / 230'320	Felspartie von ca. 90 m Länge und bis ca. 3 m Höhe; künstlich angeschrotet hinter Hof.	einzig Abschuppung	bis wenige kg	bis 10 kg	keines	Einzig schwache Intensitäten (gelb)

Lokalität	Koord.	Beschreibung	Szenarien			Schadenpot.	Intensitäten / Gefährdung
			30-j.	100-j.	300-j.		
5 Stumpe bei Reiden	640'350 / 233'700	Mehrere z.T. angeschrotete Felspartien von insg. ca. 140 m Länge / bis max. 6 m hoch.	Abschuppung und einzelne Steine	50 kg	0.1 m ³	Fahrwege	Einzig schwache Intensitäten (gelb)
6 Sonnhalde in Reiden	640'460 / 232'340	Durch Hanganschneidung (Strasse) entstandene Felspartie; 30 m lang / bis 3 m hoch.	einzig Abschuppung	wenige kg	10 kg	Quartierstrasse	Einzig schwache Intensitäten (gelb)
7 Sandgrube bei Wauwil	644'000 / 226'450	Ehemalige Glassandgrube; heute künstliche Sandsteinwand mit Stolleneneingängen von bis ca. 15 m Höhe auf ca. 50 m Länge.	0.2 m ³	0.5 m ³	1 m ³	Biotop (Amphibienweiher)	Mittlere und schwache Intens. (blau, gelb); sämtliches Material bleibt innerhalb des Biotopareals liegen.
8 Oberhof N Gettnau	640'050 / 222'580	Glatte Sandstein-Felspartie von insgesamt ca. 150 m Länge und max. 6 m Höhe.	einzig Abschuppung	wenige kg	20 kg	keines	Einzig schwache Intensitäten (gelb)
9 Gläng NW Schötz	640'075 / 225'340	Sandsteinwände, mürbe und dünnbankig; insg. ca. 60 m lang und bis 6 m hoch.	einzig Abschuppung	30 kg	100 kg	Privatgarten	Einzig schwache Intens. (gelb); Material bleibt unmittelbar am Wandfuss liegen.

Lokalität	Koord.	Beschreibung	Szenarien			Schadenpot.	Intensitäten / Gefährdung
			30-j.	100-j.	300-j.		
10 A de Lutere, W Schötz	639'970 / 224'360	Gebankte Felspartie von ca. 40 m Länge und bis ca. 5 m Höhe infolge Hanganschnitts (Wegbau).	Abschuppung und einzelne Steine	0.2 m ³	0.5 m ³	einzig Fussweg ausserhalb Gefahrenkartenperimeter	Einzig schwache Intens. (gelb); Material bleibt grösstenteils auf Weg liegen; nur geringer Teil gelangt in GK-Perimeter.
11 Lutererain W Schötz	640'850 / 223'500	Gebankte, stark überhängende Sandsteinfluh auf ca. 700 m Länge; bis ca. 10 m hoch.	0.2 m ³	gut 0.5 m ³	ca. 2 m ³	keines (Absturz direkt ins Luthern-Gerinne)	Sehr selten starke Intens. (rot), zudem mittel / schwach (blau, gelb); Material bleibt im Gerinne liegen. Restrisiko (gelbweiss): Abkippen einer Felsplatte > 5 m ³ .
12 Buechwaldächer S Schötz	ca. 641'200 / 223'400	Zwei Fluhbänder (Sandstein mit Nagelfluhlagen) von 50 m (S-Partie) bzw. 30 m (N-Partie) Länge und bis max. 4 m Höhe entlang Strasse.	S-Partie: wenige kg; N-Partie: 0.5 m ³	S-Partie: 10 kg ; N-Partie: 1 m ³	S-Partie 20 kg; N-Partie: ca. 2 m ³	S-Partie: Fahrstrasse; N-Partie: keines	S-Partie: einzig schwache Intens. (gelb); N-Partie: mittlere und schwache Intens. (gelb, blau).

Lokalität	Koord.	Beschreibung	Szenarien			Schadenpot.	Intensitäten / Gefährdung
			30-j.	100-j.	300-j.		
13 Mülirain SE Schötz	642'200 / 223'860	Hohlweg mit Wandhöhen bis max. 4 m Höhe auf ca. 20 m Länge.	100 kg	0.1 m ³	0.25 m ³	Fussweg	Einzig schwache Intens. (gelb).
14 Vordergass / Reidermoos, Gde. Reiden	641'830 / 233'530	Steinbruch mit weitgehend glatter Wandoberfläche.	einzig Abschuppung	wenige kg	10 kg	keines	Einzig schwache Intens. (gelb).
15 Bim Chrüz S Langnau b.R.	639'810 / 230'600	Zerfressene Fluhpartie von bis ca. 4 m Höhe auf ca. 20 m Länge.	Abschuppung und einzelne Steine	100 kg	0.1 m ³	keines	Einzig schwache Intens. (gelb).
16 SW Leingruebe bei Langnau b.R.	639'435 / 230'170	Künstliche Fluhpartie (Hanganschnitt für Strassenbau) von bis ca. 3 m Höhe auf ca. 30 m Länge.	einzig Abschuppung	wenige kg	20 kg	Fahrstrasse	Einzig schwache Intens. (gelb).
17 Schiberain W Dagmersellen	639'450 / 228'675	Künstliche Felswand von bis zu 8 m Höhe auf ca. 60 m Länge mit rechtwinkligem Hangfuss.	einzig Abschuppung	wenige kg	20 kg	Holzschuppen	Einzig schwache Intens. (gelb).
18 Zwischen Hutz und Hübeli W Dagmersellen	640'375 / 229'500	Glatte Felspartie bis max. 5 m hoch auf ca. 30 m Länge mit einzelnen steilstehenden Klüften.	Abschuppung und einzelne Steine	0.2 m ³	0.5 m ³	keines	Mittlere Intens. (blau) unmittelbar am Wandfuss, schwache Intens. (gelb).

Lokalität	Koord.	Beschreibung	Szenarien			Schadenpot.	Intensitäten / Gefährdung
			30-j.	100-j.	300-j.		
19 SW Hutz W Dagmersellen	640'375 / 229'580	Glatte künstliche Felswand (Strassenanschnitt) bis 4 m hoch auf ca. 30 m Länge.	einzig Abschuppung	wenige kg	10 kg	Fahrstrasse	Einzig schwache Intens. (gelb).
20 Hutz W Dagmersellen	640'580 / 229'740	Glatte künstliche Felswand (Strassenanschnitt) bis 4 m hoch auf ca. 30 m Länge.	einzig Abschuppung	wenige kg	20 kg	Fahrstrasse	Einzig schwache Intens. (gelb).
21 N Hutz W Dagmersellen	640'570 / 229'800	Glatte künstliche Felswand (Strassenanschnitt) bis 6 m hoch auf ca. 75 m Länge.	einzig Abschuppung	wenige kg	20 kg	Fahrstrasse (Autobahn nicht gefährdet)	Einzig schwache Intens. (gelb).
22 Schönberg bei Dagmersellen	642'340 / 229'210	Gebankte, sonst weitgehend glatte künstliche Felswand (ehem. lokaler Steinbruch) bis 7 m hoch auf ca. 55 m Länge.	einzig Abschuppung	wenige kg	20 kg	keines	Einzig schwache Intens. (gelb).

ANHANG 8: INFORMATIONEN RUTSCHUNGEN

Nachstehende Tabelle fasst summarisch diejenigen Prozessbereiche zusammen, wo innerhalb des Gefahrenkartenperimeters Schadenpotenzial mindestens durch mittlere Intensitäten gefährdet ist. Abkürzungen: sRu = spontane flachgründige Rutschung, HM = Hangmure, MR = mittelgründige permanente Rutschung.

Betroffener Siedlungsbereich	Herkunftsgebiet	Beschreibung	Prozessbeschreibung	Schadenpot.	Intensitäten / Gefährdung
Adelboden / Halde, Gde. Wikon	Galgeberg	Durch Rücken und Rinnen gegliederter, bewaldeter Hang von bis ca. 150 m wirksame Länge / mittlere Neigung ca. 27 – 31°.	100-j.: Einzelne sRu bis an den Hangfuss (max. bis erste Häuserzeile bei Adelboden), HM mit grösserer Reichweite und v.a. unterhalb von Rinnen. 300-j.: Wie 100-j., aber zahlreicher und auch unterhalb Rücken. Kubaturen bis ca. 100 m ³ .	Wohnsiedlung, Fahrwege	Adelboden: Mittlere Intens. bis an oberste Häuserzeile (blau), schwache Intensität etwas darüber hinaus (verschwemmtes HM-Material). Halde: Gebäude nur durch schwache Intens. (gelb; verschwemmtes HM-Material).
Wikon	Schlossberg	Vollständig bewaldeter, kaum gegliederter Hang mit relativ dünner Lockermaterialauflage, wirksame Hanglänge bis ca. 110 m / mittlere Neigung ca. 31 – 39°.	100-j.: Einzelne sRu bis an den Hangfuss (max. bis erste Häuserzeile), HM mit geringfügig grösserer Reichweite. 300-j.: Wie 100-j., aber zahlreicher. SW-seitig durch abrupten Gefällsknick nur geringe Reichweiten. SO-seitig Reichweite durch Hohlweg eingeschränkt. Kubaturen bis ca. 50 m ³ .	Wohnsiedlung, Fahr- und Fusswege	SW-Hang: Mittlere Intens. bis an oberste Häuserzeile (blau), schwache Intensität etwas darüber hinaus (verschwemmtes HM-Material). Auf S-Seite auch Gebäude auf Geländeterrasse mit mittlerer Intens. (blau) betroffen. SO-Hang: Bauernhaus mit schwacher Intens. (gelb) im Auslaufbereich von Hangmuren.

Betroffener Siedlungsbereich	Herkunftsgebiet	Beschreibung	Prozessbeschreibung	Schadenpot.	Intensitäten / Gefährdung
Reiden	Stumpe	Teilweise bewaldeter Steilhang von ca. 50 m wirksamer Länge / mittlere Neigung ca. 29 – 37° Neigung. Lockermaterialauflage recht dünn.	100-j.: Vereinzelte sRu bis an den Hangfuss sowie HM geringfügig darüber hinaus. 300-j.: Wie 100-j., aber zahlreicher. Kubaturen auf W-Seite bis ca. 100 m ³ , auf S-Seite bis ca. 50 m ³	Einzelne Wohngebäude, Fahrwege und Strasse	Durch mittlere Intens. (blau) sind einige Gebäude bei Kote 457 (SW-Ecke) sowie an der S-Seite oberhalb Chlifeld betroffen. Schwache Intens. (gelb) durch verschwemmtes HM-Material bis zu den Wohnblocks zwischen Weiher und Kote 457.
O Reidermoos, Gde. Reiden	Spitzhubel	Weitgehend unbewaldeter Ausläufer des Spitzhubels von bis ca. 350 m wirksamer Hanglänge / mittlere Neigung ca. 24 – 27°.	100-j.: Vereinzelte sRu bis an den Hangfuss sowie HM darüber hinaus (sanfter Auslaufbereich im NW und S). 300-j.: Wie 100-j., aber zahlreicher. Kubaturen bis ca. 100 m ³ .	3 Wohnhäuser, Fusswege	Durch mittlere Intens. (blau) ist das Haus ob Vordergass durch sRu und HM betroffen, auf der W-Seite zwei Gebäude im Auslaufbereich von HM. Schwache Intens. (gelb) durch verschwemmtes HM-Material betrifft weitere Gebäude auf der NW- und der S-Seite.
S Reidermoos, Gde. Reiden	Steiler Rain bei Lölimatte	Weitgehend bewaldete steile Geländekante, mittlere Hangneigung ca. 40°.	100-j.: Nur vereinzelte sRu, mit geringer Reichweite. 300-j.: Zusätzlich auch kleine HM mit Reichweite bis über die Strasse. Kubaturen bis ca. 50 m ³ .	Wohnhaus, Strasse	Gebäude Dorfstrasse 4 durch sRu und HM mit mittlerer (blau) und schwacher (gelb) gefährdet.

