Projektseminar Naturgefahren & Naturgefahrenmanagement

Rutsch- und Sturzprozesse

FRIEDRICH-ALEXANDER UNIVERSITÄT ERLANGEN-NÜRNBERG

Marc Listemann, Katharina Schwab

Institut für Geographie

T.Schneider(2012)

Straßenversatz am Albulapass (GR).

Gefährdungen

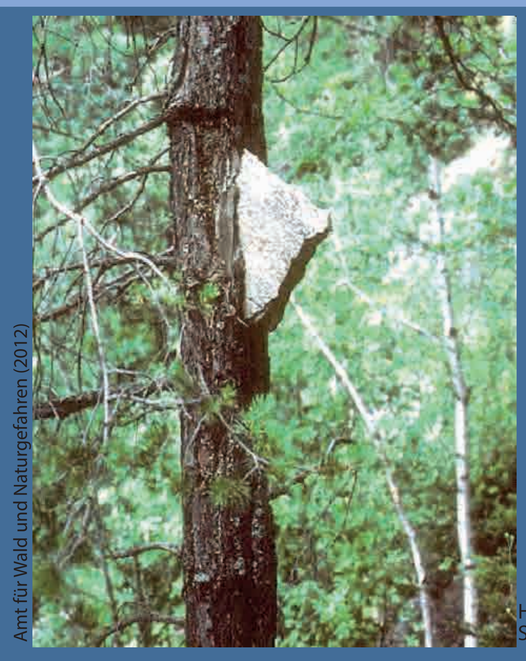
Rutschungen und Sturzprozesse werden in der Literatur schwerkraftbedingten Massenbewegungen von Fels und Schutt zugeordnet.
Sie unterscheiden sich in der Regel durch unterschiedliche Bewegungsgeschwindigkeiten. Sturzprozesse verlaufen meist innerhalb weniger Sekunden wohingegen Rutschungen mitunter über mehrere Jahre von statten gehen (Ahnert 2010).
Im Engadin gibt es vor allem permanente Rutschungen. Die Auswirkungen zeigen sich in beschädigten Straßen und dem charakteristischen Säbelwuchs an Bäumen. Prominentes Beispiel einer von permanenten Rutschungen betroffenen Stadt ist St. Moritz.

T.Schneider(2012)

Durch kontinuierliche Rutschprozesse beschädigte Mauer am Albulapass (GR).

Voraussetzungen für die Entstehung von Rutschungen und Sturzprozessen sind:

1. Reliefform (inkl. Steilheit)
2. Geologische Voraussetzungen
3. Vorhandensein von Schwachschichten im Untergrund
4. Physikalische Eigenschaften des Untergrunds (Scherfestigkeit etc.)
5. Wassergehalt
6. Vegetation
7. Anthropogener Einfluss (v.a. bauliche Eingriffe).



Amt für Wald und Naturgefahren (2012)

Hindernisse, wie z.B. der Schutzwald können Sturzmaterial oftmals aufhalten.

Unter Sturzprozesse fallen beispielsweise Steinschlag , Felsstürze oder Bergstürze. Sie unterscheiden sich durch den unterschiedlichen Umfang ihrer Sturzmasse und erreichen sehr hohe Geschwindigkeiten von teilweise mehreren 100 km/h.

Im Engadin treten vor allem Steinschläge häufig auf. Die Ereignisse sind in der Regel lokal begrenzt ebenso wie die Schadensausmaße. Beschädigt werden hierdurch oft Straßen.

Maßnahmen

technische

baulich-technische

Bauliche Schutzmaßnahmen können die Gefahr durch ein Naturereignis entweder direkt verhindern oder aber dessen Eintrittswahrscheinlichkeit verringern.

ingenieurbiologische

Der Schutzwald stellt hier die wichtigste und kostengünstigste Maßnahme gegen Naturgefahren dar. Nebenstehendes Poster informiert detaillierter über ihn.

nicht-technische

organisatorische

Sie versuchen nicht in das Schadensereignis selbst direkt einzugreifen, sondern seine Auswirkungen für die Bevölkerung auf ein Minimum zu reduzieren:

