



CSM - Naturgefahren



Gemeinde Amden



Gemeinde Weesen

Bericht

Schutzdefizit Naturgefahren



SCM-Schutz vor Naturgefahren

Bergstrasse 22

7250 Klosters

Tel: 081 445 68 34

mail: SVN@gmx.ch

04. November 2012

Zusammenfassung

Die politische Gemeinden Amden und Weesen wurden auf die Naturgefahren Lawinen, Rutschungen, Hochwasser und Steinschlag untersucht und es wurde anhand von Karten aufgezeigt, wo Schutzdefizite vorhanden sind und wo Handlungsbedarf besteht.

Die Karten zeigten, dass Rutschungen und Hochwasser in Weesen mitten in der Gemeinde liegen, jedoch ein geringes Risiko bergen. Die grössten Defizite liegen entlang den Bächen und beim Ausfluss der Linth aus dem Walensee. Weitere erhebliche Schutzdefizite finden sich ausserhalb der östlichen Gemeindegrenzen, bei den Fussballfeldern wie auch im westlichen Teil von Weesen.

Sowohl in Amden wie auch nordwestlich von Weesen besteht am Ufer des Sees und am Rande der Siedlung eine geringe Steinschlaggefahr.

In beiden Gemeinden bestehen ebenfalls permanente Rutsch- und Hochwassergefahren. Da sich innerhalb dieser Gefahrenzonen viel bewohnte Fläche befindet, wäre die Einführung von Massnahmen unabdingbar.

Mitten in Amden besteht ein gewisses Gefahrenpotenzial durch Lawinen.

Eine Massnahme in Amden ist hauptsächlich ein Hochwasserschutzkonzept mit Augenmerk auf bauliche und organisatorische Massnahmen. Der bereits vorhandene Schutzwald stabilisiert das Lawinenanrissgebiet und sollte daher weiterhin gepflegt werden.

In Weesen sind zum Schutz vor Hochwasser planerische Massnahmen, wie eine Auszonung um die Austrittsstelle der Linth, unumgänglich. Um einen umfassenden Schutz zu gewährleisten wären im Rahmen eines Hochwasserschutzkonzepts bauliche und organisatorische Massnahme zu planen.

Bei der Durchführung der geeigneten Massnahmen kann das Auftreten der obengenannten Gefahren verhindert oder zumindest der Schaden minimiert werden, wodurch die Siedlungen besser geschützt werden können.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	4
2	Material und Methoden	5
2.1	Material.....	5
2.1.1	Datengrundlage.....	5
2.2	Methode.....	7
2.2.1	Objektklassen / Schutzziele	7
2.2.2	Gefahr.....	9
2.2.3	Defizit.....	9
3	Resultate	11
4	Handlungsbedarf	17
5	Massnahmen.....	18

1 Einleitung

Naturgefahren begleiten den Menschen schon seit Urzeiten und immer wieder verursachen diese grossen Schaden und fordern viele Todesopfer. Im Jahre 1990 verübte der Sturm Vivian einen Waldschaden von 5 Mio. m³ und Lothar im Jahre 1999 sogar 14 Mio. m³ beschädigtem Holz. Es heisst, dass sich die Naturgefahren in den letzten Jahren häufen und durch den Klimawandel begünstigt werden. Doch ist es tatsächlich nur eine Frage des Klimawandels? Das Bevölkerungswachstum fordert mehr Platz und Siedlungen dehnen sich dadurch immer mehr in Gebiete aus, in welchen Naturgefahren wie Lawinen, Rutschungen oder Steinschläge häufig sind. In dem sich Wohngebiete mehr und mehr in Gefahrenzonen befinden, erhöht sich dementsprechend die Gefahr von Objektschaden und die Individualgefahr.

Auch die Eindämmung von Gewässern fördert Hochwassergefahren, da die Flüsse und Bäche keinen Platz mehr haben, um sich bei starken Niederschlägen auszudehnen. Folglich treten sie über die Ufer und können grossen Schaden verursachen.

Naturgefahren gehören zum Verlauf der Natur. Es ist dem Menschen nicht möglich, sie zu verhindern. Dennoch können wir diese vielleicht reduzieren oder lenken und somit die Schäden minimieren, indem wir vorbeugend handeln, der Natur ihren Platz gewähren und durch Erfahrungen von früheren Ereignissen lernen.

In diesem Bericht wurden die Gemeinden Weesen und Amden auf Naturgefahren untersucht. Er zeigt auf, wo noch Schutzdefizite vorhanden sind. Diese Flächen müssen durch geeignete Massnahmen gesichert werden, um das Risiko von Schaden minim zu halten.



2 Material und Methoden

Die Berechnungen und Darstellungen der Karten wurden mit der GIS-Anwendung ArcGIS10 von ESRI gemacht. Methode (Borter, 1999a) und Risikoanalyse bei gravitativen Naturgefahren. Fallbeispiele und Daten (Borter, 1999b) dienen als Grundlage zur Schutzdefizitberechnung.

2.1 Material

Alle verwendeten Daten wurden von der ZHAW Wädenswil bezogen.

2.1.1 Datengrundlage

Alle verwendeten Daten liegen im Koordinatensystem CH1903 vor.

Tabelle 1: Verwendete Vektor 25-Daten

Name	Typ	Datenherr
VEC25_EINZELOBJEKTE_L_CLIP	Shape (Line)	Swisstopo
VEC25_EINZELOBJEKTE_P_CLIP	Shape (Point)	Swisstopo
VEC25_GEBAEUDE_F_CLIP	Shape (Polygon)	Swisstopo
VEC25_GEWAESSER_L_CLIP	Shape (Line)	Swisstopo
VEC25_HECKEN_BAEUME_L_CLIP	Shape (Line)	Swisstopo
VEC25_HECKEN_BAEUME_P_CLIP	Shape (Point)	Swisstopo
VEC25_PRIMAERFLAECHEN_F_CLIP	Shape (Polygon)	Swisstopo
VEC25_STRASSEN_L_CLIP	Shape (Line)	Swisstopo
VEC25_UEBRIGER_VERKEHR_L_CLIP	Shape (Line)	Swisstopo



Tabelle 2: Verwendete Zonenplan-Daten

Name	Typ	Datenherr
ZP_UEBL_ZONE_RK_CLIP	Shape (Polygon)	Pol. Gemeinde Weesen
ZP_ZONE_RK_CLIP	Shape (Polygon)	Pol. Gemeinde Weesen

Tabelle 3: Verwendete Daten der Naturgefahrenintensitäten

Name	Typ	Datenherr
HPA_L_30	Shape (Polygon)	Kanton SG
HPA_L_100	Shape (Polygon)	Kanton SG
HPA_L_300	Shape (Polygon)	Kanton SG
HPA_R_100	Shape (Polygon)	Kanton SG
HPA_R_300	Shape (Polygon)	Kanton SG
HPA_R_permanent	Shape (Polygon)	Kanton SG
HPA_S_100	Shape (Polygon)	Kanton SG
HPA_S_300	Shape (Polygon)	Kanton SG
HPA_W_30	Shape (Polygon)	Kanton SG
HPA_W_100	Shape (Polygon)	Kanton SG
HPA_W_300	Shape (Polygon)	Kanton SG
HPA_R_permanent	Shape (Polygon)	Kanton SG

Tabelle 4: Verwendete Übersichtskarte

Name	Typ	Datenherr
UEP10	TIF	Pol. Gemeinde Weesen

2.2 Methode

Sämtliche Berechnungen wurden ohne Feldbegehung gemacht. Bei Unklarheiten wurden Annahmen gemacht, welche im Bericht erwähnt werden.

2.2.1 Objektklassen / Schutzziele

Den Zonen des Nutzungsplanes wurden gemäss Abbildung 1 die Objektklassen zugewiesen.

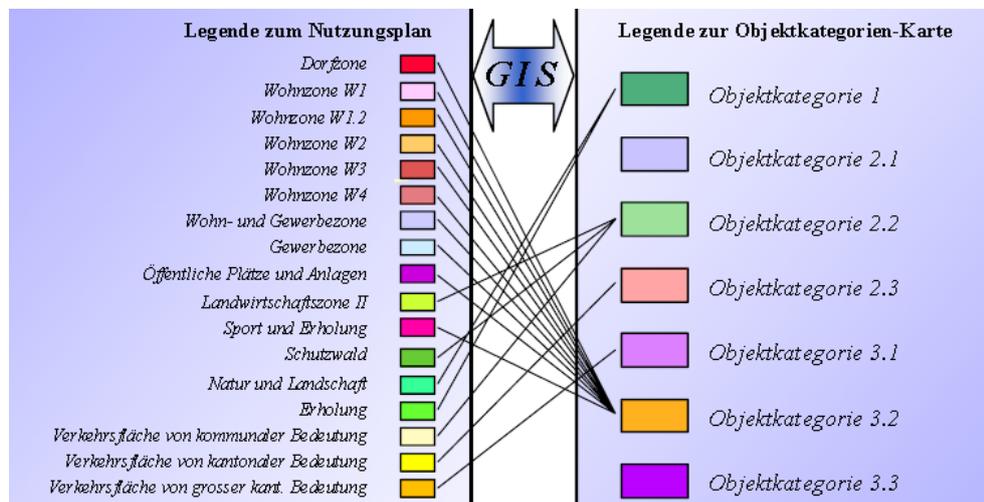


Abbildung 1: Objektklassen-Zuweisung des Nutzungsplanes (Quelle: Borter, Risikoanalyse bei gravitativen Naturgefahren. Fallbeispiele und Daten, 1999)

Zonen, die in Abbildung 1 nicht ersichtlich sind, wurden gemäss Tabelle 5 den Objektkategorien zugewiesen.