Betroffener Siedlungsbereich	Herkunftsgebiet	Beschreibung	Prozessbeschreibung	Schadenpot.	Intensitäten / Gefährdung
Reiden unterhalb Kommende, Gde. Reiden	Hügel mit Kommende	Rundlicher steiler Hügel mit ca. 60 m wirksamer Hanglänge / mittl. Hangneigung ca. 28 – 32°.	100-j.: Vereinzelte sRu bis an den Hangfuss sowie HM geringfügig darüber hinaus (abrunder Gefällsknick am Hangfuss). 300-j.: Wie 100-j., aber zahlreicher. Kubaturen bis ca. 50 m ³ .	Kirche und benachbarte Gebäude, Strasse, Fussweg	Mittlere Intens. (blau) bis Hangfuss, insb. Kirche randlich betroffen, schwache Intens. (gelb) durch verschwemmtes HM-Material geringfügig über Hangfuss hinaus.
Reiden: Eige und weitere Lokalitäten	Mehrere Geländestufen am Dorfrand von Reiden.	Geländestufen mit wirksamen Hanglängen bis ca. 40 m / mittl. Hangneigung zwischen 25 und 40°.	100-j.: Vereinzelte sRu bis an den Hangfuss. 300-j.: Wie 100-j., aber zahlreicher sowie vereinzelt Ausbildung von HM. Kubaturen bis ca. 50 m ³ .	Wohnhäuser, Quartierstrassen, Fusswege	Mittlere Intens. (blau) am Hangfuss jeweils bis an die erste Häuserreihe, schwache Intens. (gelb) durch verschwemmtes HM-Material geringfügig über Hangfuss hinaus.
Am Berg, Gde. Reiden	Spitzige, Westabhang des Brätt-schällebergs	Teilweise bewaldete steile Talflanke bzw. Steilabbruch des westlich anschliessenden Hügellandes; wirksame Hanglängen bis ca. 70 m / mittl. Hangneigung ca. 27 – 35°.	100-j.: Einzelne sRu bis an den Hangfuss, HM bis in den Talboden. 300-j.: Wie 100-j., aber zahlreicher. Kubaturen bis ca. 100 m ³ .	Wohn- und Ökonomiegebäude, Golfplatz, Strasse.	Mittlere Intens. (blau) bis an die Gebäude von Am Berg heran, schwache Intens. (gelb) durch verschwemmtes HM-Material deutlich darüber hinaus.

Betroffener Siedlungsbereich	Herkunftsgebiet	Beschreibung	Prozessbeschreibung	Schadenpot.	Intensitäten / Gefährdung
Fuss des Buechbergs zwischen Gishalde und Lupfe, Gde. Reiden	Buechberg	Teilweise bewaldeter Steilabfall des oberhalb von 540 m sanften Buechbergs; starke Gliederung durch Rücken und Runsen, ausser an der Gishalde weitgehend abrupter Gefällsknick am Hangfuss; wirksame Hanglängen bis gut 100 m / Hangneigungen stark variierend.	100-j.: Einzelne sRu bis an den Hangfuss, HM bis in den Talboden. 300-j.: Wie 100-j., aber zahlreicher. Kubaturen bis ca. 100 m ³ , im Bereich der Runsen bis ca. 200 m ³ .	Wohn-, Gewerbe- und Ökonomiegebäude, Strassen, Fusswege.	Mittlere Intens. (blau) im Steilhang sowie unmittelbar am Hangfuss durch sRu und HM. Schwache Intens. (gelb) durch verschwemmtes HM-Material im Bereich Usserdorf, Heubeeriberg und Lupfe deutlich darüber hinaus, im Bereich Bim Chrüz durch Kanal des Huebbachs deutlich eingeschränkte Reichweite.
Lupfe, Gde. Reiden	Geländesporns zwischen Huebbach- und Altetal	Teilweise bewaldeter Steilabfall mit stark variierender Hangneigung / wirksame Hanglänge bis ca. 60 m.	100-j.: Einzelne sRu bis an den Hangfuss, HM bis in den Talboden. 300-j.: Wie 100-j., aber zahlreicher. Kubaturen bis ca. 100 m ³ .	Wohn- und Ökonomiegebäude, Strassen.	Mittlere Intens. (blau) bis an den Hangfuss bzw. bis an die oberste Gebäudereihe NO der Kirche Richtenenthal heran, schwache Intens. (gelb) durch verschwemmtes HM-Material deutlich darüber hinaus.

Betroffener Siedlungsbereich	Herkunftsgebiet	Beschreibung	Prozessbeschreibung	Schadenpot.	Intensitäten / Gefährdung
I de Hueb, Gde. Reiden	Grabenflanken des Huebbachs.	Talflanken mit markanter Stufung; wirksame Hanglängen bis ca. 100 m, teilweise deutlich weniger (kleinere Terrassenstufen).	100-j.: An linker Grabenflanke einzelne sRu bis auf Höhe der Gebäude bergseits der Hauptstrasse, HM teilweise etwas darüber hinaus. 300-j.: Wie 100-j., aber zahlreicher. Zudem rechtsseitig auf Höhe des Hofes ob Kote 549. Kubaturen an linker Talflanke bis ca. 150 m ³ , an rechter Talflanke bis ca. 50 m ³ .	Wohn- und Ökonomiegebäude, Strassen.	Mittlere Intens. (blau) bis auf die Höhe der Wohngebäude ob Hauptstrasse bzw. bis ans Hauptgebäude ob Kote 549 durch sRu und HM, schwache Intens. (gelb) durch verschwemmtes HM-Material linksseitig bis auf die Hauptsstrasse, rechtsseitig bis auf Höhe des Güllebeckens.
Stärmel, Gde. Reiden	Höchflue	Mehrfach durch Felswände und -bänder durchsetzter und durch Rücken und Runsen stark gegliederter Steilhang; wirksame Hanglänge bis ca. 250 m; Hangneigung stark variierend (Felspartien bis 90°), aber generell über 24°. Infolge abrupter Gefällsknick am Hangfuss.	100-j.: Einzelne sRu bis an den Hangfuss, HM bis in den Talboden. 300-j.: Wie 100-j., aber zahlreicher und mit grösseren Kubaturen (Runsen). Bis in den Gefahrenkartenperimeter gelangen (Teil-)Kubaturen bis ca. 100 m ³ .	Wohn-, Gewerbe- und Ökonomiegebäude, Strasse, Fusswege.	Mittlere Intens. (blau) durch sRu und HM bis auf die Höhe der Gebäude bergseitig der Strasse am Hangfuss, schwachen Intens. (gelb) durch verschwemmtes HM-Material bis über die Strasse hinaus.

Betroffener Siedlungsbereich	Herkunftsgebiet	Beschreibung	Prozessbeschreibung	Schadenpot.	Intensitäten / Gefährdung
Leingruebe S Langnau b.R., Gde. Reiden	Terrassenkante am Fuss des Schallbrig	Terrassenkante mit wirksamer Hanglänge von bis zu 30 m / mittl. Hangneigung ca. 25 – 27°.	100-j.: Nur vereinzelte sRu, mit geringer Reichweite. Langsame Kriechbewegungen im Untergrund. 330-j.: Im wesentlichen wie 100-j. Kubaturen bis ca. 50 m ³ .	Zwei Gebäude im Bereich des Hangfusses, Strasse	Mittlere Intens. (blau) am Hangfuss, schwache Intens. (gelb) nur geringfügig darüber hinaus. Schwache Intens. (gelb) durch mittelgründige Kriechbewegungen insbesondere S Kote 476 m; einzig Strasse betroffen.
Weid – HübeliW Dagmersellen, Gde. Dagmersellen	SW-Flanke des Schallbrig	Durch Rücken und Runsen sowie Terrassen gegliederte Hügelflanke mit wirksamen Hanglängen von bis zu 200 m / Neigung stark variierend, von deutlich unter 20 bis zu 45°. In den steilen Abschnitten Spuren von Hanginstabilitäten.	100-j.: sRu bis an den Hangfuss, HM aufgrund sanftem Auslaufbereich W Hübeli deutlich weiter in die Talebene hinaus 300-j.: wie 100-j., aber zahlreicher, grössere Kubaturen. Kubaturen bis ca. 200 m ³ .	Wohn- und Ökonomiegebäude bei Weid, Wohnhäuser am Hübeli, Fahrwege, Strassen	Mittlere Intens. (blau) insbesondere im Hangbereich sowie am unmittelbaren Hangfuss, schwache Intens. (gelb) durch HM im Auslaufbereich im Talboden.
Hundsweid, Gde. Dagmersellen	Totehole	Weitgehend bewaldeter Steilabfall des Chrüzbergs, gegliedert durch Rücken und Runsen; wirksame Hanglänge oberhalb Hundsweid ca. 150 m / mittl. Hangneigung zwischen 26 und 40°.	100-j.: sRu und HM. 300-j.: wie 100-j. Kubaturen bis ca. 100 m ³ .	Bauernhaus, Fussweg.	Mittlere Intens. (blau) im hangnahen Teil, schwache Intens. (gelb) durch HM im hangferneren Teil der Hundsweid-Terrasse.

Betroffener Siedlungsbereich	Herkunftsgebiet	Beschreibung	Prozessbeschreibung	Schadenpot.	Intensitäten / Gefährdung
Chrüzberg-S-Hang, Gde. Dagmersellen	Chrüzberg	Unbewaldeter, z.T. als Rebberg genutzter Steilhang mit wenig markanter Stufung; wirksame Hanglänge bis ca. 250 m / mittl. Neigung ca. 20 – 30°.	100-j.: Vereinzelte sRu und HM ungefähr bis Höhenlinie 520 m. 300-j.: Wie 100-j., aber zahlreicher. Kubaturen bis ca. 100 m ³ .	Wohnhäuser, Fahrstrasse.	Mittlere Intens. (blau) im Hangbereich sowie bis auf die Strasse auf Höhenlinie 520 m, schwache Intens. (gelb) durch HM darüber hinaus.
Dagmersellen, Dorfrand O sowie Schönberg	Gärbihubel	Überwiegend bewaldete Flanke des Gärbihubels; wirksame Hanglänge bis ca. 100 m / mittl. Hangneigung ca. 24 – 26°.	100-j.: Vereinzelte sRu ungefähr bis zur ersten Häuserreihe im unteren Hangabschnitt bzw. am Hangfuss, HM infolge sanften Auslaufbereiches deutlich darüber hinaus. 300-j.: Wie 100-j., aber zahlreicher. Kubaturen bis ca. 100 m ³ .	Wohnhäuser, Fahrstrasse, Fusswege	Mittlere Intens. (blau) bis und mit erste Häuserreihe durch sRu und HM, verschwemmtes HM-Material mit schwacher Intens. (gelb) bis in den Talboden.
Dorfrand von Altishofen von Kirche bis Aggisguet / Feld, Gde. Altishofen	Steilabhäng W Talbegrenzung bei Altishofen	Teilweise bewaldete, durch Rücken und Runsen gegliederte Flanke des Hügellandes W Altishofen; wirksame Hanglänge bis ca. 150 m / mittl. Hangneigung ca. 22 – 25°.	100-j.: Vereinzelte sRu bis an den Hangfuss, HM infolge sanften Auslaufbereiches bis in den Talboden hinaus. 300-j.: Wie 100-j., aber in den Runsen grössere Kubaturen möglich. Kubaturen zwischen Grüenau und Kirche bis ca. 50 m ³ , aus Hängen ob Aggisguet bis ca. 100 m ³ , aus Runsen bis ca. 200	Wohn- und Ökonomiegebäude, Strasse, Fusswege.	Mittlere Intens. (blau) bis an Grüenaustrasse sowie auf die Höhe der Höfe Aggisguet und Feld durch sRu und HM, verschwemmtes HM-Material mit schwacher Intens. (gelb) bis in den Talboden.