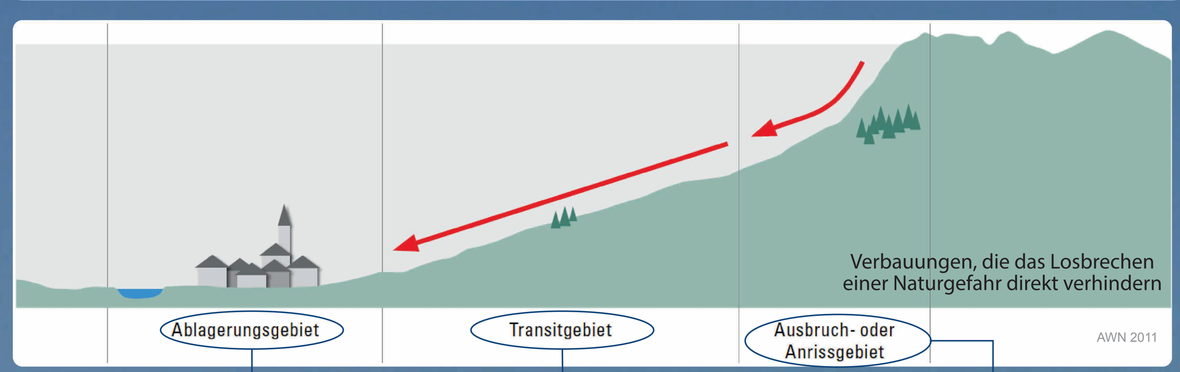
- Vorhersagen (in Kooperation mit anderen Behörden)
- Warnung und Alarmierung der Bevölkerung durch Polizei, Rundfunk, SMS oder
- Straßen- und Gebietsabsperrungen
- Errichtung mobiler Schutzmaßnahmen (z.B. Sperren)
- Evakuierung und Betreuung betroffener Personen.

raumplanerische

Hierzu zählen v.a. die Gefahrenkarten. Sie haben Auswirkungen auf die Bautätigkeit und bieten die Grundlage für Interventionspläne. Folgende Farbsignaturen weisen gefährdete Gebiete aus:
gelb-weiß-gestreift: Restrisiko; Bauauflagen für sensible Gebäude (z.B. Krankenhäuser, Schulen)
gelb: geringe Gefährdung; Bauen grundsätzlich möglich; Auflagen sind zu erwägen
blau: mittlere Gefahrenstufe; Bauen ausschließlich unter Auflagen erlaubt, bspw. bergseitige Wände gegen Lawinen
rot: generelles Bauverbot aufgrund erheblicher Gefährdung.

Prozessbereiche von Naturgefahren

Generell werden Schutzbauten in denjenigen Prozessräumen eingesetzt, wo die optimalste Schutzwirkung mit dem geringsten bautechnischen Aufwand erzielt werden kann. Nachfolgend werden einige der wichtigsten Schutzbaumaßnahmen, nach ihrem Prozessraum kategoriesiert, dargetellt.



Verhindern direkter Einwirkung von Naturgefahren auf Häuser und Verkehrswege

Verbauungen, die Ereignisse in unbesiedeltes Gebiet ablenken

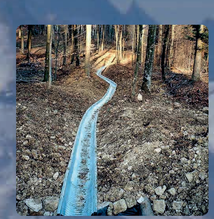
Verbauungen, die das Losbrechen einer Naturgefahr direkt verhindern