Tabelle 5: Objektkategorien mit Schutzziele (Quelle: Borter, 1999b)

Objektkategorien				Schutzziele Wiederkehrdauer		
OK	Sachwerte	Infrastruktur- anlagen	Naturwerte	30 J. häufig	100 J. selten	300 J. s.selten
1	• Standortsge- bundene Bau- ten, exkl. Son- derrisiken	• Bergwege • Kletterrouten • Skitourenrou- ten u. Ä.	• Ödland • Naturland- schaften	3	3	3
2.1		• Wanderwege	• Landwirtschaft-	2	3	3

		<ul style="list-style-type: none"> • Flurwege • Leitungen von kommunaler Bedeutung 	lich extensiv genutztes Land (Alpweiden u. Ä.)			
2.2	<ul style="list-style-type: none"> • Unbewohnte Gebäude (Remisen, Weidescheunen u. Ä.) 	<ul style="list-style-type: none"> • Verkehrswege von kommunaler Bedeutung • Leitungen von kantonalen Bedeutung 	<ul style="list-style-type: none"> • Landwirtschaftlich intensiv genutztes Land • Wald mit Schutzfunktion (Waldbau B&C) 	2	2	3
2.3	<ul style="list-style-type: none"> • Zeitweise oder dauernd bewohnte Einzelgebäude • Weiler, Ställe 	<ul style="list-style-type: none"> • Verkehrswege von kantonalen oder grosser kommunaler Bedeutung • Leitungen von nationaler Bedeutung • Bergbahnen • Zonen für Skiabfahrts- und Übungsgelände 		1	1	2
3.1		<ul style="list-style-type: none"> • Verkehrswege von nationaler oder grosser kantonalen Bedeutung • Ski- und Sessellifte 		0	1	2
3.2	<ul style="list-style-type: none"> • Geschlossene Siedlungen • Gewerbe und Industrie • Bauzonen • Freizeit- und Sportanlagen 	<ul style="list-style-type: none"> • Stationen diverser Beförderungsmittel 		0	1	1



3.3	<ul style="list-style-type: none"> • Sonderobjekte: Objekte mit besonderer Schadenanfälligkeit, von hohem materiellem oder immateriellem Wert, mit ausserordentlichen Menschenansammlungen oder mit der Gefahr von Sekundärschädigungen 		Festlegung Fallweise
-----	--	--	-----------------------------

Alle Point- und Line-Shapes der Vektor25-Daten wurden durch den Befehl Buffer in Flächen umgewandelt. Anschliessend wurden alle Layer gemäss Tabelle 5 den Objektkategorien zugewiesen.

Alle Daten mit Objektkategorien wurden mit dem Befehl Union zu einem Layer vereint und als neuer Layer Objektklasse gespeichert. Die höchste Objektkategorie pro Fläche wurde weiterverwendet.

Gemäss Tabelle 5 wurden anschliessend die Schutzziele für die Wiederkehrdauer von 30, 100 und 300 Jahren für jede Fläche eingefügt.

2.2.2 Gefahr

Die verschiedenen Wiederkehrdauern (30, 100 und 300 Jahre) pro Gefahrenart wurden mit dem Befehl Union zu den Layern Lawinengefahr, Wassergefahr, Rutschgefahr und Steinschlag vereint.

2.2.3 Defizit

Aus den neuen Layern aus Kapitel 2.2.2 und dem Layer Objektklasse aus Kapitel 2.2.1 wurde jeweils die Schnittmenge mit dem Befehl Intersect bestimmt.

Aus den Schutzzielen und den Intensitäten der Gefahren wurde für jede Gefahrenart und Wiederkehrdauer das Schutzdefizit gemäss Abbildung 2 berechnet.

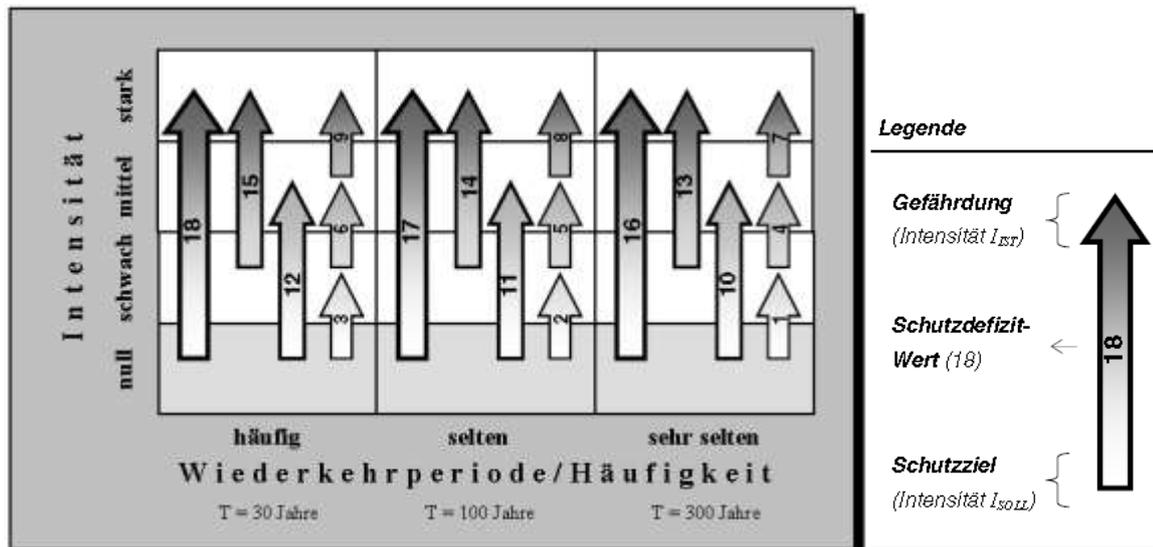


Abbildung 2: Berechnung des Schutzdefizits aus der Intensität der Gefahren abzüglich dem vorhergesehenem Schutzziel. (Quelle: Borter (1999a))

Der Schutzdefizitwert der drei Wiederkehrdauern wurde summiert, was dem Schutzdefizit pro Gefahr entspricht. Anschliessend wurden die verschiedenen Gefahrenarten mit Union vereint und das totale Schutzdefizit aus der Summe dieser berechnet. Das totale Schutzdefizit wurde in folgende Kategorien eingeteilt:

- 0 → Kein Schutzdefizit
- 1-14 → Geringes Schutzdefizit
- 15-24 → Mittleres Schutzdefizit
- > 25 → Grosses Schutzdefizit

Diese Kategorien werden in der Schutzdefizitkarte dargestellt und mit den permanenten Gefahren überlagert.

3 Resultate

Nachstehend sind die im GIS bearbeiteten Karten ersichtlich. Diese beinhalten die Schutzdefizitkarte als Endprodukt (vgl. **Abbildung 3** und

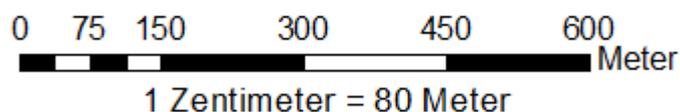
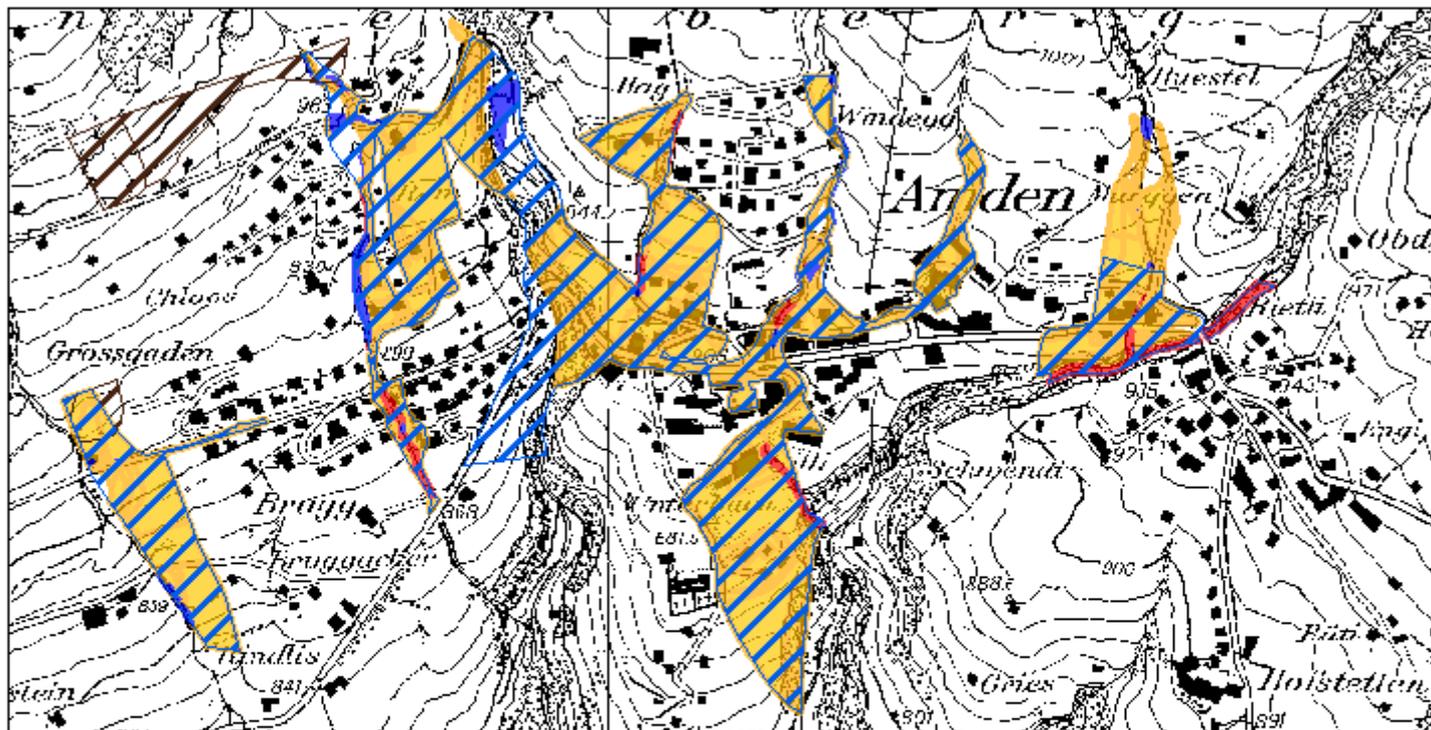
). Die Ermittlung der Schutzdefizite wurde der Grösse wegen auf zwei Karten von Weesen und Amden geteilt. Zusätzlich wurden die Intensitätskarten für das 30, 100 und 300 jährliche Ereignis erstellt (siehe **Abbildung 5** **Abbildung 6** **Abbildung 7**).

Im Anhang liegen die Gefahrenkarten zu den einzelnen Naturgefahren Hochwasser, Lawinen, Rutschung und Steinschlag.