Betroffener Siedlungsbereich	Herkunftsgebiet	Beschreibung	Prozessbeschreibung	Schadenpot.	Intensitäten / Gefährdung
			m ³ .		
Schwimmbad Nebikon, Gde. Nebikon	W-Flanke Santeberg	Weitgehend bewaldeter, durch Rücken und Runsen gegliederte steile Flanke; wirksame Hanglänge bis ca. 200 m / mittl. Hangneigung ca. 29 – 32°.	100-j.: Vereinzelte sRu bis an den Hangfuss, HM infolge sanften Auslaufbereiches bis in den Talboden hinaus. Im Bereich auf ca. 530 m mittelgründige Kriechbewegungen. 300-j.: Wie 100-j., aber zahlreicher. Kubaturen bis ca. 100 m ³ .	Schwimmbad und Infrastruktur, Fusswege.	Mittlere Intens. (blau) durch HM bis ans Schwimmbecken, durch sRu etwas weniger weit, schwache Intens. (gelb) durch verschwemmtes HM-Material bis in den Talboden hinaus. Schwache Intens. (gelb) bis an den Hangfuss durch mittelgründige permanente Rutschung.
Nebikon, Oberdorf	Santeberg unterhalb Rüsle	Durch Runsen und Terrassen stark gegliederte Hangpartie mit wirksamen Hanglängen zwischen ca. 20 und über 100 m sowie stark variierenden Hangneigungen.	100-j.: Vereinzelte sRu und HM, die jeweils auf den Terrassenabsätzen auslaufen. 300-j.: Wie 100-j., aber zahlreicher; HM vermögen Terrassen zu überfließen. Kubaturen bis ca. 100 m ³ .	Wohn- und Ökonomiegebäude, Strassen, Fusswege.	Mittlere Intens. (blau) durch sRu und HM im Steilhang sowie hangnah in den Verflachungen, schwache Intens. (gelb) durch verschwemmtes HM-Material deutlich darüber hinaus bis in den Talboden infolge auslaufenden Hangfusses.
Geissacher, O-Rand Nebikon	Ausläufer des Santebergs	Stirnbereich eines Santeberg-Ausläufers mit ausgeprägter Terrassierung; wirksame Hanglängen bis ca. 60 m / Hangneigungen stark variierend.	100-j.: Vereinzelte sRu und HM, im wesentlichen bis an die oberste Häuserreihe am. 300-j.: Wie 100-j., aber zusätzlich sRu an Steilhang bei Kote 524. Kubaturen bis ca. 50 m ³ .	Wohngebäude, Quartierstrasse, Fusswege.	Mittlere Intens. (blau) durch sRu und HM bis an oberste Häuserreihe, schwache Intens. (gelb) durch verschwemmtes HM-Material bis zur anschliessenden Häuserreihe im Bereich Geissacher, bzw. bis zur obersten Häuserreihe unterhalb Farnäcke.

Betroffener Siedlungsbereich	Herkunftsgebiet	Beschreibung	Prozessbeschreibung	Schadenpot.	Intensitäten / Gefährdung
Flüegge, Gden. Nebikon und Ebersecken	Steiler Geländesporn bei Flüegge.	Teilweise bewaldeter Steilhang mit wenig ausgeprägter Gliederung; wirksame Hanglänge bis ca. 80 m / mittl. Hangneigung ca. 25 - 36°.	100-j.: Vereinzelte sRu und HM bis an den Hangfuss. 300-j.: Wie 100-j., aber zahlreicher. Kubaturen bis ca. 150 m ³ .	Wohn- und Ökonomiegebäude, Strasse, Fusswege.	Mittlere Intens. (blau) durch sRu und HM im Steilhang sowie am Hangfuss, schwache Intens. (gelb) durch verschwemmtes HM-Material bis in den Talboden infolge auslaufenden Hangfusses.
Under Wellbrig S Nebikon, Gde. Schötz	W-Abbruch Under Wellbrig	Steile, kurzer Geländeabsturz mit wirksamer Hangneigung von ca. 20 m / mittl. Hangneigung ca. 30 – 36°.	100-j.: Einzelne sRu bis an den Hangfuss. 300-j.: Mehrere sRu bis an den Hangfuss. Kubaturen bis ca. 50 m ³ .	Wohn- und Ökonomiegebäude, Strasse.	Mittlere Intens. (blau) durch sRu bis an den Hangfuss, schwache Intens. (gelb) geringfügig darüber hinaus.
Gläng NW Schötz, Gde. Schötz	Ausläufer des Äsch bei Gläng	Teilweise bewaldeter Geländesporn mit steilen Flanken; wirksame Hanglänge ca. 70 m / mittl. Hangneigung ca. 25 – 34°.	100-j.: Einzelne sRu und HM bis an den Hangfuss. 300-j.: Wie 100-j., aber zahlreicher. Kubaturen bis ca. 50 m ³ .	Wohn- und Gewerbegebäude, Strasse, Fussweg.	Mittlere Intens. (blau) durch sRu und HM bis an den Hangfuss, schwache Intens. (gelb) durch verschwemmtes HM-Material darüber hinaus, aber z.T. eingeschränkt durch Kanal des Rikebachs.
Ober Wellbrig N-Schötz, Gde. Schötz	Steilabbrüche des Oberen Wellbrig auf S-Seite und an SO-Ecke	Kurze steile Hangabschnitte mit wirksamen Hanglängen von max. 40 m / mittl. Hangneigung ca. 21 – 27°.	300-j.: Einzelne sRu bis an den Hangfuss, wo die Überbauung dies zulässt.	Wohngebäude, Quartierstrassen, Fusswege.	Mittlere Intens. (blau) im Steilhang und am Hangfuss, schwache Intens. (gelb) nur geringfügig darüber hinaus.

Betroffener Siedlungsbereich	Herkunftsgebiet	Beschreibung	Prozessbeschreibung	Schadenpot.	Intensitäten / Gefährdung
Fluerain, Gde. Schötz	Steilabfall des Wallbrig	Teilweise bewaldeter, z.T. gestufter Steilhang mit wirksamen Hanglängen von bis zu 90 m / mittl. Hangneigung stark variierend.	100-j.: Einzelne sRu und HM bis an den Hangfuss. 300-j.: Wie 100-j., aber zahlreicher. Kubaturen bis ca. 50 m ³ .	Wohn- und Ökonomiegebäude, Strasse.	Mittlere Intens. (blau) durch sRu und HM im Steilhang und bis an den Hangfuss, schwache Intens. (gelb) durch verschwemmtes HM-Material aufgrund markanten Geländeknicks nur wenig darüber hinaus.
Burghalde und Oberdorf in Schötz	Steilabfall des Hübeli	Teilweise bewaldeter, Steilhang, nordseitig mit wirksamen Hanglängen von bis zu 30 m, an Burghalde bis zu 70 m / mittl. Hangneigung ca. 25 – 35°.	100-j.: Einzelne sRu und HM bis an den Hangfuss an der Burghalde. 300-j.: Wie 100-j., aber zahlreicher, zudem einzelne sRu nordseitig. Kubaturen bis ca. 50 m ³ .	Wohn- und Ökonomiegebäude, Strasse, Fusswege.	Mittlere Intens. (blau) durch sRu und HM im Steilhang und bis an den Hangfuss, schwache Intens. (gelb) durch verschwemmtes HM-Material aufgrund markanten Geländeknicks, aber nur wenig darüber hinaus.
Mülirain - Chatezeleematten - Mattehof - Mooshüsli	Östlicher Steilabfall des Hügels Hübeli - Dachseberg	Teilweise bewaldeter kurzer Steilabbruch mit wirksamen Hanglängen von bis zu 50 m / mittl. Hangneigung ca. 25 – 33°.	100-j.: Einzelne sRu und HM bis an den Hangfuss, am nördlichsten Teil des Mülirains nur sRu. 300-j.: Wie 100-j., aber zahlreicher. Kubaturen bis ca. 50 m ³ .	Wohn-, Ökonomie-, Gewerbegebäude, Strasse, Fussweg.	Mittlere Intens. (blau) durch sRu und HM im Steilhang und bis an den Hangfuss, schwache Intens. (gelb) durch verschwemmtes HM-Material aufgrund markanten Geländeknicks aber nur wenig darüber hinaus. In der Chatezeleematten und am Mülirain wird die Reichweite durch den Mülirain-Kanal sowie Hindernisse wie Gewerbegebäude und Aufschüttungen eingeschränkt.
Rainhof O Schötz, Gde. Schötz.	Moränenzug zwischen	Nach W hin steiler Moränenwall mit wirksamen	300-j.: Einzelne sRu bis an den Hangfuss.	Wohn- und Ökonomiegebäude	Mittlere Intens. (blau) durch sRu bis an den Hangfuss, schwache Intens.

Betroffener Siedlungsbereich	Herkunftsgebiet	Beschreibung	Prozessbeschreibung	Schadenpot.	Intensitäten / Gefährdung
	Moos und Schötz	Hanglängen von bis zu 20 m / mittl. Hangneigung ca. 25 – 33°.	Kubaturen bis ca. 50 m ³ .	de, Strasse.	(gelb) nur geringfügig darüber hinaus.
Kurmehof, Gde. Ohmstal	Strickbachgrabe, Ausmündungsbereich	Unbewaldeter Steilhang, gegliedert durch Rücken und Mulden mit wirksamen Hanglängen bis ca. 70 m im relevanten Bereich / mittl. Hangneigung ca. 27- 31°.	100-j.: Einzelne sRu und HM bis an den Hangfuss, wo die bestehenden Gebäude dies zulassen. 300-j.: Wie 100-j., aber zahlreicher. Kubaturen bis ca. 50 m ³ .	Wohn- und Ökonomiegebäude, Strasse, Fusswege.	Mittlere Intens. (blau) durch sRu und HM bis an den Hangfuss bis an die Gebäude heran, schwache Intens. (gelb) durch verschwemmtes HM-Material aufgrund sanften Auslaufbereichs bis in den Bereich von Grabenstrasse / Strickbach.
Alberswil	Rechte Flanke des Chastelehügels.	Unbewaldeter kurzer Steilabfall mit wirksamen Hanglängen von bis zu 60 m / mittl. Hangneigung ca. 23°.	100-j.: 1 - 2 sRu und HM bis an den Hangfuss, wo die bestehenden Gebäude dies zulassen. 300-j.: Wie 100-j., aber zahlreicher. Kubaturen bis ca. 50 m ³ .	Wohn-, Gewerbe- und Ökonomiegebäude, Quartierstrasse, Fussweg.	Mittlere Intens. (blau) durch sRu und HM bis an den Hangfuss bis an die Gebäude heran, schwache Intens. (gelb) durch verschwemmtes HM-Material aufgrund markanten Gefällsknicks und Gebäuden nur geringfügig darüber hinaus.
Chüefferrhus – Rötelnrain – Und. Wannere - Winkelmoos, Gden. Schötz und Gettnau.	Südwestlicher Steilabfall des Buttebergs	Teilweise bewaldeter, schwach gestufter Steilabfall des ansonsten sanft gewellten Buttebergs mit wirksamen Hanglängen von bis zu ca. 100 m / mittl. Hangneigung ca. 26 – 30°.	100-j.: Einzelne sRu und HM bis an den Hangfuss. 300-j.: Wie 100-j., aber zahlreicher. Kubaturen bis ca. 100 m ³ .	Wohn-, Gewerbe- und Ökonomiegebäude, Quartierstrasse, Fussweg.	Mittlere Intens. (blau) durch sRu und HM bis an den, schwache Intens. (gelb) durch verschwemmtes HM-Material aufgrund sanften Auslaufbereichs insbesondere östlich von Under Wannere deutlich darüber hinaus.