geobrugg.com

Steinschlagnetze

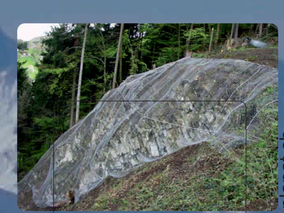
planat.ch

Wildbachsperren



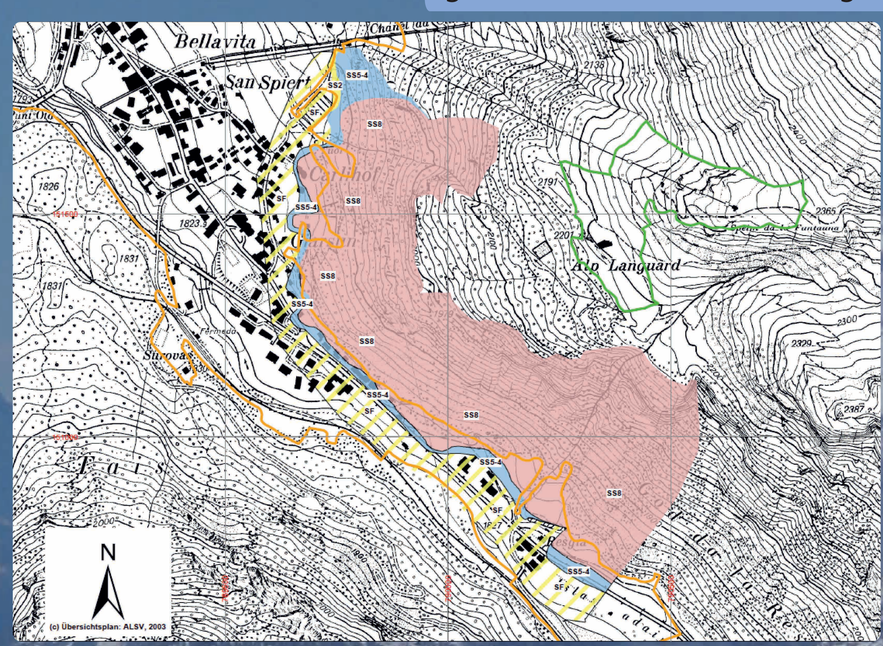
gra-nat.ch

Hangentwässerung



planat.ch

Stahlnetze



Gefahrenkarte für Sturzprozesse bei Pontresina, Oberengadin.
(Gemeinde Pontresina & Amt für Wald Südbünden 2004)

Projektseminar Naturgefahren & Naturgefahrenmanagement

Rutsch- und Sturzprozesse

FRIEDRICH-ALEXANDER UNIVERSITÄT ERLANGEN-NÜRNBERG

Marc Listemann, Katharina Schwab

Institut für Geographie

T.Schneider(2012)

Straßenversatz am Albulapass (GR).

Gefährdungen

Rutschungen und Sturzprozesse werden in der Literatur schwerkraftbedingten Massenbewegungen von Fels und Schutt zugeordnet.
Sie unterscheiden sich in der Regel durch unterschiedliche Bewegungsgeschwindigkeiten. Sturzprozesse verlaufen meist innerhalb weniger Sekunden wohingegen Rutschungen mitunter über mehrere Jahre von statten gehen (Ahnert 2010).
Im Engadin gibt es vor allem permanente Rutschungen. Die Auswirkungen zeigen sich in beschädigten Straßen und dem charakteristischen Säbelwuchs an Bäumen. Prominentes Beispiel einer von permanenten Rutschungen betroffenen Stadt ist St. Moritz.

T.Schneider(2012)

Durch kontinuierliche Rutschprozesse beschädigte Mauer am Albulapass (GR).

Voraussetzungen für die Entstehung von Rutschungen und Sturzprozessen sind:

1. Reliefform (inkl. Steilheit)
2. Geologische Voraussetzungen
3. Vorhandensein von Schwachschichten im Untergrund
4. Physikalische Eigenschaften des Untergrunds (Scherfestigkeit etc.)
5. Wassergehalt
6. Vegetation
7. Anthropogener Einfluss (v.a. bauliche Eingriffe).

Amt für Wald und Naturgefahren (2012)

Hindernisse, wie z.B. der Schutzwald können Sturzmaterial oftmals aufhalten.

Unter Sturzprozesse fallen beispielsweise Steinschlag , Felsstürze oder Bergstürze. Sie unterscheiden sich durch den unterschiedlichen Umfang ihrer Sturzmasse und erreichen sehr hohe Geschwindigkeiten von teilweise mehreren 100 km/h.

Im Engadin treten vor allem Steinschläge häufig auf. Die Ereignisse sind in der Regel lokal begrenzt ebenso wie die Schadensausmaße. Beschädigt werden hierdurch oft Straßen.