Schutzdefizitenkarte der Gemeinde Amden



Legende

-  Gemeindegrenzen
-  Permanente Wassergefahr
-  Permanente Rutschgefahr

Schutzdefizit

-  Geringes Schutzdefizit
-  Mittleres Schutzdefizit
-  Grosses Schutzdefizit

18.10.2012

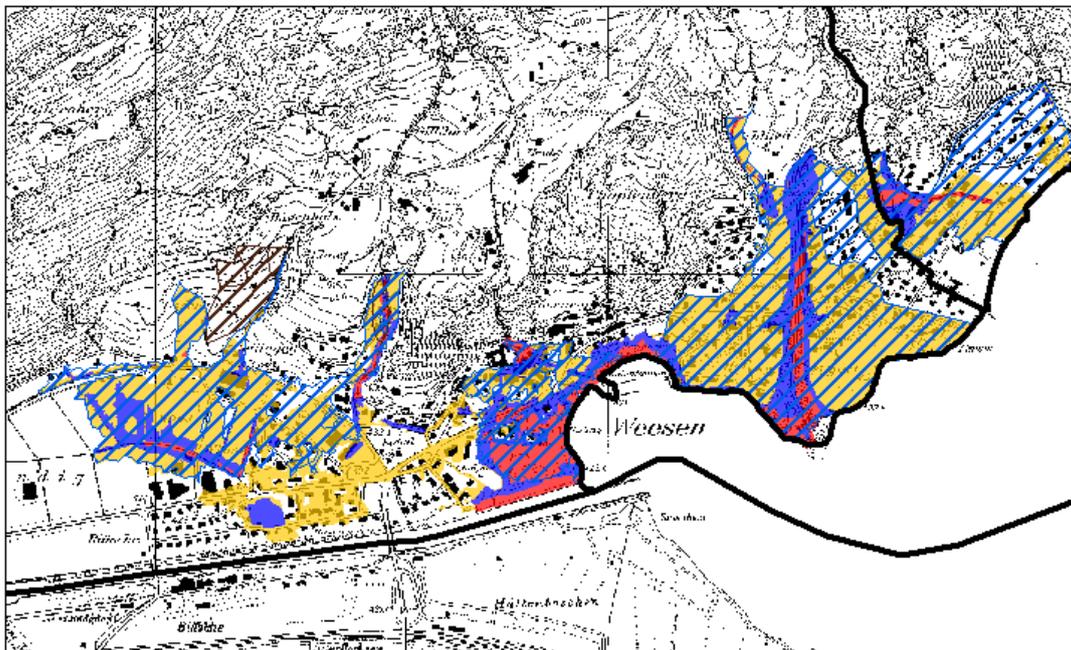
Clara Brunner, Stephanie Vuichard, Murièle Jonglez

Abbildung 3: Schutzdefizite der Gemeinde Amden. Nebst den drei Schutzdefiziten gering, mittel und gross gibt es auch permanente Gefahren vor Wasser und Rutschung.





Schutzdefizitenkarte in Weesen

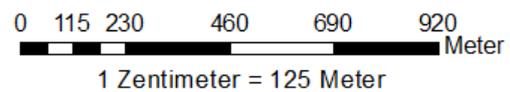


Legende

-  Gemeindegrenzen
-  Permanente Wassergefahr
-  Permanente Rutschgefahr

Schutzdefizit

-  Geringes Schutzdefizit
-  Mittleres Schutzdefizit
-  Grosses Schutzdefizit



18.10.2012

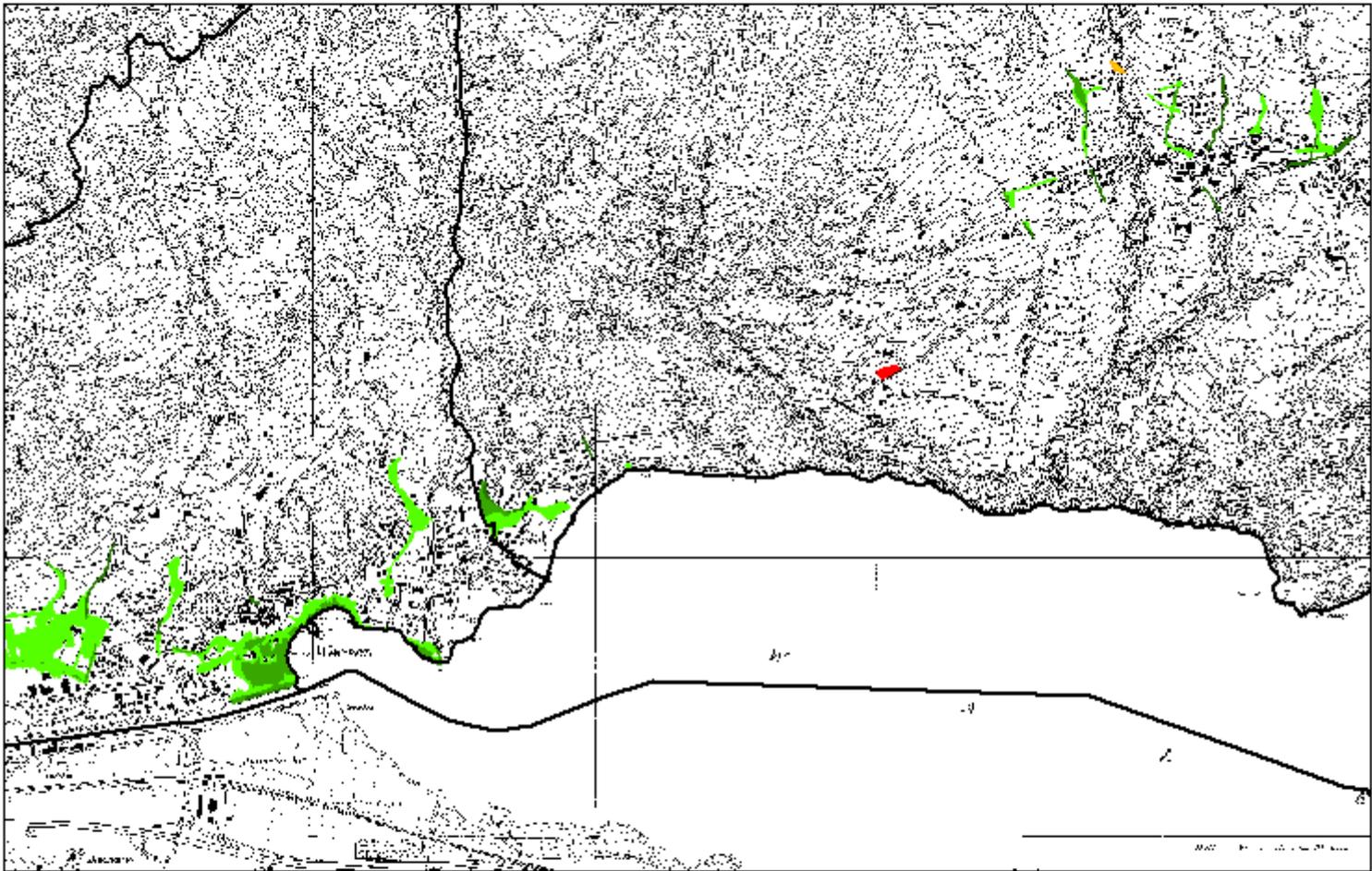
Clara Brunner, Stephanie Vuichard, Murièle Jonglez

Abbildung 4: Schutzdefizite der Gemeinde Weesen. Nebst den drei Schutzdefiziten gering, mittel und gross wurden die permanenten Rutsch- und Wassergefahren schraffiert gekennzeichnet.





Intensitätskarte der Naturgefahren in den Gemeinden Weesen und Amden mit der Wiederkehrdauer 30 Jahre



0 220 440 880 1'320 1'760 Meter
1 Zentimeter = 250 Meter

Legende

 Gemeindegrenzen

Hochwasser

 Schwache Intensität

 Mittlere Intensität

 Starke Intensität

Lawine

 Schwache Intensität

 Mittlere Intensität

18.10.2012

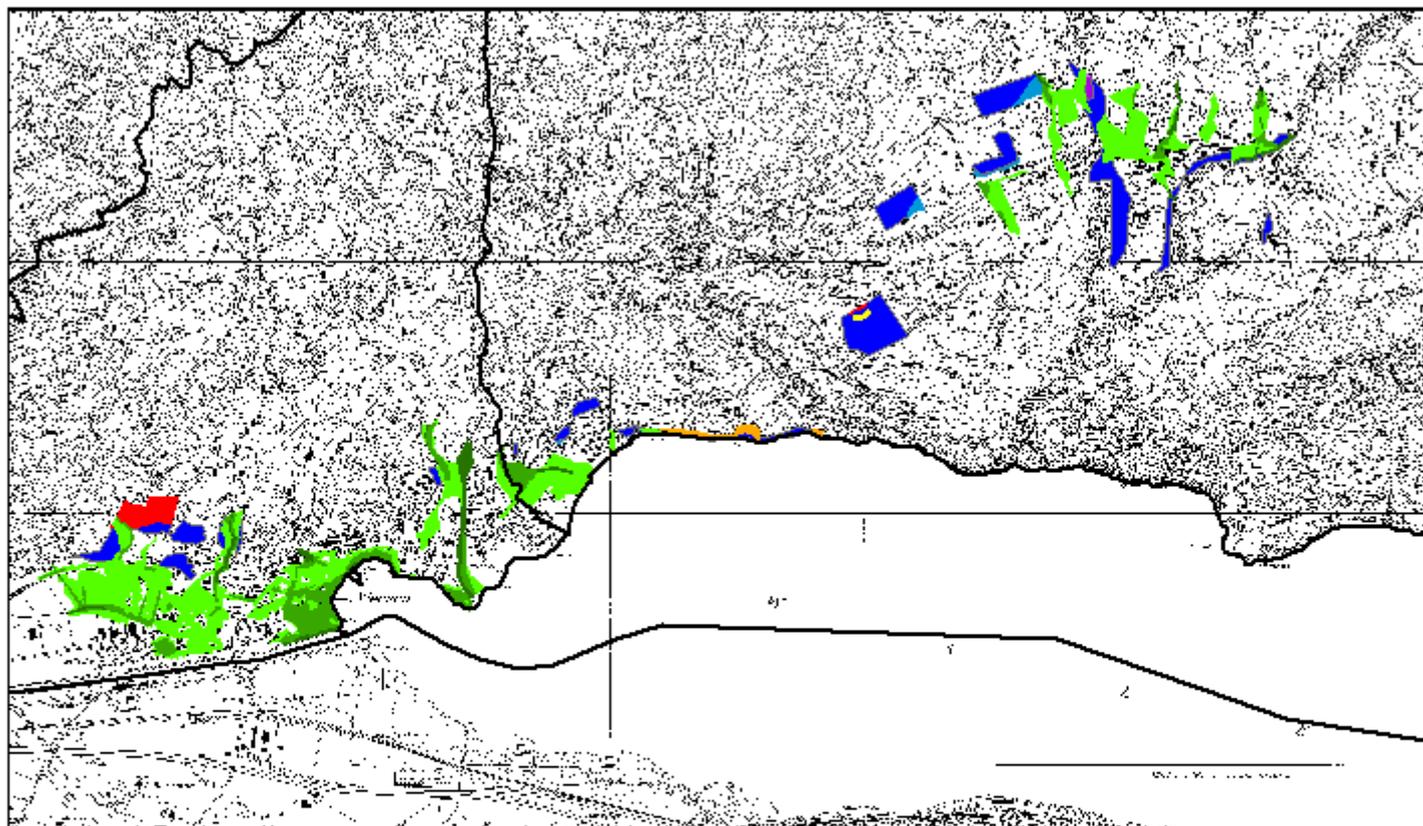
Clara Brunner, Stephanie Vuichard, Murièle Jonglez

Abbildung 5: Intensitätskarte von Weesen und Amden zu den 30 jährlichen Naturgefahren.