Betroffener Siedlungsbereich	Herkunftsgebiet	Beschreibung	Prozessbeschreibung	Schadenpot.	Intensitäten / Gefährdung
Egolzwil	Südhang Santeberg	Teilweise bewaldeter, z.T. gestufter, aber sonst wenig gegliederter Steilhang; stark überbaut und mit zahlreichen Strassen erschlossen. Wirksame Hanglängen (max. bis 100 m) und Neigungsverhältnisse dadurch sehr unterschiedlich	100-j.: Einzelne sRu und HM bis in den Bereich der dichten Überbauung. 300-j.: Wie 100-j., aber zahlreicher. Kubaturen im Bereich Allmend bis ca. 100 m ³ , westlich und östlich davon bis ca. 50 m ³ .	Wohn-, Gewerbe- und Ökonomiegebäude, zahlreiche Verbindungs- und Quartierstrassen, Fusswege.	Mittlere Intens. (blau) durch sRu und HM i.a. bis an jeweils oberste Gebäudereihen heran, schwache Intens. (gelb) durch verschwemmtes HM-Material im Steilhang lokal deutlich darüber hinaus (stark abhängig von kleinräumigen Geländestrukturen im Siedlungsbereich).
Wauwil	Südhang Santeberg	Weitgehend unbewaldeter, deutlich gestufter Steilhang; stark überbaut und mit zahlreichen Strassen erschlossen. Wirksame Hanglängen bis max. 70 m / Hangneigungen stark schwankend.	100-j.: Einzelne sRu und HM bis in den Bereich der dichten Überbauung. 300-j.: Wie 100-j., aber zahlreicher. Kubaturen bis ca. 50 m ³ .	Wohn-, Gewerbe- und Ökonomiegebäude, zahlreiche Verbindungs- und Quartierstrassen, Fusswege.	Mittlere Intens. (blau) durch sRu und HM i.a. bis an jeweils oberste Gebäudereihen heran, schwache Intens. (gelb) durch verschwemmtes HM-Material aufgrund Stufung meist nur geringfügig darüber hinaus (zudem stark abhängig von kleinräumigen Geländestrukturen im Siedlungsbereich).

ANHANG 9: EREIGNISKATASTER

Kontaktpersonen allgemein

	Name	Adresse	Kontaktiert am:
Landwirtschaft und Wald (law) Abteilung Walderhaltung und Waldförderung	René Graf Alex Arnet (Stellvertr.)	Bundesplatz 14, 6002 Luzern Centralstr. 33, Postfach, 6210 Sursee	19.06.2006
Landwirtschaft und Wald (law) Abteilung Walderhaltung und Waldförderung	André Von Moos	Bundesplatz 14, 6002 Luzern Centralstr. 33, Postfach, 6210 Sursee	19.06.2006
Elementarschädenfonds Kanton Luzern	Peter Manz		19.06.2006
Elementarschädenfonds Schweiz	Herr Waldburger	Mühlemattstrasse 55, Postfach, 3000 Bern	19.06.2006
Dienststelle Verkehr und Infrastruktur (vif)	Walter Baumann	Arsenalstr. 43, 6010 Kriens	20.06.2006
Gebäudeversicherung des Kantons Luzern	Herr Donzé	Hirschengraben 19, Postfach 3068, 6002 Luzern	9./19.06.2006
WSL	Nadine Hilker / Christoph Hegg	Zürcherstr. 111, 8903 Birmensdorf	31.05.2006

Gefahren- und ereigniskundige Gemeindevertreter (Kontaktpersonen)

Gemeinde	Name	Adresse	Kontaktiert am:
Alberswil	Häfliger Josef / Amtsvorsteher alt	Hübelistrasse 17, 6248 Alberswil	31.05.2006
Alberswil	Meier Fritz / Amtsvorsteher	Hübeliweg 5, 6248 Alberswil	31.05.2006
Altishofen / (Ebersecken)	Niklaus Haas / Gemeindeammann alt		01.06.2006
Altishofen / (Ebersecken)	Hodel Marianne	Feldmantt 2, 6246 Altishofen	01.06.2006
(Altishofen) / Ebersecken	Pfister Oskar, GP	Oberwergigen 1, 6245 Ebersecken	01.06.2006
Dagmersellen	Kammermann Hans / Gemeindeammann	6252 Dagmersellen	07.06.2006
Egolzwil	Jori-Hodel Josef / Gemeindeammann	Panorama 2, 6243 Egolzwil	31.05.2006
Gettnau	Grob Anton / Gemeindeammann	Birkenweg 8, 6142 Gettnau	31.05.2006
Gettnau	Dubach Isidor	Fahrbergstrasse 1, 6142 Gettnau	nicht nötig
Nebikon	Leuenberger Erich / Gemeindeammann	Kirchplatz 1, 6244 Nebikon	31.05.2006
Nebikon	Lötscher-Koller Anton / Feuerwehrkommandant	Oberdorf 19, 6244 Nebikon	nicht nötig
Ohmstal	Stöckli Willi	Luthernau, 6143 Ohmstal	23.06.2006
Ohmstal	Lichsteiner Beat	Burst, 6143 Ohmstal	01.06.2006
Reiden / Langnau b.R.	Vonmoos Robert / Gemeindeamman alt	Pfaffnauerstrasse 3, 6260 Mehlsecken	01.06.2006
Reiden / Langnau b.R.	Aecherli Bruno / Feuerwehrkommandant	Pfaffnauerstrasse 14, 6260 Reiden	nicht nötig
Reiden / Langnau b.R.	Bachmann Caroline / Gemeindeammann	Bifangstrasse 1, 6260 Reiden	08.06.2006 /
Reiden / Langnau b.R.	Frau Notz / Gemeindeangestellte		01.06.2006
Richenthal	Kaspar Vonmoos / Gemeindeammann alt	Reckenberg 1 , 6263 Richenthal	06.07.2006
Schötz	Iten Guido / Gemeindeammann	Ohmstalerstrasse 59a, 6247 Schötz	31.05.2006
Schötz	Schärli Hans / Gemeindeammann alt	Kirchstrasse 4	01.06.2006
Schötz	Lehmann Kurt / Feuerwehrkomandant	Luzernerstrasse 7	01.06.2006
Schötz	Honkeler Hans / Feuerwehrfitzekomandant alt	Rohnmühle	01.06.2006
Schötz	Stutz Heinrich / Gemeindeamman alt	Unterdorfstrasse 16, 6247 Schötz	01.06.2006
Wauwil	Gassmann-Wechsler Annelies Gemeindeamtfrau	Waldegg 4, 6242 Wauwil	28.06.2006
Wikon	Arnold Hans / Gemeindeschreiber	Dorfstrasse, 4806 Wikon	31.05.2006
Wikon	Troxler Robert / Landwirt	Oberdorfstrasse, 4806 Wikon	31.05.2006
Wikon	Burkhart Kurt / Gemeindeammann		31.05.2006

Zusammenstellung sämtlicher Einzelereignisse im Luthern-Wiggertal

Hauptsächlich betroff. Gemeinde	GIS-Nr.	Ereignisnummer	Zusätzlich betroff. Gemeinden	Datum	Prozesstyp	Prozessraum	Gewässer	Kartierung	Quelle	Erhebung
Alberswil	1	Alb.1972.W.01	Menzburg, Hergiswil, Willisau, Daiwil, Tröllental, Schötz, Egolzwil, Nebikon, Altishofen, Dagmersellen, Reiden, Mehlsecken	22.11.1972	Wasser / Murgang		Wigger	Nein	J.Häfliger ehem. GA / G.Iten GA / WSL	13.06.2006 / Nipo / sn
Alberswil	2	Alb.1975.W.01		30.08.1975	Wasser / Murgang		Wigger / Mülibach	Nein	J.Häfliger ehem. GA / WSL	13.06.2006 / Nipo / sn
Alberswil	3	Alb.2005.W.01	Willisau	08.2005	Wasser / Murgang		Wigger	Ja	J.Häfliger ehem. GA	13.06.2006 / Nipo / sn
Altishofen	4	Alt.1972.W.01	Menzburg, Hergiswil, Willisau, Daiwil, Tröllental, Alberswil, Schötz, Egolzwil, Nebikon, Dagmersellen, Reiden, Mehlsecken	22.11.1972	Wasser / Murgang		Wigger	Nein	WSL	19.06.2006 / Nipo / sn
(Altishofen) / Ebersecken	5	Alt.1986.W.01	Ohmstal	20.06.1986	Wasser / Murgang			Nein	WSL	19.06.2006 / Nipo / sn
Altishofen	6	Alt.1994.W.01		06.08.1994	Wasser / Murgang			Nein	WSL, lawa	19.06.2006 / Nipo / sn
Altishofen	7	Alt.1995.W.01		25.12.1995	Wasser / Murgang			Nein	WSL, lawa	19.06.2006 / Nipo / sn
Altishofen	8	Alt.WKE.R.01		seit immer bis heute	Rutschung			Nein	N.Haas ehem. GA	19.06.2006 / Nipo / sn
Dagmersellen	9	Dagg.WKE.W.01		1300 - 1900	Wasser / Murgang	Luthern-Wiggertal	Wigger	Nein	Buch "900 Jahre Dagmersellen"	19.06.2006 / Nipo / sn
Dagmersellen	10	Dagg.1972.W.01	Menzburg, Hergiswil, Willisau, Daiwil, Tröllental, Alberswil, Schötz, Egolzwil, Nebikon, Altishofen, Reiden, Mehlsecken	22.11.1972	Wasser / Murgang	Luthern-Wiggertal	Wigger	Ja	WSL, H.Kammermann GA	19.06.2006 / Nipo / sn
Dagmersellen	11	Dagg.1975.W.01		30.08.1975	Wasser / Murgang	ganze Region	Wigger, Rot, Rothbach	Nein	WSL, lawa	19.06.2006 / Nipo / sn
Dagmersellen	12	Dagg.1980.R.01		03.02.1980	Rutschung	Letten		Nein	WSL, lawa	19.06.2006 / Nipo / sn
Dagmersellen	13	Dagg.1984.W.01	Pfaffnau	31.07.1984	Wasser / Murgang	Vorallem Pfaffnau		Nein	WSL	19.06.2006 / Nipo / sn
Dagmersellen	14	Dagg.1994.W.01		25.07.1994	Wasser / Murgang		Huembach	Nein	WSL, H.Kammermann GA, lawa	19.06.2006 / Nipo / sn
Dagmersellen	15	Dagg.1994.W.02		06.08.1994	Wasser / Murgang		Huembach	Nein	WSL, H.Kammermann GA	19.06.2006 / Nipo / sn
Dagmersellen	16	Dagg.2004.W.01		2004	Rutschung			Nein	lawa	19.06.2006 / Nipo / sn
Dagmersellen	17	Dagg.2006.R.01		10.04.2006	Rutschung	Fluematt (Rutschung 1)		Ja	Geo7 Bern	19.06.2006 / Nipo / sn
Dagmersellen	18	Dagg.2006.R.02		10.04.2006	Rutschung	Fluematt (Rutschung 2)		Ja	Geo7 Bern	19.06.2006 / Nipo / sn
Dagmersellen	19	Dagg.2006.R.03		10.04.2006	Rutschung	Burghalden		Ja	Geo7 Bern	19.06.2006 / Nipo / sn
Dagmersellen	20	Dagg.WKE.R.01		seit immer bis heute	Rutschung	Luthertal / Garbihubel		Ja	H.Kammermann GA	19.06.2006 / Nipo / sn
Egolzwil	21	Egol.WKE.W.01		vor 1960	Wasser / Murgang	Im Chöcherli	Wigger	Ja	J.Jori-Hodel GA	19.06.2006 / Nipo / sn
Egolzwil	22	Egol.1960.W.01	Wauwil	60er Jahre	Wasser / Murgang	Wauwilersee	Ron	Ja	J.Jori-Hodel GA	19.06.2006 / Nipo / sn
Egolzwil	23	Egol.1972.W.01	Menzburg, Hergiswil, Willisau, Daiwil, Tröllental, Alberswil, Schötz, Dagmersellen, Nebikon, Altishofen, Reiden, Mehlsecken	22.11.1972	Wasser / Murgang	Luthern-Wiggertal	Wigger	Nein	WSL	19.06.2006 / Nipo / sn
Egolzwil	24	Egol.1994.W.01	div. Gemeinden	06.08.1994	Wasser / Murgang	Wiggertal		Nein	WSL, lawa	19.06.2006 / Nipo / sn
Egolzwil	25	Egol.2005.R.01		08.2005	Rutschung	Panoramastrasse		Ja	J.Jori-Hodel GA, lawa	19.06.2006 / Nipo / sn
Egolzwil	26	Egol.2005.W.01		08.2005	Wasser / Murgang		Wigger	Ja	J.Jori-Hodel GA	19.06.2006 / Nipo / sn
Egolzwil	27	Egol.2006.R.01		05.2006	Rutschung	Alpenblick		Ja	J.Jori-Hodel GA, lawa	19.06.2006 / Nipo / sn
Egolzwil	28	Egol.WKE.W.02	Wauwil	seit immer bis heute	Wasser / Murgang	Wauwilersee	Ron	Ja	J.Jori-Hodel GA, lawa	19.06.2006 / Nipo / sn
Gettnau	29	Gett.1972.R.01		1972	Rutschung / Sturz	Rentzberg		Ja	A.Grob, I.Dubach, Herr Arnold	19.06.2006 / Nipo / sn
Gettnau	30	Gett.1972.R.02		1972	Rutschung / Sturz	Guggi		Ja	A.Grob, I.Dubach, Herr Arnold	19.06.2006 / Nipo / sn
Gettnau	31	Gett.1972.R.03		1972	Rutschung	Chüeberg		Ja	A.Grob, I.Dubach, Herr Arnold	19.06.2006 / Nipo / sn
Gettnau	32	Gett.1972.W.01	Luthern, Zell	22.11.1972	Wasser / Murgang	Luthern-Wiggertal	Wigger, Luthern, Rot, Rothbach	Nein	WSL	19.06.2006 / Nipo / sn
Gettnau	33	Gett.1972.W.02	Luthernbad, Luthern, Hüsвил, Zell	24.07.1972	Wasser / Murgang		Luthern	Ja	A.Grob, I.Dubach, Herr Arnold, WSL, lawa	19.06.2006 / Nipo / sn
Gettnau	34	Gett.1975.W.01	div. Gemeinden	30.08.1975	Wasser / Murgang		Wigger, Rot, Rothbach	Nein	WSL, lawa	19.06.2006 / Nipo / sn
Gettnau	35	Gett.1975.R.01	Hüsвил, Zell	30.08.1975	Rutschung	ganze Region		Nein	WSL, lawa	19.06.2006 / Nipo / sn
Gettnau	36	Gett.1978.R.01		11.07.1978	Rutschung			Nein	WSL, lawa	19.06.2006 / Nipo / sn
Gettnau	37	Gett.1978.W.01		11.07.1978	Wasser / Murgang		Ruessgrabenbach	Nein	WSL, lawa	19.06.2006 / Nipo / sn