Maßnahmen

technische

baulich-technische

Bauliche Schutzmaßnahmen können die Gefahr durch ein Naturereignis entweder direkt verhindern oder aber dessen Eintrittswahrscheinlichkeit verringern.

ingenieurbiologische

Der Schutzwald stellt hier die wichtigste und kostengünstigste Maßnahme gegen Naturgefahren dar. Nebenstehendes Poster informiert detaillierter über ihn.

nicht-technische

organisatorische

Sie versuchen nicht in das Schadensereignis selbst direkt einzugreifen, sondern seine Auswirkungen für die Bevölkerung auf ein Minimum zu reduzieren:

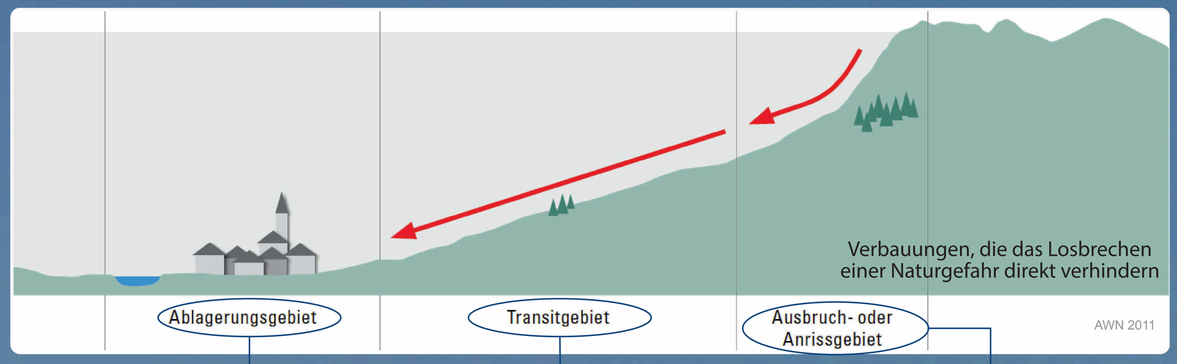
- Vorhersagen (in Kooperation mit anderen Behörden)
- Warnung und Alarmierung der Bevölkerung durch Polizei, Rundfunk, SMS oder
- Straßen- und Gebietsabsperrungen
- Errichtung mobiler Schutzmaßnahmen (z.B. Sperren)
- Evakuierung und Betreuung betroffener Personen.

raumplanerische

Hierzu zählen v.a. die Gefahrenkarten. Sie haben Auswirkungen auf die Bautätigkeit und bieten die Grundlage für Interventionspläne. Folgende Farbsignaturen weisen gefährdete Gebiete aus:
gelb-weiß-gestreift: Restrisiko; Bauauflagen für sensible Gebäude (z.B. Krankenhäuser, Schulen)
gelb: geringe Gefährdung; Bauen grundsätzlich möglich; Auflagen sind zu erwägen
blau: mittlere Gefahrenstufe; Bauen ausschließlich unter Auflagen erlaubt, bspw. bergseitige Wände gegen Lawinen
rot: generelles Bauverbot aufgrund erheblicher Gefährdung.

Prozessbereiche von Naturgefahren

Generell werden Schutzbauten in denjenigen Prozessräumen eingesetzt, wo die optimalste Schutzwirkung mit dem geringsten bautechnischen Aufwand erzielt werden kann. Nachfolgend werden einige der wichtigsten Schutzbaumaßnahmen, nach ihrem Prozessraum kategoriesiert, dargetellt.



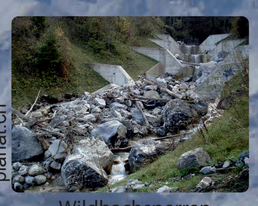
Verhindern direkter Einwirkung von Naturgefahren auf Häuser und Verkehrswege