Intensitätskarte der Naturgefahren in den Gemeinden Weesen und Amden mit der Wiederkehrdauer 100 Jahre



0 255 510 1'020 1'530 2'040
Meter
1 Zentimeter = 300 Meter

Legende

Gemeindegrenzen

Hochwasser

Schwache Intensität

Mittlere Intensität

Starke Intensität

Steinschlag

Schwache Intensität

Mittlere Intensität

Starke Intensität

Rutschung

Schwache Intensität

Mittlere Intensität

Lawine

Schwache Intensität

Mittlere Intensität

Starke Intensität

18.10.2012

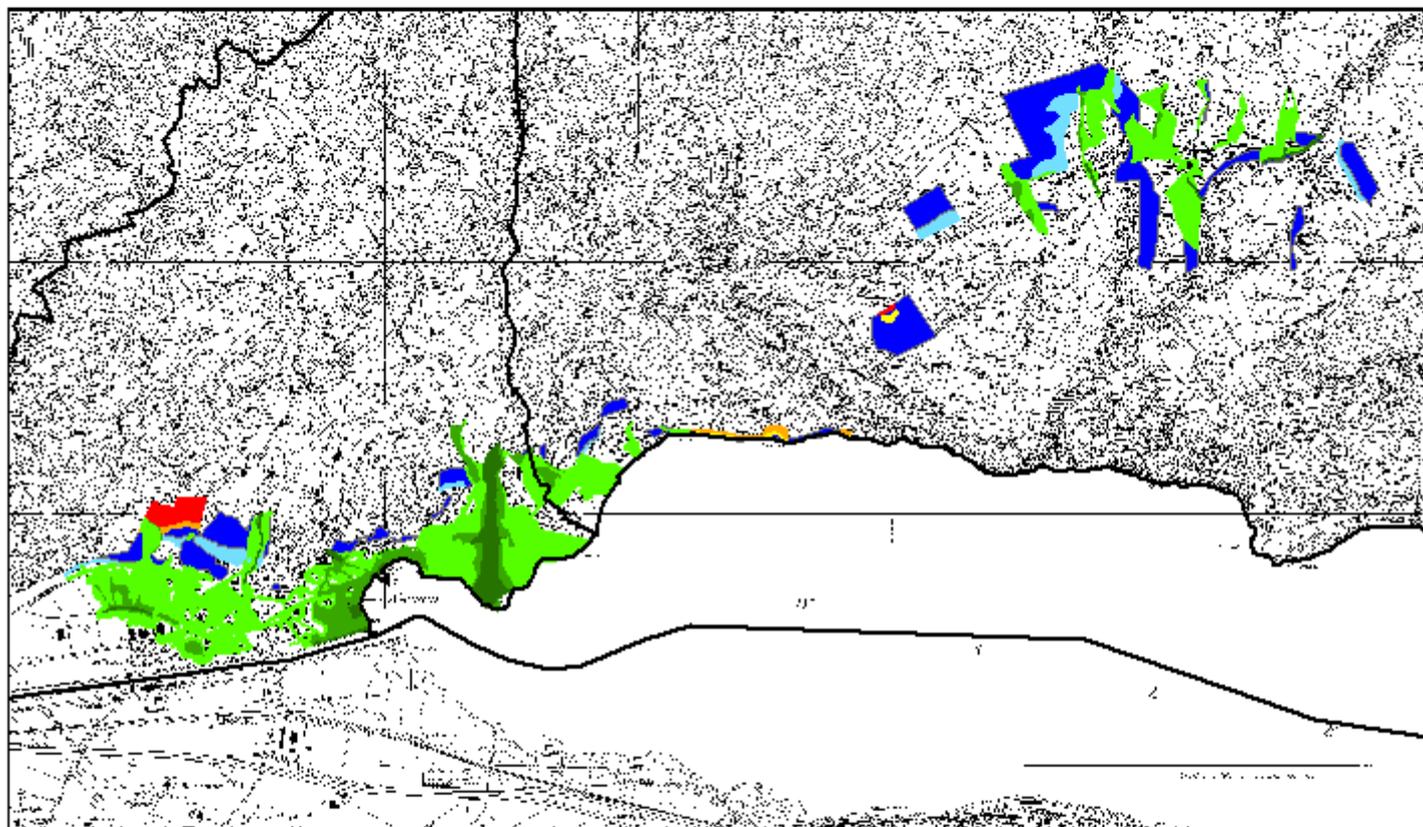
Clara Brunner, Stephanie Vuichard, Murièle Jonglez

Abbildung 6: Intensitätskarte von Weesen und Amden über die Naturgefahren mit der Wiederkehrdauer von 100 Jahren.





Intensitätskarte der Naturgefahren in den Gemeinden Weesen und Amden mit der Wiederkehrdauer 300 Jahre



0 255 510 1'020 1'530 2'040
Meter

1 Zentimeter = 300 Meter

Legende

Gemeindegrenzen

Hochwasser

Schwache Intensität

Mittlere Intensität

Starke Intensität

Steinschlag

Schwache Intensität

Mittlere Intensität

Starke Intensität

Rutschung

Schwache Intensität

Mittlere Intensität

Lawine

Schwache Intensität

Mittlere Intensität

Starke Intensität

18.10.2012

Clara Brunner, Stephanie Vuichard, Murièle Jonglez

Abbildung 7: Intensitätskarte der Naturgefahren mit der Wiederkehrdauer von 300 Jahren in Weesen und Amden.



4 Handlungsbedarf

4.1 Handlungsbedarf Gemeinde Amden

Wie **Abbildung 3** zeigt, liegt das grosse, sowie das mittlere Schutzdefizit in den Bachsohlen und birgt somit kein Risiko. Die Flächen mit geringem Schutzdefizit sind vor allem von Rutschungen und Hochwasser betroffen. Das Hochwasser hat eine Wiederkehrdauer von 30 Jahren die Rutschungen treten etwa alle 100 Jahre auf. Eine Lawinengefahr besteht nur im Bach selbst, der in der Mitte des Dorfes fliesst. Steinschlaggefahr besteht minim am Seeufer und neben der Siedlung (siehe Anhang).

Zusätzlich zu den obengenannten Gefahren, erscheinen permanente Rutschungen wie eine permanente Wassergefahr, von welcher in Amden viele Flächen betroffen sind. In der Zone der permanenten Rutschgefahr befindet sich nur ein Gebäude. Somit besteht v.a. in den permanenten Gefahren Handlungsbedarf. Das Gebäude auf der permanenten Rutschungszone muss genauer untersucht werden. Allenfalls braucht es bauliche Massnahmen. Ebenso sind die Flächen, die von der permanenten Wassergefahr betroffen sind, zu begutachten. Dämme oder andere Massnahmen könnten der Gefahr entgegenwirken.

4.2 Handlungsbedarf Gemeinde Weesen

In

ist ersichtlich, dass grosse Schutzdefizite in den Bächen liegen, wie auch an der Stelle, wo die Linth aus dem Walensee fliesst. Die Mülistrasse ausserhalb der östlichen Gemeindegrenze, die Fussballfelder und die Wiesen an der Moosstrasse im westlichen Teil von Weesen sind von einem grossen Schutzdefizit betroffen. Der Steinschlag nordwestlich von Weesen scheint keine grosse Gefahr darzustellen. Jedoch liegt die Rutsch- und Hochwassergefahr mitten in Weesen. Das Hochwasser hat sogar eine Wiederkehrdauer von 30 Jahren. Dementsprechend besteht hier der grösste Handlungsbedarf.

In Weesen ist die permanente Wassergefahr grossflächig vorhanden. Es müssten Untersuchungen vor Ort stattfinden, um die Höhe der Gefahr einschätzen und mögliche Massnahmen erarbeiten zu können. Die permanente Rutschgefahr liegt am nordwestlichen Teil von Weesen. Vier Gebäude befinden sich auf dieser Gefahrenzone, was die Dringlichkeit einer genaueren Untersuchung aufzeigt. Bauliche Massnahmen könnten einen höheren Schutz bieten.



5 Massnahmen

In den folgenden Kapiteln werden Massnahmen zur Gefahren- oder Schadensreduktion vorgeschlagen. Bei der Planung dieser Massnahmen ist zwingend eine Beurteilung vor Ort notwendig.

5.1 Massnahmen Gemeinde Amden

Im Bereich der Durschlegistrasse bestehen zwei kleinere Gebiete mit mittlerem Schutzdefizit. Oberhalb der Strasse im östlichen Teil besteht ein Lawinenanrissgebiet. Zudem liegt dieser Bereich in einem potentiellen Rutschgebiet. Da dort bereits ein kleineres Waldstück vorhanden ist, wird empfohlen dieses gemäss NaiS (Frehner, Wasser, & Schwitter, 2005) zu pflegen.

Im westlichen Bereich ist die Strasse durch Hochwasser des Bleiggibach gefährdet. Im weiteren Verlauf dieses Baches bestehen weitere Flächen mit Schutzdefizit. Da grosse Teile des Baches in Landwirtschaftsgebiet liegen, wird empfohlen, den Bach zu verbreitern und somit mehr Platz für grössere Abflüsse zu schaffen. Im Bereich der Siedlungen dürfte dies aus Platzgründen nicht möglich sein. Um den Schaden zu verringern, sollten daher bauliche Massnahmen an den Gebäuden und / oder Bach gemacht werden.