Hauptsächlich betroff. Gemeinde	GIS-Nr.	Ereignisnummer	Zusätzlich betroff. Gemeinden	Datum	Prozesstyp	Prozessraum	Gewässer	Kartierung	Quelle	Erhebung
Gettnau	38	Gett.1986.W.01		1986	Wasser / Murgang		Lochbach	Ja	A.Grob, I.Dubach, Herr Arnold	19.06.2006 / Nipo / sn
Gettnau	39	Gett.1986.W.02		18.07.1986	Wasser / Murgang	Region Oberstalden / Grossstalden	Ruessgrabenbach	Ja	A.Grob, I.Dubach, Herr Arnold	19.06.2006 / Nipo / sn
Gettnau	40	Gett.1988.W.01	Willisau, Luzern	16.06.1988	Wasser / Murgang		Wigger und andere	Nein	WSL	19.06.2006 / Nipo / sn
Gettnau	41	Gett.WKR.W.01		seit immer bis 08.2005	Wasser / Murgang	Region Oberstalden / Grossstalden	Ruessgrabenbach	Ja	A.Grob, I.Dubach, Herr Arnold	19.06.2006 / Nipo / sn
Nebikon	42	Neb.1659.W.01	Altishofen	1659	Wasser / Murgang		Wigger	Nein	Buch "1100 Jahre Nebikon 893-1993"	19.06.2006 / Nipo / sn
Nebikon	43	Neb.1876.W.01		12.06.1876	Wasser / Murgang	Stämpfel	Wigger	Nein	Buch "1100 Jahre Nebikon 893-1993"	19.06.2006 / Nipo / sn
Nebikon	44	Neb.1880.W.01		27.10.1880	Wasser / Murgang		Wigger / Luthern	Nein	Buch "1100 Jahre Nebikon 893-1993"	19.06.2006 / Nipo / sn
Nebikon	45	Neb.1881.W.01		02.09.1881	Wasser / Murgang		Wigger	Nein	Buch "1100 Jahre Nebikon 893-1993"	19.06.2006 / Nipo / sn
Nebikon	46	Neb.1897.W.01		03.02.1897	Wasser / Murgang		Wigger / Luthern	Nein	Buch "1100 Jahre Nebikon 893-1993"	19.06.2006 / Nipo / sn
Nebikon	47	Neb.1910.W.01		06.1910	Wasser / Murgang		Wigger / Luthern	Nein	Buch "1100 Jahre Nebikon 893-1993"	19.06.2006 / Nipo / sn
Nebikon	48	Neb.1910.W.02		18.01.1910	Wasser / Murgang		Wigger / Luthern	Nein	Buch "1100 Jahre Nebikon 893-1993"	19.06.2006 / Nipo / sn
Nebikon	49	Neb.1920.W.01		12.01.1920	Wasser / Murgang		Luthern		Buch "1100 Jahre Nebikon 893-1993"	19.06.2006 / Nipo / sn
Nebikon	50	Neb.1930.W.01		Sommer 1930	Wasser / Murgang		Luthern	Nein	Buch "1100 Jahre Nebikon 893-1993"	19.06.2006 / Nipo / sn
Nebikon	51	Neb.1931.W.01		04.03.1931	Wasser / Murgang	Lutherngebiet	Luthern	Nein	Buch "1100 Jahre Nebikon 893-1993"	19.06.2006 / Nipo / sn
Nebikon	52	Neb.1960.W.01		1960	Wasser / Murgang		Wigger	Nein	Buch "1100 Jahre Nebikon 893-1993"	19.06.2006 / Nipo / sn
Nebikon	53	Neb.1970.R.01		1970er Jahren	Rutschung	Stämpfel		Ja	E.Leuenberger GA	19.06.2006 / Nipo / sn
Nebikon	54	Neb.1970.W.01		1970er Jahren	Wasser / Murgang	Oberdorfgebiet	Dorfbach	Nein	GEKA-Bericht Kost + Partner AG	19.06.2006 / Nipo / sn
Nebikon	55	Neb.1972.W.01	Menzburg, Hergiswil, Willisau, Daiwil, Tröllental, Alberswil, Schötz, Dagmersellen, Egolzwil, Altishofen, Reiden, Mehlsecken	22.11.1972	Wasser / Murgang	Wiggertal	Wigger	Ja	E.Leuenberger GA, WSL	19.06.2006 / Nipo / sn
Nebikon	56	Neb.1975.W.01	div. Gemeinden	30.08.1975	Wasser / Murgang	ganze Region	Wigger, Luthern, Rot, Rothbach	Nein	WSL, lawa	19.06.2006 / Nipo / sn
Nebikon	57	Neb.1994.W.01	div. Gemeinden	06.08.1994	Wasser / Murgang	Luthern-Wiggertal	Wigger, Luthern	Nein	WSL, lawa	19.06.2006 / Nipo / sn
Nebikon	58	Neb.1995.W.01		25.12.1995	Wasser / Murgang		Flüegebach	Nein	WSL, lawa	19.06.2006 / Nipo / sn
Nebikon	59	Neb.1995.R.01		25.12.1995	Rutschung	Stämpfelberg		Nein	WSL, lawa	19.06.2006 / Nipo / sn
Nebikon	60	Neb.2002.W.01		16.07.2002	Wasser / Murgang		Luthern	Ja	E.Leuenberger GA	19.06.2006 / Nipo / sn
Nebikon	61	Neb.2005.W.01	Altishofen	08.2005	Wasser / Murgang		Wigger / Luthern	Ja	E.Leuenberger GA	19.06.2006 / Nipo / sn
Ohmstahl	62	Ohm.1978.W.01	Hüswil, Luthern, Niederwil, Schötz, Zell, Fischbach, Grossdietwil	11.07.1978	Wasser / Murgang		Strickbach und andere	Nein	WSL, lawa	19.06.2006 / Nipo / sn
Ohmstahl	63	Ohm.1986.R.01		1986	Rutschung			Nein	W.Stöckli, WSL	19.06.2006 / Nipo / sn
Ohmstahl	64	Ohm.1986.W.01		16.06.1986	Wasser / Murgang			Ja	B.Lichtensteiner, WSL, lawa	19.06.2006 / Nipo / sn
Ohmstahl	65	Ohm.1986.W.02	Ebersecken	20.06.1986	Wasser / Murgang			Nein	B.Lichtensteiner, WSL	19.06.2006 / Nipo / sn
Ohmstahl	66	Ohm.1987.W.01		1987	Wasser / Murgang	Kurmehof		Ja	B.Lichtensteiner	19.06.2006 / Nipo / sn
Ohmstahl	67	Ohm.1988.W.01		1988	Wasser / Murgang			Ja	B.Lichtensteiner	19.06.2006 / Nipo / sn
Ohmstahl	68	Ohm.2005.R.01		2005	Rutschung	Muserhus (Rutschung 1)		Ja	B.Lichtensteiner	19.06.2006 / Nipo / sn
Ohmstahl	69	Ohm.2005.R.02		2005	Rutschung	Muserhus (Rutschung 2)		Ja	B.Lichtensteiner	19.06.2006 / Nipo / sn
Ohmstahl	70	Ohm.2005.W.01		2005	Wasser / Murgang	Kurmehof		Ja	B.Lichtensteiner	19.06.2006 / Nipo / sn
Reiden	71	Reid.1711.W.01	div. Gemeinden	1711	Wasser / Murgang		Wigger	Nein	Buch "Langnau im Wiggertal"	19.06.2006 / Nipo / sn
Reiden	72	Reid.1811.W.01	Unterwasswe, Mehlsecken	07.1811	Wasser / Murgang		Wigger	Nein	Buch "Langnau im Wiggertal"	19.06.2006 / Nipo / sn
Reiden	73	Reid.1817.W.01	Mehlsecken	03.1817	Wasser / Murgang		Wigger	Nein	Buch "Langnau im Wiggertal"	19.06.2006 / Nipo / sn
Reiden	74	Reid.1876.W.01	Langnau bei Reiden	06.1876	Wasser / Murgang		Wigger	Nein	Buch "Langnau im Wiggertal"	19.06.2006 / Nipo / sn
Reiden	75	Reid.1920.W.01		03.1920	Wasser / Murgang		Wigger	Nein	Buch "Langnau im Wiggertal"	19.06.2006 / Nipo / sn
Reiden	76	Reid.1972.W.01	Menzburg, Hergiswil, Willisau, Daiwil, Tröllental, Alberswil, Schötz, Nebikon, Dagmersellen, Egolzwil, Altishofen, Mehlsecken	22.11.1972	Wasser / Murgang		Wigger	Ja	R.Vonmoos, B.Ächerli, WSL	19.06.2006 / Nipo / sn
Reiden	77	Reid.1975.W.01	div. Gemeinden	30.08.1975	Wasser / Murgang	Region	Wigger, Rot, Rothbach	Nein	WSL, lawa	19.06.2006 / Nipo / sn
Reiden	78	Reid.1975.W.02	div. Gemeinden	30.08.1975	Wasser / Murgang	Reidermoos	Wigger, Rot, Rothbach	Nein	WSL	19.06.2006 / Nipo / sn
Reiden	79	Reid.1977.W.01	Uffikon	09.08.1977	Wasser / Murgang		Dorfbach	Nein	WSL, lawa	19.06.2006 / Nipo / sn
Reiden	80	Reid.1979.W.01	Richenthal, Brittnau, Mehlsecken	07.11.1979	Wasser / Murgang		Huebbach, Attentalerbach, Leingrubenbach	Nein	WSL, lawa	19.06.2006 / Nipo / sn
Reiden	81	Reid.1986.W.01		20.06.1986	Wasser / Murgang	Reidermoos	Reidermoosbach und umliegende	Ja	R.Vonmoos, B.Ächerli, WSL, lawa	19.06.2006 / Nipo / sn
Reiden	82	Reid.1985.R.01		Mitte 90er Jahre	Rutschung	Bifang		Ja	R.Vonmoos, B.Ächerli	19.06.2006 / Nipo / sn
Reiden	83	Reid.1994.W.01	Langnau bei Reiden	06.08.1994	Wasser / Murgang			Nein	WSL, lawa	19.06.2006 / Nipo / sn