Neben dem Bleiggibach entstehen auch Schutzdefizite durch den Hänslibach, Sagebach (in den Dorfteilen Fli und Amden-Hinterdorf), Sigenbach und Fallenbach. Zudem besteht eine grossflächige permanente Hochwassergefahr. Es wird daher geraten ein Hochwasserschutzkonzept zu erarbeiten. Da es sich grösstenteils um ein geringes Schutzrisiko handelt, sind teure Massnahmen nicht zweckmässig. Wichtiger Bestandteil sollte daher die Information der Bewohner betreffend Schutzmassnahmen an Bauten sein.

5.2 Massnahmen Gemeinde Weesen

Die dringendsten Massnahmen liegen am Seeufer mit Schwerpunkt beim Ausfluss der Linth. In diesem Bereich handelt es sich um eine Wohnzone 2, die einem regelmässigen Überschwemmungsrisiko ausgesetzt ist. Da grosse Teile dieses Gebiets noch nicht überbaut sind, wird empfohlen, eine Auszonung vorzunehmen. Es besteht zwar schon heute ein Grünstreifen entlang des Ufers des Walensees und der Linth, dieser ist jedoch zu klein.

Um die Liegenschaft des Restaurants Fischerstube besteht ebenfalls ein grosses Schutzdefizit aufgrund des Hochwassers. Um einen Ausbruch des Bachs zu verhindern, empfehlen wir bauliche Massnahmen auf der gegenüberliegenden Strassenseite. Damit soll verhindert

werden, dass das Wasser über die Mariahaldenstrasse weiterfliessen und somit weitere Gebiete gefährden kann.

Auch durch den Flibach entstehen Schutzdefizite im Bereich des übrigen Gemeindegebiets. Zusätzlich besteht an diesem Hang die Gefahr von Rutschungen. Aufgrund dieser Gefahren sollte von Überbauungen in diesem Bereich abgesehen werden.

Im Bereich der Fussballfelder ist zwar mit regelmässigen Hochwasserereignissen zu rechnen. Da jedoch neben dem Sportplatz hauptsächlich Grünland betroffen ist, verursachen diese keine grossen Kosten. Massnahmen sind somit nur an den einzelnen betroffenen Gebäude notwendig.

Zusätzlich besteht auch in Weesen eine grossflächige permanente Wassergefahr. Aufgrund der Vielzahl von Schutzdefiziten durch Hochwasser wird ebenfalls ein Hochwasserschutzkonzept empfohlen.

5.3 Massnahmen allgemein

Obwohl sowohl in Amden als auch in Weesen verschiedene Naturgefahren vorkommen, stellt in beiden Gemeinden das Hochwasser das Hauptdefizit dar. Eine gemeinsame Interventionsplanung für den Fall von Starkniederschlägen wäre zu empfehlen. Besonders sinnvoll scheint dies für den auf Amdner Boden liegenden Ortsteil Fli, da dieser direkt an Weesen grenzt.



Abbildungs-Verzeichnis

Abbildung Titelblatt: Schutzwaldpflege (www.wald.sg.ch), abgerufen am 27.10.2012

Abbildung 1: Objektklassen-Zuweisung des Nutzungsplanes (Quelle: Borter, Risikoanalyse bei gravitativen Naturgefahren. Fallbeispiele und Daten, 1999)

Abbildung 8: Berechnung des Schutzdefizits aus der Intensität der Gefahren abzüglich dem vorhergesehenem Schutzziel. (Quelle: Borter (1999a))

Abbildung 9: Schutzdefizite der Ortschaft Amden. Nebst den drei Schutzdefiziten gering, mittel und gross gibt es auch permanente Gefahren vor Wasser und Rutschung.

Abbildung 10: Schutzdefizite der Ortschaft Weesen. Nebst den drei Schutzdefiziten gering, mittel und gross wurden die permanenten Rutsch- und Wassergefahren schraffiert gekennzeichnet.

Abbildung 11: Intensitätskarte von Weesen und Amden zu den 30 jährlichen Naturgefahren.

Abbildung 12: Intensitätskarte von Weesen und Amden über die Naturgefahren mit der Wiederkehrdauer von 100 Jahren.

Abbildung 13: Intensitätskarte der Naturgefahren mit der Wiederkehrdauer von 300 Jahren in Weesen und Amden.



Tabellen-Verzeichnis

Tabelle 6: Verwendete Vektor 25-Daten

Tabelle 7: Verwendete Zonenplan-Daten

Tabelle 8: Verwendete Daten der Naturgefahrenintensitäten

Tabelle 9: Verwendete Übersichtskarte

Tabelle 10: Objektkategorien mit Schutzziele (Quelle: Borter, 1999b)



Literaturverzeichnis

Borter, P. (1999a). *Risikoanalyse bei gravitativen Naturgefahren. Methode*. Bern: Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL).

Borter, P. (1999b). *Risikoanalyse bei gravitativen Naturgefahren. Fallbeispiele und Daten*.

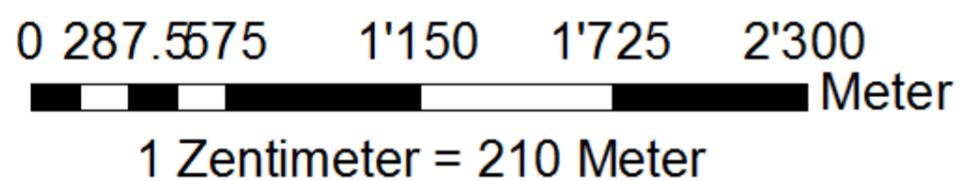
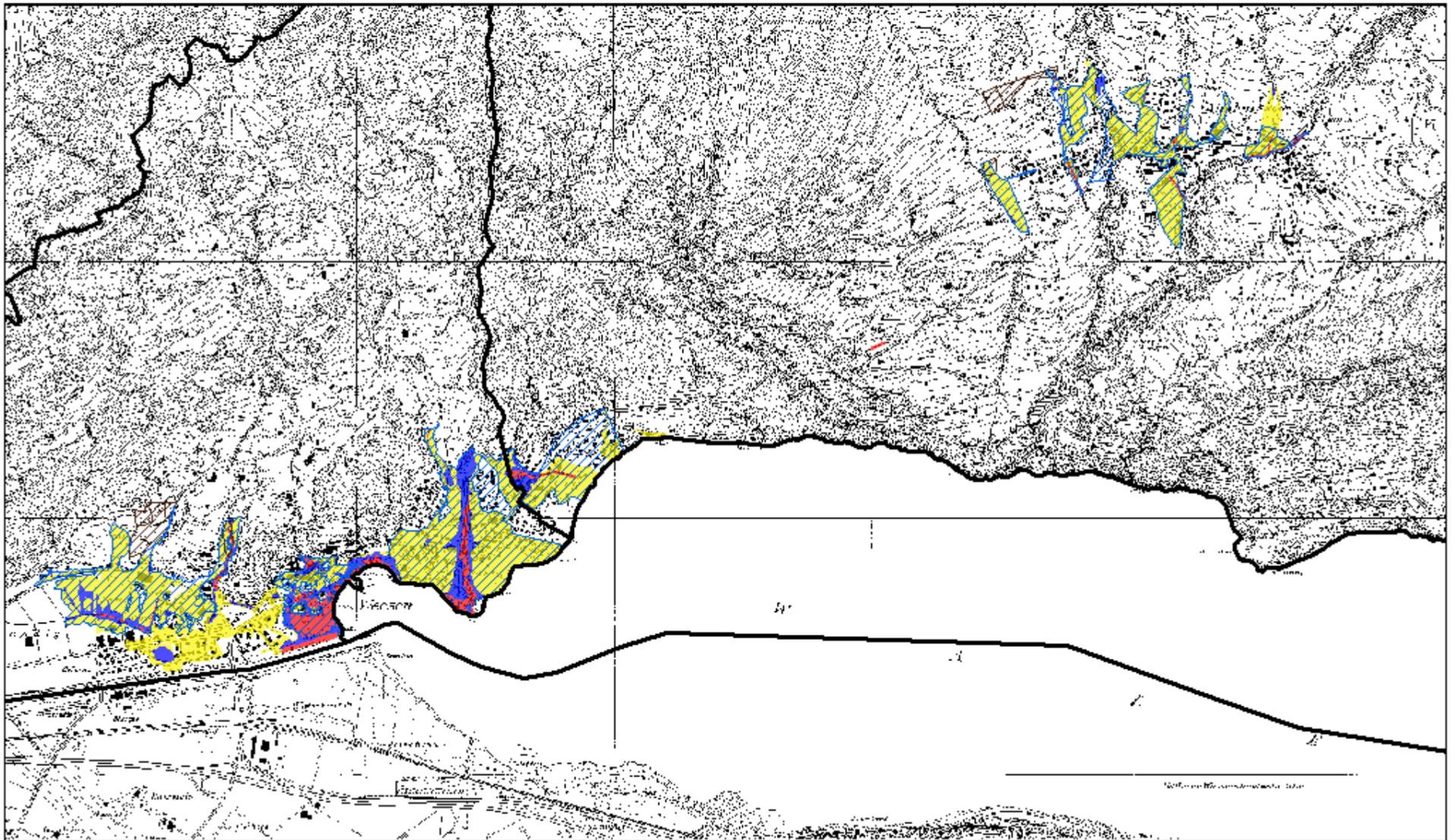
Frehner, M., Wasser, B., & Schwitter, R. (2005). *Nachhaltigkeit und Erfolgskontrolle im Schutzwald. Wegleitung für Pflegemassnahmen in Wäldern mit Schutzfunktion, Vollzug Umwelt*. Bern: Bundesamt für Umwelt Wald und Landschaft.



Anhang



Schutzdefizitenkarte in den Gemeinden Weesen und Amden



Legende

-  Gemeindegrenzen
-  Permanente Wassergefahr
-  Permanente Rutschgefahr

Schutzdefizit

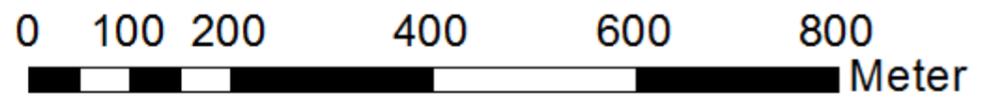
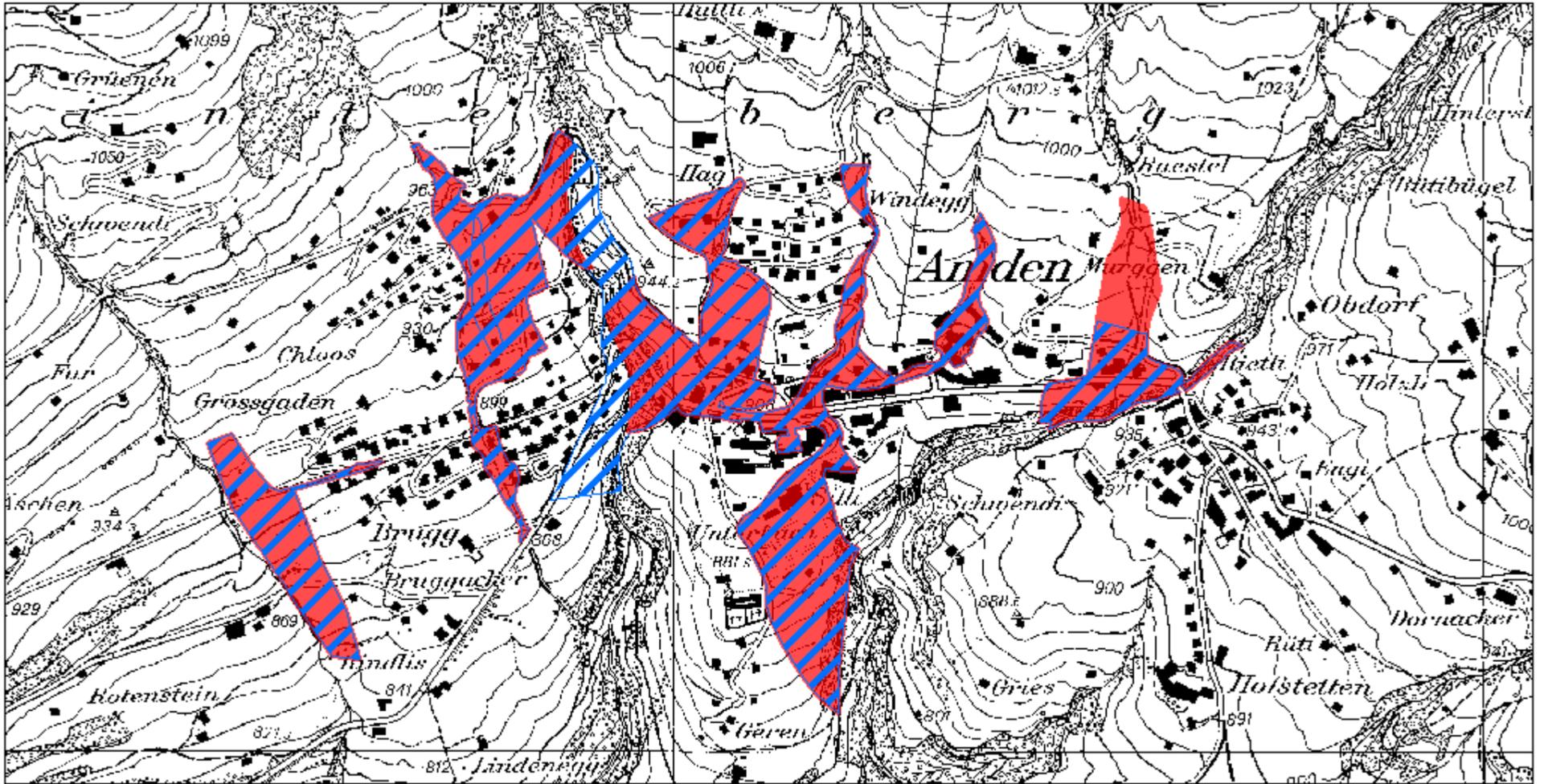
-  Geringes Schutzdefizit
-  Mittleres Schutzdefizit
-  Grosses Schutzdefizit

18.10.2012

Clara Brunner, Stephanie Vuichard, Murièle Jonglez



Gefahrenkarte für Hochwasser in der Gemeinde Amden



1 Zentimeter = 70 Meter

Legende

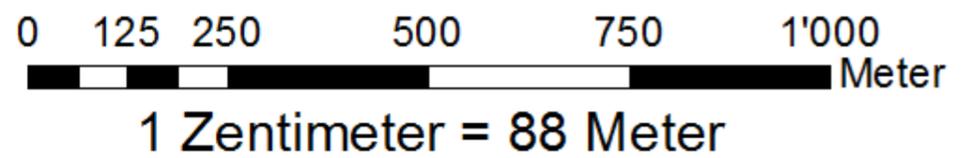
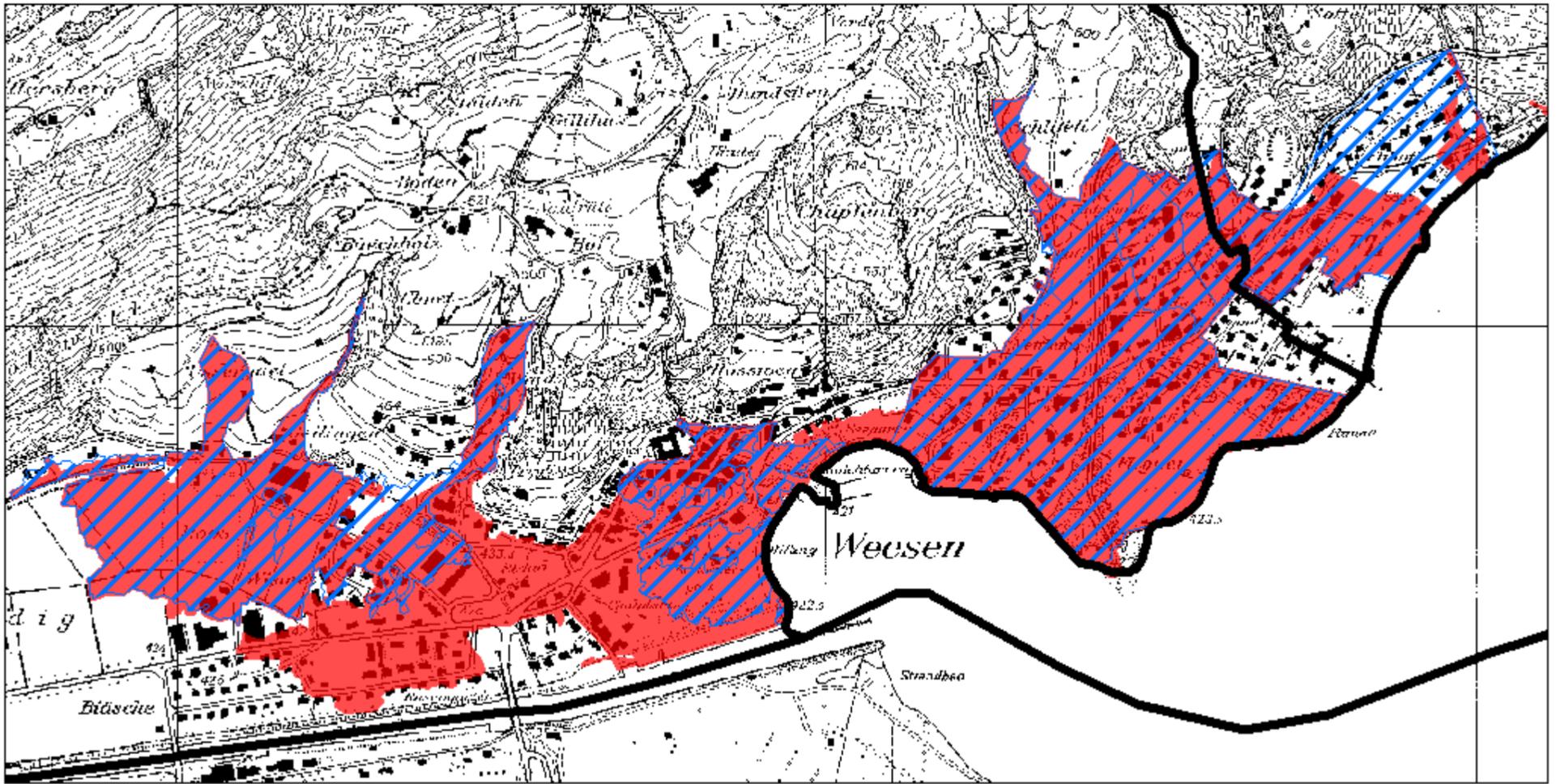
-  Gemeindegrenzen
-  Permanente Wassergefahr
-  Wassergefahr

18.10.2012

Clara Brunner, Stephanie Vuichard, Murièle Jonglez



Gefahrenkarte für Hochwasser in der Gemeinde Weesen



Legende

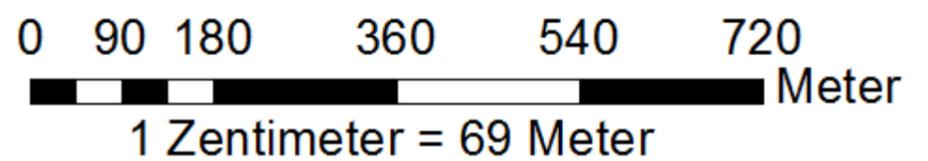
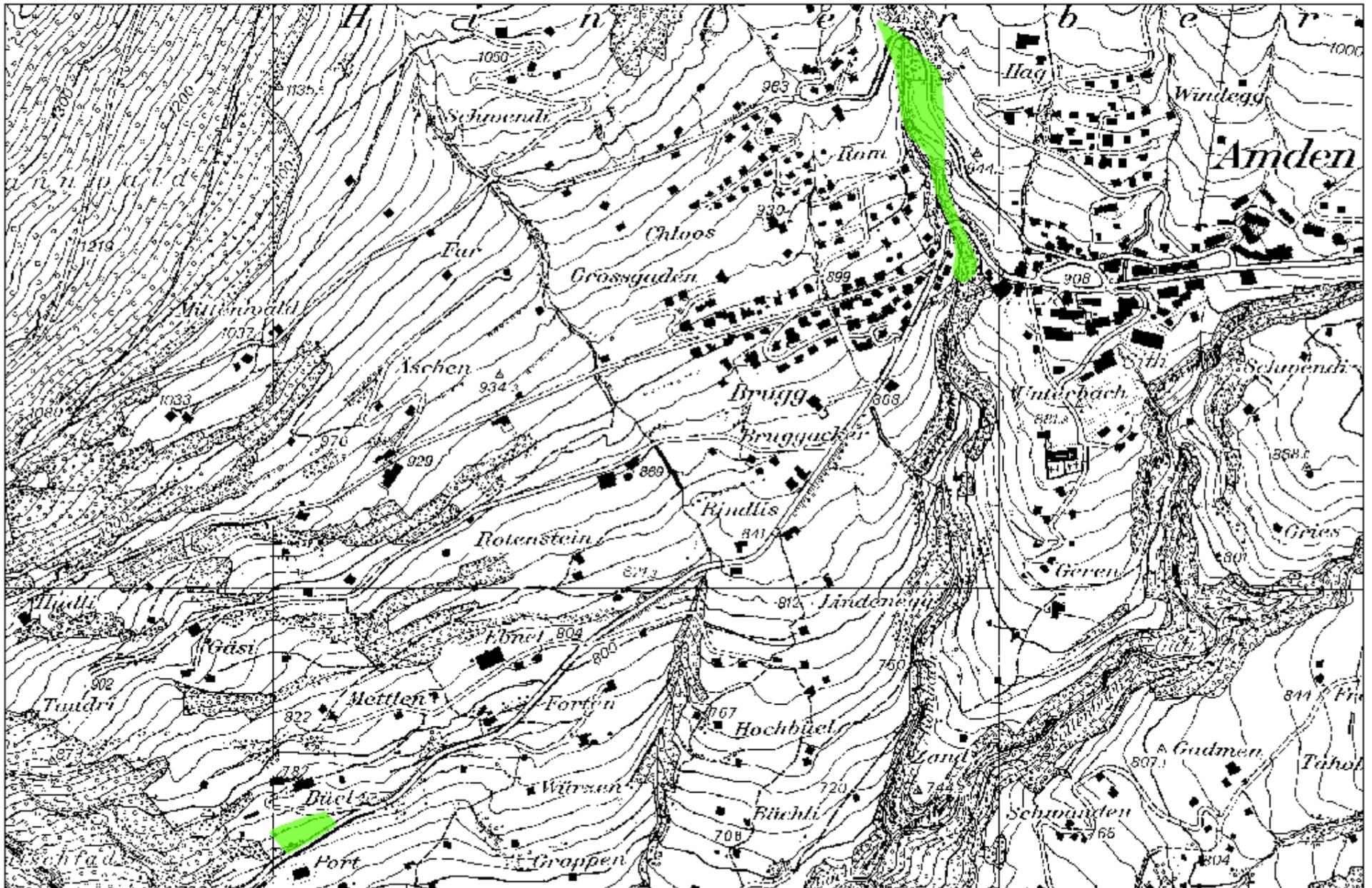
-  Gemeindegrenzen
-  Permanente Wassergefahr
-  Wassergefahr