Hauptsächlich betroff. Gemeinde	GIS-Nr.	Ereignisnummer	Zusätzlich betroff. Gemeinden	Datum	Prozesstyp	Prozessraum	Gewässer	Kartierung	Quelle	Erhebung
Reiden	84	Reid.1994.W.02	Zofingen, Rothrist, Oftringen, Safenwil, Küngoldingen, Wikon, Aarburg, Murgenthal, Strengelbach	18.07.1994	Wasser / Murgang			Nein	WSL, lawa	19.06.2006 / Nipo / sn
Reiden	85	Reid.1995.W.01	Langnau bei Reiden	25.12.1995	Wasser / Murgang			Nein	WSL, lawa	19.06.2006 / Nipo / sn
Reiden	86	Reid.1999.R.01		06.03.1999	Rutschung	Tanzwinkel / Bifang		Nein	WSL, lawa	19.06.2006 / Nipo / sn
Reiden	87	Reid.2001.W.01		23.07.2001	Wasser / Murgang	Rosikonweg	Sertelbach	Nein	WSL, lawa	19.06.2006 / Nipo / sn
Reiden	88	Reid.2005.W.01	Langnau bei Reiden, Mehelsecken	15.08.2005	Wasser / Murgang	Reismühle	Wigger	Ja	R.Vonmoos, B.Ächerli	19.06.2006 / Nipo / sn
Reiden	89	Reid.2006.R.01		10.04.2006	Rutschung	Buechberg		Ja	Geo7 Bern	19.06.2006 / Nipo / sn
Reiden	90	Reid.2006.R.02		10.04.2006	Rutschung	Lupfen		Ja	Geo7 Bern	19.06.2006 / Nipo / sn
Langnau bei Reiden	91	Lang.WKE.W.01	Richenthal	vor 1920	Wasser / Murgang		Huebbach	Nein	Buch "Langnau im Wiggertal"	19.06.2006 / Nipo / sn
Langnau bei Reiden	92	Lang.1931.W.01	Richenthal	25.06.1931 / 23.08.1931	Wasser / Murgang		Huebbach	Nein	Buch "Langnau im Wiggertal"	19.06.2006 / Nipo / sn
Langnau bei Reiden	93	Lang.1980.W.01	Mehelsecken	03.02.1980	Wasser / Murgang		Huebbach	Nein	WSL, lawa	19.06.2006 / Nipo / sn
Langnau bei Reiden	94	Lang.1981.W.01	Brittnau	16.12.1981	Wasser / Murgang		Huebbach	Nein	WSL, lawa	19.06.2006 / Nipo / sn
Langnau bei Reiden	95	Lang.1986.W.01	Richenthal	16.06.1986 / 20.06.1986	Wasser / Murgang		Huebbach	Ja	R.Vonmoos, B.Ächerli, WSL	19.06.2006 / Nipo / sn
Langnau bei Reiden	96	Lang.1994.R.01	Richenthal	25.06.1994	Rutschung			Nein	WSL, lawa	19.06.2006 / Nipo / sn
Langnau bei Reiden	97	Lang.2004.R.01		2004	Rutschung	Leingrueben		Ja	R.Vonmoos, B.Ächerli	19.06.2006 / Nipo / sn
Richenthal	98	Rich.WKE.W.01	Langnau bei Reiden	vor 1920	Wasser / Murgang		Huebbach	Nein	Buch "Langnau im Wiggertal"	04.07.2006 / Nipo / sn
Richenthal	99	Rich.1931.W.01	Langnau bei Reiden	25.06.1931 / 23.08.1931	Wasser / Murgang		Huebbach	Nein	Buch "Langnau im Wiggertal"	04.07.2006 / Nipo / sn
Richenthal	100	Rich.1979.W.01	Reiden, Brittnau, Mehelsecken	07.11.1979	Wasser / Murgang		Huebbach, Atentalerbach, Leingrubenbach	Nein	WSL, lawa	04.07.2006 / Nipo / sn
Richenthal	101	Rich.1986.W.01	Langnau bei Reiden	16.06.1986 / 20.06.1986	Wasser / Murgang		Huebbach	Ja	R.Vonmoos, B.Ächerli, WSL	04.07.2006 / Nipo / sn
Richenthal	102	Rich.1994.R.01	Langnau bei Reiden	25.06.1994	Rutschung			Nein	WSL, lawa	04.07.2006 / Nipo / sn
Richenthal	103	Rich.1995.W.01		25.12.1995	Wasser / Murgang		Huebbach	Nein	K.Vonmoos ehem. GA	04.07.2006 / Nipo / sn
Richenthal	104	Rich.1999.W.01		19.02.1999	Wasser / Murgang	Hinterer Bereich Hueb	Huebbach	Nein	K.Vonmoos ehem. GA	04.07.2006 / Nipo / sn
Richenthal	105	Rich.1999.R.01		19.02.1999	Rutschung	Rutschung 1		Nein	K.Vonmoos ehem. GA	04.07.2006 / Nipo / sn
Richenthal	106	Rich.1999.R.02		19.02.1999	Rutschung	Rutschung 2		Nein	K.Vonmoos ehem. GA	04.07.2006 / Nipo / sn
Richenthal	107	Rich.1999.R.03		19.02.1999	Rutschung	Rutschung 3		Nein	K.Vonmoos ehem. GA	04.07.2006 / Nipo / sn
Richenthal	108	Rich.1999.R.04		19.02.1999	Rutschung	Rutschung 4		Nein	K.Vonmoos ehem. GA	04.07.2006 / Nipo / sn
Richenthal	109	Rich.1999.R.05		13.05.1999	Rutschung	Ränzlige		Nein	K.Vonmoos ehem. GA	04.07.2006 / Nipo / sn
Richenthal	110	Rich.1999.W.02		13.07.1999	Wasser / Murgang	Hinterer Bereich bei Hueb	Huebbach	Nein	K.Vonmoos ehem. GA	04.07.2006 / Nipo / sn
Richenthal	111	Rich.2001.R.01		15.02.2001	Rutschung	Zwischen Pfaffnau und Richenthal		Nein	K.Vonmoos ehem. GA	04.07.2006 / Nipo / sn
Richenthal	112	Rich.2006.R.01		08.03.2006	Rutschung			Nein	K.Vonmoos ehem. GA	04.07.2006 / Nipo / sn
Richenthal	113	Rich.2006.R.02		09.03.2006	Rutschung			Nein	K.Vonmoos ehem. GA	04.07.2006 / Nipo / sn
Schötz	114	Schö.1938.W.01		1938	Wasser / Murgang		Wigger	Ja	H.Schärli, H.Stutz ehem. GA	19.06.2006 / Nipo / sn
Schötz	115	Schö.1972.W.01	Menzburg, Hergiswil, Willisau, Daiwil, Tröllental, Alberswil, Reiden, Nebikon, Dagmersellen, Egolzwil, Altishofen, Mehelsecken	22.11.1972	Wasser / Murgang		Wigger	Ja	H.Schärli, H.Stutz ehem. GA	19.06.2006 / Nipo / sn
Schötz	116	Schö.1975.R.01		1975	Rutschung	Oberwälderig		Ja	H.Schärli, H.Stutz ehem. GA	19.06.2006 / Nipo / sn
Schötz	117	Schö.1975.W.01	Hüswil, Gettnau	30.08.1975	Wasser / Murgang		Wigger, Rot, Rothbach	Nein	WSL, lawa	19.06.2006 / Nipo / sn
Schötz	118	Schö.1978.W.01	Ohmstahl, Niederwil, Hüswil, Zell, Fischbach, Grossdietwil	11.07.1978	Wasser / Murgang		Div. Bäche	Nein	WSL, lawa	19.06.2006 / Nipo / sn
Schötz	119	Schö.1986.R.01		1986	Rutschung	Bättiggläng		Ja	H.Schärli, H.Stutz ehem. GA	19.06.2006 / Nipo / sn
Schötz	120	Schö.1986.R.02		1986	Rutschung	Glängwäg		Ja	H.Schärli, H.Stutz ehem. GA	19.06.2006 / Nipo / sn
Schötz	121	Schö.1986.R.03		1986	Rutschung	Oliwald		Ja	H.Schärli, H.Stutz ehem. GA	19.06.2006 / Nipo / sn
Schötz	122	Schö.1986.W.01		1986	Wasser / Murgang		Rickebach	Ja	H.Schärli, H.Stutz ehem. GA	19.06.2006 / Nipo / sn
Schötz	123	Schö.1994.W.01		06.08.1994	Wasser / Murgang			Nein	WSL, lawa	19.06.2006 / Nipo / sn
Schötz	124	Schö.1995.W.01		25.12.1995	Wasser / Murgang			Nein	WSL, lawa	19.06.2006 / Nipo / sn
Schötz	125	Schö.2006.R.01		03.2006	Rutschung / Sturz	Oberfeld		Ja	H.Schärli, H.Stutz ehem. GA	19.06.2006 / Nipo / sn
Schötz	126	Schö.2006.R.02		10.04.2006	Rutschung / Sturz	Luterenächer	Luthern	Ja	Geo7 Bern	19.06.2006 / Nipo / sn
Wauwil	128	Wau.1970.R.01		70er Jahre	Rutschung (Einsturz)	Sonnenrein		Nein	A.Gassmann-Wechsler GA	04.07.2006 / Nipo / sn
Wauwil	129	Wau.2006.W.01		05.2006	Wasser / Murgang	Wauwilersee	Ron	Nein	A.Gassmann-Wechsler GA	01.07.2006 / Nipo / sn
Wauwil	130	Wau.WKE.W.01		seit immer bis heute	Wasser / Murgang		Grenzkanal	Nein	A.Gassmann-Wechsler GA	04.07.2006 / Nipo / sn
Wikon	132	Wik.1955.R.01		1955 / 1956	Rutschung	Studenweid		Ja	K.Burkhart, H.Arnold, R.Troxler	19.06.2006 / Nipo / sn
Wikon	133	Wik.1973.W.01		1973	Wasser / Murgang		Wigger	Ja	K.Burkhart, H.Arnold, R.Troxler	19.06.2006 / Nipo / sn
Wikon	134	Wik.1980.W.01		80er Jahre	Wasser / Murgang		Dorfbach	Ja	K.Burkhart, H.Arnold, R.Troxler	19.06.2006 / Nipo / sn