18.10.2012

Clara Brunner, Stephanie Vuichard, Murièle Jonglez



Gefahrenkarte für Lawinen in der Gemeinde Amden



Legende

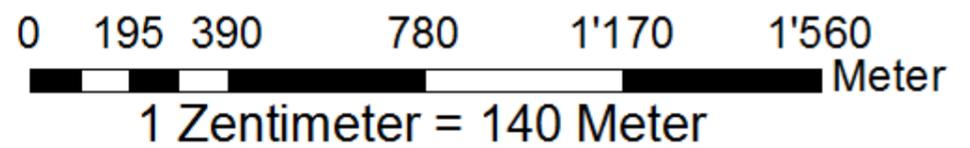
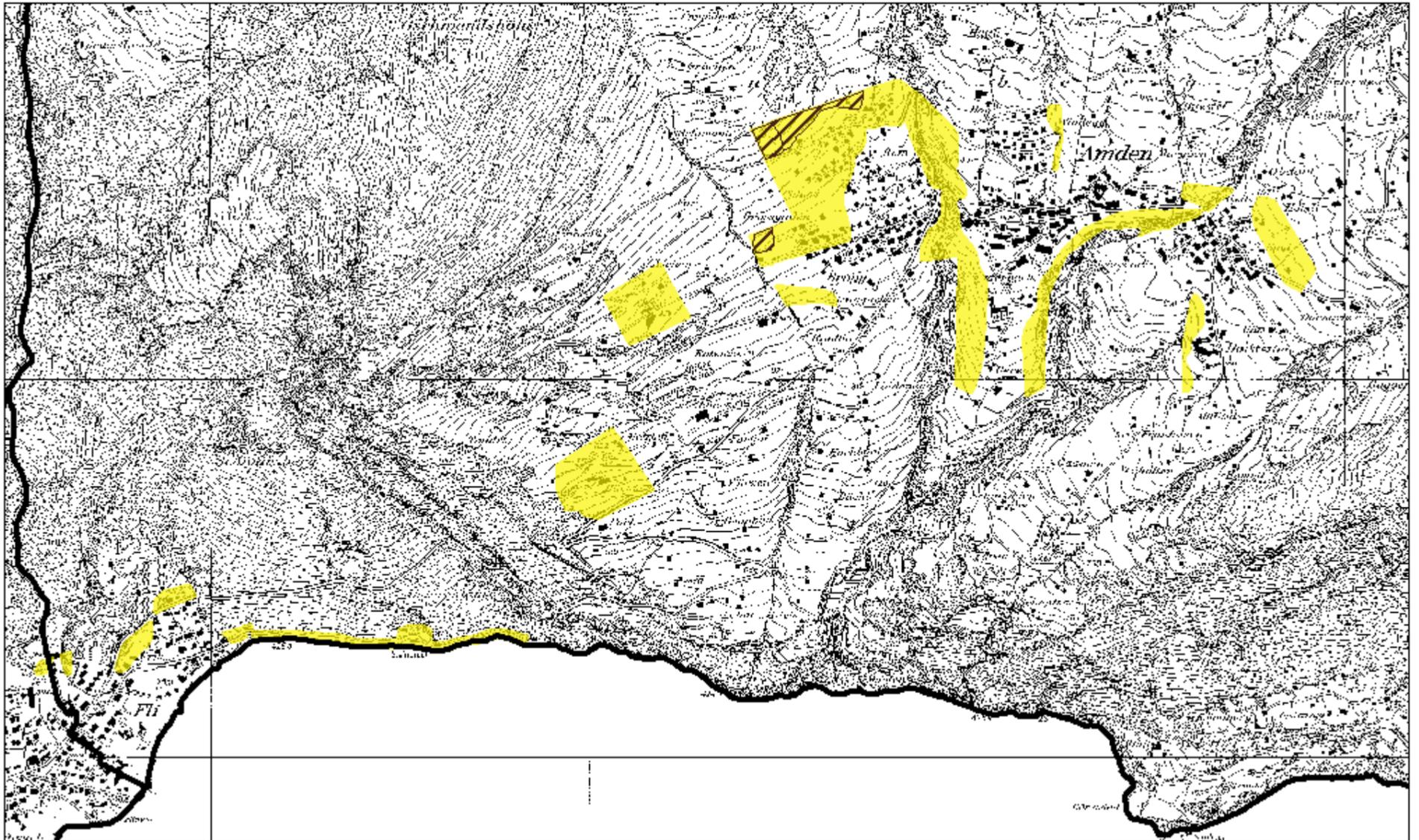
-  Gemeindegrenzen
-  Lawinengefahr

18.10.2012

Clara Brunner, Stephanie Vuichard, Murièle Jonglez



Gefahrenkarte für Rutschungen in der Gemeinde Amden



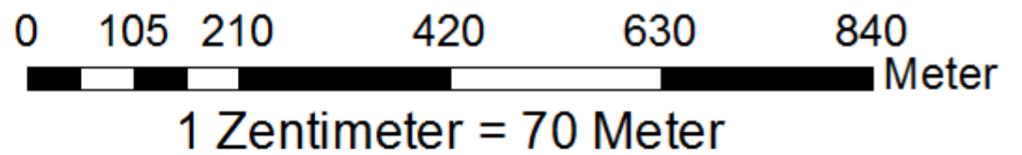
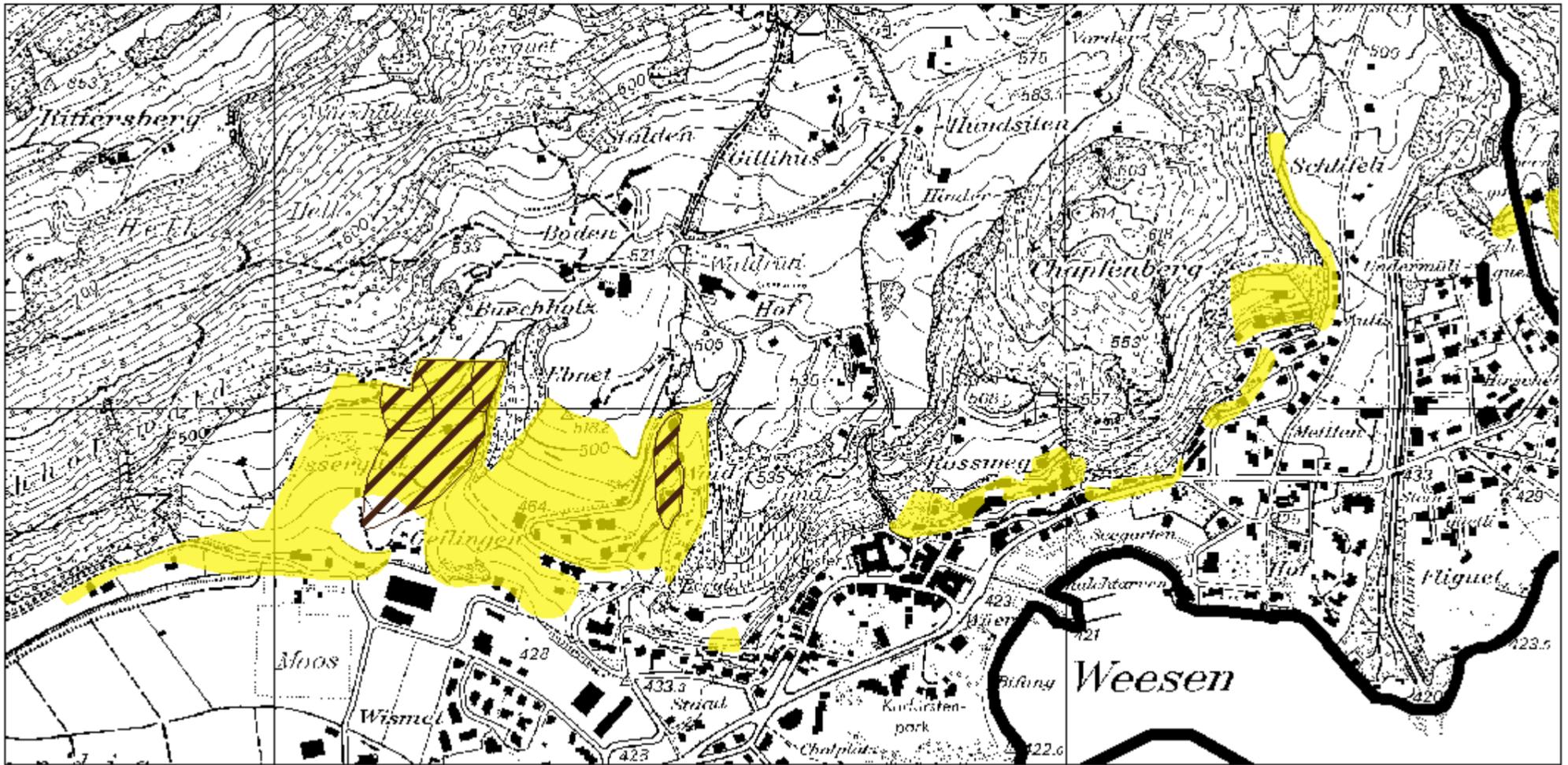
Legende