Hauptsächlich betroff. Gemeinde	GIS-Nr.	Ereignisnummer	Zusätzlich betroff. Gemeinden	Datum	Prozesstyp	Prozessraum	Gewässer	Kartierung	Quelle	Erhebung
Wikon	135	Wik.1994.W.01	Zofingen, Rothrist, Oftringen, Safenwil, Küngoldingen, Wikon, Aarburg, Murgenthal, Strengelbach, Reiden	18.07.1994	Wasser / Murgang			Nein	WSL, lawa	19.06.2006 / Nipo / sn
Wikon	136	Wik.1994.W.02	div. Gemeinden	06.08.1994	Wasser / Murgang	Wiggertal		Nein	WSL, lawa	19.06.2006 / Nipo / sn
Wikon	137	Wik.1995.W.01		25.12.1995	Wasser / Murgang			Nein	WSL, lawa	19.06.2006 / Nipo / sn
Wikon	138	Wik.2006.R.01		03.2006	Rutschung	Kniebrecher		Ja	K.Burkhart, H.Arnold, R.Troxler	19.06.2006 / Nipo / sn
Wikon	139	Wik.2006.R.02		03.2006	Rutschung	Säuboden		Ja	K.Burkhart, H.Arnold, R.Troxler	19.06.2006 / Nipo / sn

Zusammenstellung der Ereignisse im Luthern-Wiggertal nach Gemeinden

Die eingefärbten Gemeinden weisen mehr als 10 Ereignisse auf.

Gemeinde	Ereignisse Wasser / Murgang	Ereignisse Rutsch	Ereignisse Sturz	Total Ereignisse	Quelle	Erhebung
Alberswil	3			3	J.Häfliger ehem. GA / G.Iten GA / WSL	05.07.2006 / Nipo / sn
Altishofen	3	1		4	N.Haas ehem. GA, WSL, lawa	05.07.2006 / Nipo / sn
(Altishofen) / Ebersecken	1			1	N.Haas ehem. GA, WSL, lawa	05.07.2006 / Nipo / sn
Dagmersellen	6	14 (+viele mehr)		ca. 20	H.Kammermann GA, WSL, lawa, GEO7 Bern, Buch "900 Jahre Dagmersellen"	05.07.2006 / Nipo / sn
Egolzwil	6	2		8	J.Jori-Hodel GA, WSL, lawa,	05.07.2006 / Nipo / sn
Gettnau	8	3	2	13	A.Grob, I.Dubach, Herr Arnold, WSL, lawa	05.07.2006 / Nipo / sn
Nebikon	18	2		20	E.Leuenberger GA, WSL, lawa, GEKA-Bericht Kost + Partner AG, Buch "1100 Jahre Nebikon 893-1993"	05.07.2006 / Nipo / sn
Ohmstahl	6	3		9	W.Stöckli, B.Lichtensteiner, WSL, lawa	05.07.2006 / Nipo / sn
Reiden	16	4		20	R.Vonmoos, B.Ächerli, Buch "Langnau im Wiggertal", WSL, lawa, Geo7 Bern	05.07.2006 / Nipo / sn
Langnau bei Reiden	5	2		7	R.Vonmoos, B.Ächerli, Buch "Langnau im Wiggertal", WSL, lawa	05.07.2006 / Nipo / sn
Richenthal	7	9		16	K. Vonmoos, R.Vonmoos, B.Ächerli, Buch "Langnau im Wiggertal", WSL, lawa	05.07.2006 / Nipo / sn
Schötz	7	4	2	13	H.Schärli, H.Stutz ehem. GA, WSL, lawa, Geo7 Bern	05.07.2006 / Nipo / sn
Wauwil	4	1 (Einsturz)		5	A.Gassmann-Wechsler GA	05.07.2006 / Nipo / sn
Wikon	5	3		8	K.Burkhart, H.Arnold, R.Troxler, WSL, lawa	05.07.2006 / Nipo / sn

Zusammenstellung der Ereignisse nach Jahren

In den rot eingefärbten Jahren kam es zu besonders grossen Ereignissen resp. zu einer Häufung von Ereignissen

Jahr	Gemeinden	Ereignisse Wasser / Murgang	Ereignisse Rutsch	Ereignisse Sturz	Total Ereignisse	Davon wieder- kehrende Ereignisse	Erhebung
1300-1900	Dagmersellen	1			1	1	05.07.2006 / Nipo / sn
1659	Altishofen, Nebikon	1			1		05.07.2006 / Nipo / sn
1711	Reiden	1			1		05.07.2006 / Nipo / sn
1811	Reiden	1			1		05.07.2006 / Nipo / sn
1817	Reiden	1			1		05.07.2006 / Nipo / sn
1876	Nebikon, Reiden	2			2		05.07.2006 / Nipo / sn
1880	Nebikon	1			1		05.07.2006 / Nipo / sn
1881	Nebikon	1			1		05.07.2006 / Nipo / sn
1897	Nebikon	1			1		05.07.2006 / Nipo / sn
1910	Nebikon	2			2		05.07.2006 / Nipo / sn
Vor 1920	Langnau bei Reiden, Richenthal	2			2	2	05.07.2006 / Nipo / sn
1920	Nebikon, Reiden	2			2		05.07.2006 / Nipo / sn
1930	Nebikon	1			1		05.07.2006 / Nipo / sn
1931	Nebikon, Langnau bei Reiden, Richenthal	3			3	2	05.07.2006 / Nipo / sn
Vor 1960	Egolzwil	1			1	1	05.07.2006 / Nipo / sn
1960er Jahre	Egolzwil, Wauwil	1			1	1	05.07.2006 / Nipo / sn
1960	Nebikon	1			1		05.07.2006 / Nipo / sn
1955	Wikon		1		1		05.07.2006 / Nipo / sn
1970er Jahre	Wauwil		1 (Einsturz)		1		05.07.2006 / Nipo / sn
1970	Nebikon	1	1		2		05.07.2006 / Nipo / sn
1972	Altishofen, Alberswil, Dagmersellen, Egolzwil, Gettnau, Nebikon, Reiden, Schötz	9	1	2	12		05.07.2006 / Nipo / sn
1973	Wikon	1			1		05.07.2006 / Nipo / sn
1975	Alberswil, Dagmersellen, Gettnau, Nebikon, Reiden, Schötz	7	2		9		05.07.2006 / Nipo / sn
1977	Reiden	1			1		05.07.2006 / Nipo / sn
1978	Gettnau, Ohmstal, Schötz	3	1		4		05.07.2006 / Nipo / sn
1979	Reiden, Langnau bei Reiden	2			2		05.07.2006 / Nipo / sn
1980er Jahre	Wikon	1			1		05.07.2006 / Nipo / sn
1980	Dagmersellen, Langnau bei Reiden	1	1		2		05.07.2006 / Nipo / sn
1981	Langnau bei Reiden	1			1		05.07.2006 / Nipo / sn
1983	Schötz	1			1		05.07.2006 / Nipo / sn
1984	Dagmersellen	1			1		05.07.2006 / Nipo / sn

Jahr	Gemeinden	Ereignisse Wasser / Murgang	Ereignisse Rutsch	Ereignisse Sturz	Total Ereignisse	Davon wieder- kehrende Ereignisse	Erhebung
1986	Ebersecken, Gettnau, Ohmstal, Reiden, Langnau bei Reiden, Richenthal, Schötz	9	4		13	2	05.07.2006 / Nipo / sn
1987	Ohmstal	1			1		05.07.2006 / Nipo / sn
1988	Gettnau, Ohmstal	2			2		05.07.2006 / Nipo / sn
1994	Altishofen, Dagmersellen, Egolzwil, Nebikon, Reiden, Langnau bei Reiden, Richenthal, Schötz, Wikon	10	3		13		05.07.2006 / Nipo / sn
1995	Altishofen, Nebikon, Reiden, Schötz, Wikon, Richenthal	6	1		7		05.07.2006 / Nipo / sn
1999	Reiden, Richenthal	2	6		8		05.07.2006 / Nipo / sn
2001	Reiden, Richenthal		2		2		05.07.2006 / Nipo / sn
2002	Nebikon	1			1		05.07.2006 / Nipo / sn
2004	Dagmersellen, Langnau bei Reiden		2		2		05.07.2006 / Nipo / sn
2005	Alberswil, Egolzwil, Nebikon, Ohmstal, Reiden	5	3		8		05.07.2006 / Nipo / sn
2006	Dagmersellen, Egolzwil, Reiden, Schötz, Wauwil, Richenthal	1	10	2	13		05.07.2006 / Nipo / sn
Wiederkehrende Ereignisse	Altishofen, Dagmersellen, Egolzwil, Gettnau, Wauwil	4	2		6	6	05.07.2006 / Nipo / sn

ANHANG 10: SCHUTZBAUTENKATASTER

Nr.	Ort / Gewässer	Flurname / km / Kote	Verbautyp	Baujahr	Zweck	Zustand	Quelle	Projekt-Nr.
1	Altetel	Kote 485	Holzlängsverbau		Ufersicherung	defekt		
2	Altetel	Kote 505	Holzlängsverbau		Ufersicherung	defekt		
3	Chüelochbach	Kote 555	Geschiebe- /Feststoffsammler	1989		gut		
4	Dorfbach Altishofen	südlicher Ast, Kote 530	Holzschwellen, Holzlängsverbau		Sohlenstabilisierung, Ufersicherung			
5	Eichbel Cholgruebe	Kote 550 - 520	Holzschwellen	1996	Sohlenstabilisierung			
6	Flüegge / Röllihof	Kote 530 - 525	Holzschwellen		Sohlenstabilisierung			
7	Gallibach	Kote 555	Geschiebe- /Feststoffsammler	1989		gut		
8	Gugger	Kote 520	Holzlängs- und querverbau		Sohlenstabilisierung, Ufersicherung	teilw. hinterspült		
9	Gungel	Kote 525 - 515	Holzlängs- und querverbau		Sohlenstabilisierung, Ufersicherung	teilw. defekt		
10	Howald Ost	oberhalb Eindolung Kote 570	Holzschwellen		Sohlenstabilisierung			
11	Hübschtal	oberhalb Eindolung Kote 590	Holzschwellen		Sohlenstabilisierung	defekt		
12	Huebbach	Dorf Langnau bei Reiden	kanalisiert, senkrechte Ufermauern oder Blocksatz, Querschwellen		Hochwasserschutz, Sohlenstabilisierung	gut	f	
13	Huebbach	I de Hueb, Kote 535	Holzschwellen		Sohlenstabilisierung			
14	Huebbach	Lupfe, Kote 480	Holzlängs- und querverbau		Sohlenstabilisierung, Ufersicherung			
15	Huebbach	Richenthal Kote 495 - 490	Steinschwellen, Holzschwellen, Holzlängsverbau		Sohlenstabilisierung, Ufersicherung	Holzlängsverbau teilw. defekt		

Nr.	Ort / Gewässer	Flurname / km / Kote	Verbautyp	Baujahr	Zweck	Zustand	Quelle	Projekt-Nr.
16	Huebbach	Sagi - Geissmatte	Holzschwellen		Sohlenstabilisierung			
17	Huebbach	Sagi, Kote 520	Kanalisiertes Gerinne		Sohlenstabilisierung, Ufersicherung			
18	Huernbach	Dorf Dagmersellen	senkrechte Ufermauern oder Blocksatz, Querschwellen	1994-2004	Hochwasserschutz, Sohlenstabilisierung	gut	p, f	D3-D5
19	Lochbach	Kote 610 - 600	Holzschwellen		Sohlenstabilisierung	unterspült, teilw. zerstört		
20	Lochbach	Kote 567	Geschiebe- / Feststoffsammler	1979	Feststoff- / Geschieberückhalt			
21	Lutertal	Kote 500 - 475	Stellenweise Holzschwellen und Holzlängsverbau		Sohlenstabilisierung, Ufersicherung	teilw. defekt		
22	Luthern	Brücke Kantonsstrasse bis Mündung in Wigger (640.600/226.800)	Querschwellen in unregelmässigen Abständen, Ufermauern, 3 höhere Betonschwellen unmittelbar oberhalb Mündung		Hochwasserschutz, Sohlenstabilisierung	gut	f	
23	Luthern	Gemeindegrenze Schötz/Nebikon bis Brücke Kantonsstrasse (640.250/225.750 - 640.600/226.550)	stellenweise niedere Dämme, flache Blockschwellen im Abstand von ca. 30m, rauher Blocksatz und Buhnen	2001-2005	Hochwasserschutz, Sohlenstabilisierung	gut, tw. gemäss Aussagen der Gemeindevertreter eher schlecht (Erosion, freilegen der untergelegten Rundhölzer und verfaulen derselben)	p, f	N4/5

Nr.	Ort / Gewässer	Flurname / km / Kote	Verbautyp	Baujahr	Zweck	Zustand	Quelle	Projekt-Nr.
24	Luthern	Gettnau bis Gemeindegrenze Schötz/Nebikon	rechtsseitiger Damm (entlang Hangflanken) resp. beidseitige flache Dämme (im Talboden), Querswellen aus Eisenbahnschienen im Abstand von 10-20m (Höhe 20-40cm), einzelne höhere Blocksteinswellen/-rampen und Betonsperren, Ufermauern oder glatter Blocksatz	letzte Dammerhöhung 1984	Hochwasserschutz, Sohlenstabilisierung	gut	p, f	G2/3/4, O1, S9
25	Luthern	Luthernwehr (Koord. 639.670/221.150)	Tafelwehr zur Wasserentnahme, Stauhöhe ca. 2.5m		Wasserentnahme	schlecht (Stabilität des Wehrs wird durch Sicherung mittels Stahlseilen an rückseitige Bäume gewährleistet, die Schützentaafeln sind nicht mehr dicht)	f	
26	Luthern	Nebikon (Koord. 640.577/226702)	Querschwelle (Höhe ca. 50cm) bei Abflussmessstation LHG		Abflussmessung	gut	f	
27	Murigrabe	oberhalb Kote 530	Holzschwellen		Sohlenstabilisierung	teilw. defekt, eingeschottert		
28	Rietelgrabe	Kote 505 - 500	Holzlängsverbau		Ufersicherung	defekt		
29	Ron	oberhalb Mündung in Wigger (642.050/225.450 - 642.075/225.700)	Betonkanal mit Kiessohle		Hochwasserschutz, Sohlenstabilisierung	gut	p, f	S5
30	Ruessgrabe	Kote 580	3 Absetzbecken		Feststoff- / Geschieberückhalt			

Nr.	Ort / Gewässer	Flurname / km / Kote	Verbautyp	Baujahr	Zweck	Zustand	Quelle	Projekt-Nr.
31	Ruessgrabe	Ober-Stalde, Kote 550	Ablenkdam		Schutz Weiler Ober-Stalde	gut		
32	Ruessgrabe	Willbrigwald, km 2 - 1.5	Holzsperr	1988	Sohlenstabilisierung			
33	Schweinibächli	Kote 510 - 500	Holz- und Steinschwellen		Sohlenstabilisierung	teilw. defekt		
34	Simbach	Kote 510	Absetzbecken		Feststoffrückhalt			
35	Simbach	Kote 510	Kanalisiertes Gerinne		Sohlenstabilisierung, Ufersicherung	Ufersicherungen teilw. defekt		
36	Simbach	Kote 520	Holzsperr		Sohlenstabilisierung			
37	Staldechopfbach	oberhalb Eindolung Kote 560	Holzschwellen		Sohlenstabilisierung	defekt		
38	Stuelebode	oberhalb Eindolung Kote 575	Holz- und Betonschwellen		Sohlenstabilisierung			
39	Stutzbach	Kote 510	Holz- und Steinschwellen	1995	Sohlenstabilisierung			
40	Wigger	(640.175/231.350)	Wehr Lang	1989	Wasserentnahme, Energiegewinnung	gut	p,f	R3
41	Wigger	Alberswil unterhalb Dorf bis Schötz oberhalb Dorf	Querschwellen aus Eisenbahnschienen (Höhe 20-40cm) im Abstand von 10-100m, einzelne höhere Blockschwellen, Blocksatz		Hochwasserschutz, Sohlenstabilisierung	gut	f	
42	Wigger	Alberswil, Dorf (642.800/222.225)	Steinschwelle und 4 Betonsperren vor Brücke Kantonsstrasse	1983	Hochwasserschutz, Sohlenstabilisierung	gut	p	Ab2
43	Wigger	Alberswil, oberhalb Dorf (Koord. Brücke 642.856/221.400)	Beidseitige Dämme (30-80 cm), Querschwellen im Abstand von 20 - 25m, Betonsperre oberhalb Brücke Kantonsstrasse Ettiswil-Gettnau	1984-96	Hochwasserschutz, Sohlenstabilisierung	gut	p, f	Ab4

Nr.	Ort / Gewässer	Flurname / km / Kote	Verbautyp	Baujahr	Zweck	Zustand	Quelle	Projekt-Nr.
44	Wigger	Altishofen, Wigerehof (640.550/229.000)	einzelne Blockschwellen, Buhnen, Gerinneaufweitung	2004	Sohlenstabilisierung, Geschiebeablagerung, Renaturierung	gut	p	At2
45	Wigger	Altishofen, Wigerehof bis Brücke Autobahn	einzelne Blockschwellen, Blocksatz	(2004?)	Sohlenstabilisierung, Ufersicherung	gut	p, f	At2
46	Wigger	Brücke Autobahn bis Dagmersellen km 4.72	Rundholzschwellen, Abstand ca. 20m	(1979?)	Sohlenstabilisierung	gut	f	
47	Wigger	Dagmersellen, km 2.66-3.47 (640.400/231.200 - 640.750/230.400)	beidseitige Dämme/Mauern, rechtsufrig tw. recht schmal, tw. mit Blocksatz, Blockschwellen im Abstand von 70-100m	2005	Hochwasserschutz, Sohlenstabilisierung	gut	p	D2
48	Wigger	Nebikon, Dorf oberhalb Luthernmündung (~640.575/226.825)	sehr grobblockige Sohle (einzelne Blöcke bis 1.5m), senkrechte Ufermauern aus Beton oder Blöcken		Hochwasserschutz, Sohlenstabilisierung	gut	f	
49	Wigger	Reiden, Kantonsstr. Reiden-Langnau (639.875/232.100) bis ARA (640.350/231.275)	beidseitige Dämme, Rundholz- und Blockschwellen im Abstand von ca. 60m	1990	Hochwasserschutz, Sohlenstabilisierung	gut	p	R2
50	Wigger	Reiden, Kantonsstr. Reiden-Langnau (639.875/232.100) flussabwärts (~100m)	beidseitige Dämme, Rundholz- und Blockschwellen	1976	Hochwasserschutz, Sohlenstabilisierung	gut	p, f	R1

Nr.	Ort / Gewässer	Flurname / km / Kote	Verbautyp	Baujahr	Zweck	Zustand	Quelle	Projekt-Nr.
51	Wigger	Reiden, unterhalb Mehlsecken (639.275/232.950)	rechtsufriger Erddamm ca. 1.2m hoch, linksufrig Betonmauern		Hochwasserschutz	gut	f	
52	Wigger	Schötz unterhalb Dorf bis Brücke Kantonssstrasse Altishofen	Querswellen aus Eisenbahnschienen (Höhe 20-40cm) im Abstand von 10-30m, einzelne höhere Blockswellen und Betonsperren, Blocksatz	1980-1982	Hochwasserschutz, Sohlenstabilisierung	gut, einzelne Querswellen zerstört (Foto 1271)	p, f	E1, S6, At2
53	Wigger	Schötz, Moosstrasse (642.156/224.225 - 642.050/224.750)	beidseitige Dämme, Querswellen aus im Abstand von 60-90m, grobblockige Sohle	1987	Hochwasserschutz, Sohlenstabilisierung	gut	p	S6
54	Wigger	Schötz, zwischen Rondurchlass (642.050/225.450) und Ronmündung (642.075/225.700)	3 Betonsperren (Höhe 15, 30, 60cm)		Sohlenstabilisierung, Gewährleistung Wiggersohlhöhe für Rondurchlass	gut	p, f	S4
55	Wigger	Dagmersellen, km 3.84-4.72 (640.750/2303050 - 640.600/229.325)	flacher linksseitiger Damm, Rundholzschwellen	1979	Hochwasserschutz, Sohlenstabilisierung	gut	p	D1
56	Wydebechli	Steibruchwald (oberhalb Kote 560)	Holzschwellen		Sohlenstabilisierung	teilw. defekt		

ANHANG 11: PROZESSQUELLEN

Wasser	
PQ_NR	Name
w_1	Wigger
w_2	Luthern
w_3	Luthern Rutschung1
w_4	Luthern Rutschung2
w_5	Luthern Rutschung3
w_6	Huebbach
w_7	Huernbach
w_8	Ruessgrabe
w_9	Säntbach
w_10	Mülibach, Alberswil
w_11	Rickenbach
w_12	Breitwydebach
w_13	Lutertal
w_14	Reidermoosbäche
w_15	Weierbächli
w_16	Ron
w_17	Chiliweid
w_18	Dorfbach_Altishofen
w_19	Dorfbach_Wikon
w_20	Eichwald
w_21	Eige_Reiden
w_22	Fluerain
w_23	Flüegge
w_24	Flüeggewald
w_25	Howald_Mitte
w_26	Howald_Ost
w_27	Howald_West
w_29	Huebschtal
w_30	Leimbach
w_31	Lochbach
w_32	Loechli
w_33	Loeoewald
w_34	Neumatt
w_35	Niderwilerwald
w_38	Schonaumatt
w_39	Schonauwald
w_40	Schweinibaechli
w_41	Sertel
w_42	Simbach
w_43	Staldechopf
w_44	Strickbach
w_45	Stuelebode
w_47	Trochehof
w_48	Underbaettigehof
w_49	Wasserloch

w_50	Weierhuesli
w_51	Wydebechli
w_52	Eichbel
w_53	Dorfbach Nebikon

Rutsch	
PQ_NR	Name
r_1	Alberswil_Hm
r_2	Altishofen_Hm
r_3	Dagmersellen_Hm
r_4	Ebersecken_Hm
r_5	Egolzwil_Hm
r_6	Gettnau_Hm
r_7	Nebikon_Hm
r_8	Ohmstal_Hm
r_9	Reiden_Hm
r_10	Schoetz_Hm
r_11	Wauwil_Hm
r_12	Wikon_Hm
r_13	Alberswil_sR
r_14	Altishofen_sR
r_15	Dagmersellen_sR
r_16	Egolzwil_sR
r_17	Reiden_sR
r_18	Schoetz_sR
r_19	Wauwil_sR
r_20	Ohmstal_pR
r_21	Ohmstal_pR

Sturz	
PQ_NR	Name
s_1	Altishofen
s_2	Dagmersellen
s_3	Ohmstal
s_4	Reiden
s_5	Schoetz
s_6	Wauwil
s_7	Wikon