-  Gemeindegrenzen
-  Permanente Rutschgefahr
-  Rutschungsgefahr

18.10.2012
Clara Brunner, Stephanie Vuichard, Murièle Jonglez



Gefahrenkarte für Rutschungen in der Gemeinde Weesen



Legende

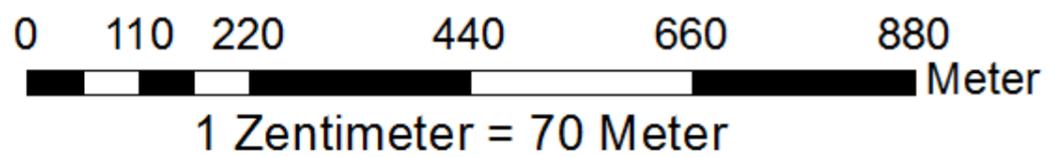
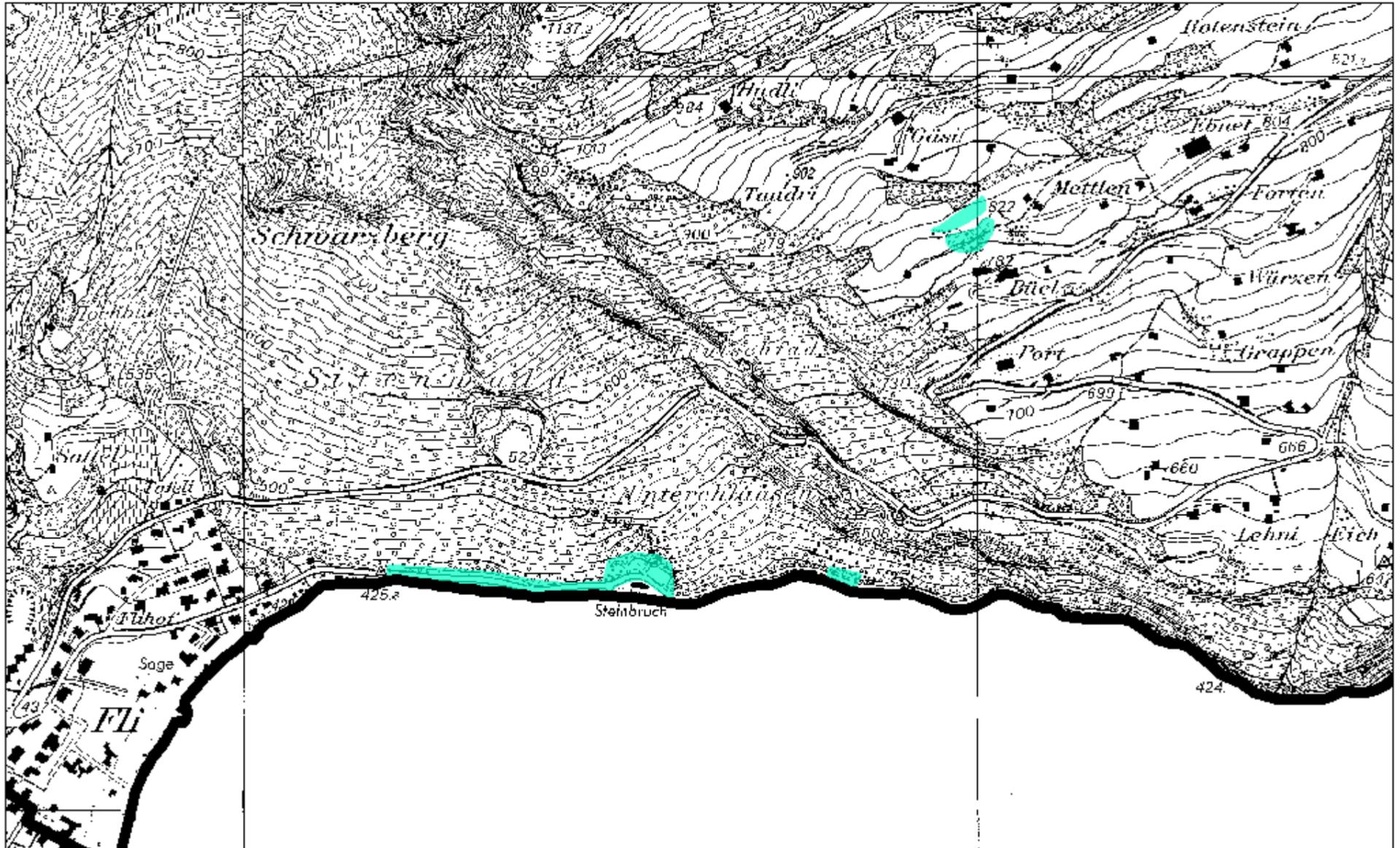
-  Gemeindegrenzen
-  Permanente Rutschgefahr
-  Rutschungsgefahr

18.10.2012

Clara Brunner, Stephanie Vuichard, Murièle Jonglez



Gefahrenkarte für Steinschlag in der Gemeinde Amden



Legende

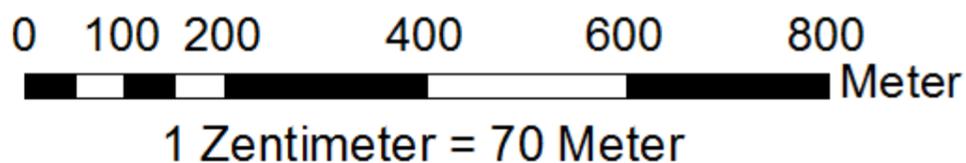
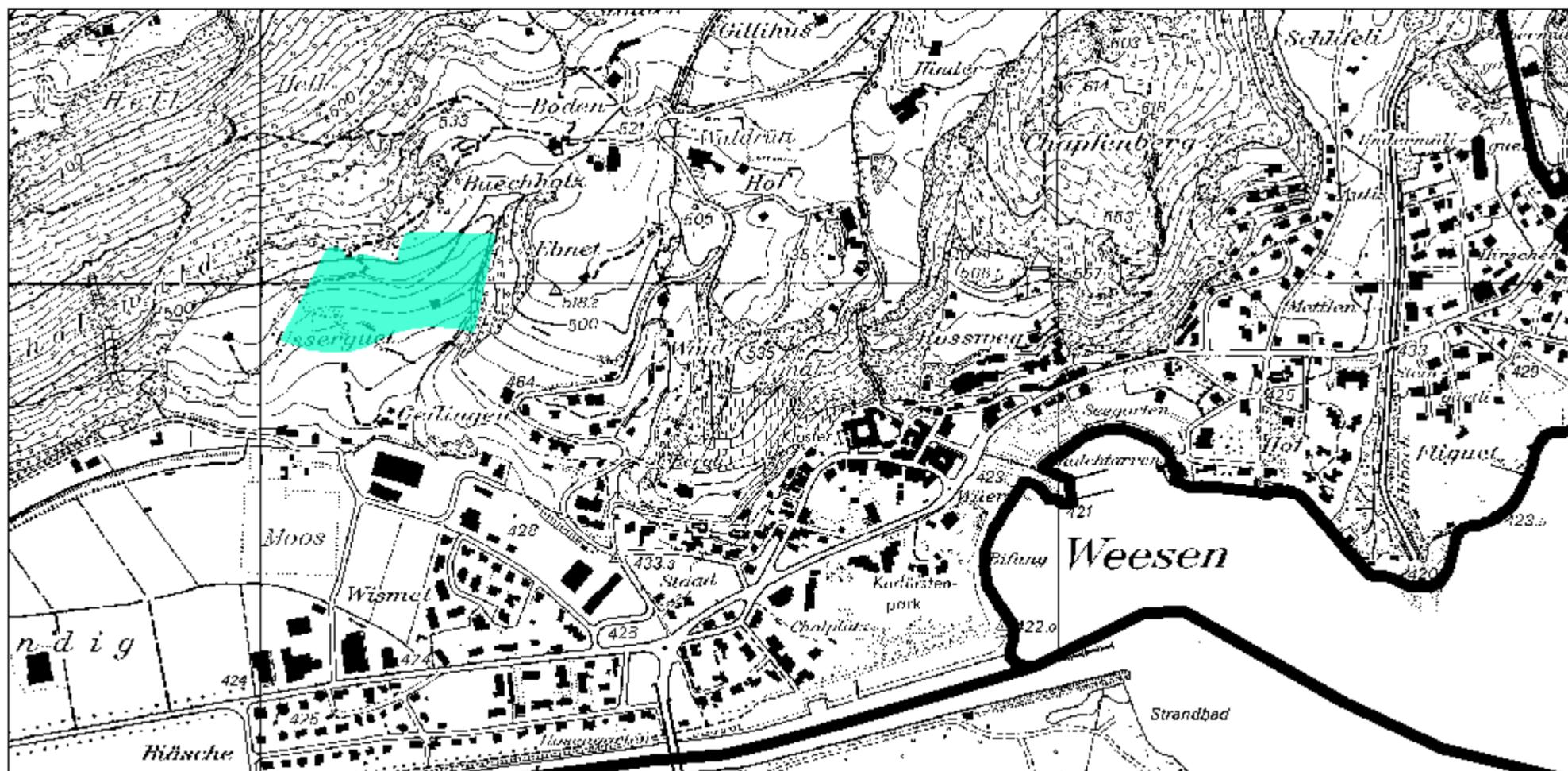
-  Gemeindegrenzen
-  Steinschlag

18.10.2012

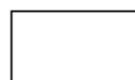
Clara Brunner, Stephanie Vuichard, Murièle Jonglez



Gefahrenkarte für Steinschlag in der Gemeinde Weesen



Legende

-  Gemeindegrenzen
-  Steinschlag

18.10.2012

Clara Brunner, Stephanie Vuichard, Murièle Jonglez