Verbauungen, die Ereignisse in unbesiedeltes Gebiet ablenken

Verbauungen, die das Losbrechen einer Naturgefahr direkt verhindern

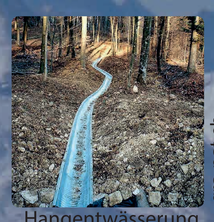
geobrugg.com

Steinschlagnetze



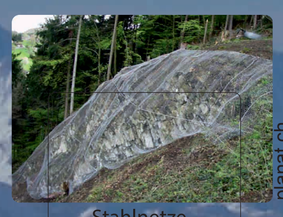
planat.ch

Wildbachsperren



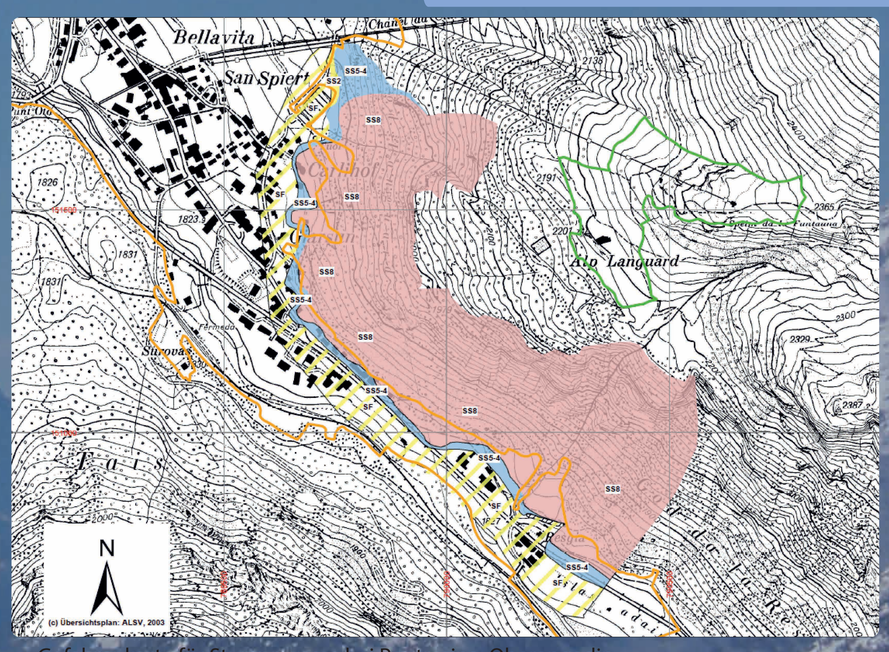
gra-nat.ch

Hangentwässerung



planat.ch

Stahlnetze



Gefahrenkarte für Sturzprozesse bei Pontresina, Oberengadin.
(Gemeinde Pontresina & Amt für Wald Südbünden 2004)

Projektseminar Naturgefahren & Naturgefahrenmanagement

Rutsch- und Sturzprozesse

FRIEDRICH-ALEXANDER UNIVERSITÄT ERLANGEN-NÜRNBERG

Marc Listemann, Katharina Schwab

Institut für Geographie

T.Schneider(2012)

Straßenversatz am Albulapass (GR).

Gefährdungen

Rutschungen und Sturzprozesse werden in der Literatur schwerkraftbedingten Massenbewegungen von Fels und Schutt zugeordnet.
Sie unterscheiden sich in der Regel durch unterschiedliche Bewegungsgeschwindigkeiten. Sturzprozesse verlaufen meist innerhalb weniger Sekunden wohingegen Rutschungen mitunter über mehrere Jahre von statten gehen (Ahnert 2010).
Im Engadin gibt es vor allem permanente Rutschungen. Die Auswirkungen zeigen sich in beschädigten Straßen und dem charakteristischen Säbelwuchs an Bäumen. Prominentes Beispiel einer von permanenten Rutschungen betroffenen Stadt ist St. Moritz.

T.Schneider(2012)

Durch kontinuierliche Rutschprozesse beschädigte Mauer am Albulapass (GR).

Voraussetzungen für die Entstehung von Rutschungen und Sturzprozessen sind:

1. Reliefform (inkl. Steilheit)
2. Geologische Voraussetzungen
3. Vorhandensein von Schwachschichten im Untergrund
4. Physikalische Eigenschaften des Untergrunds (Scherfestigkeit etc.)
5. Wassergehalt
6. Vegetation
7. Anthropogener Einfluss (v.a. bauliche Eingriffe).

Amt für Wald und Naturgefahren (2012)

Hindernisse, wie z.B. der Schutzwald können Sturzmaterial oftmals aufhalten.

Unter Sturzprozesse fallen beispielsweise Steinschlag , Felsstürze oder Bergstürze. Sie unterscheiden sich durch den unterschiedlichen Umfang ihrer Sturzmasse und erreichen sehr hohe Geschwindigkeiten von teilweise mehreren 100 km/h.

Im Engadin treten vor allem Steinschläge häufig auf. Die Ereignisse sind in der Regel lokal begrenzt ebenso wie die Schadensausmaße. Beschädigt werden hierdurch oft Straßen.

Maßnahmen

technische

baulich-technische

Bauliche Schutzmaßnahmen können die Gefahr durch ein Naturereignis entweder direkt verhindern oder aber dessen Eintrittswahrscheinlichkeit verringern.

ingenieurbiologische

Der Schutzwald stellt hier die wichtigste und kostengünstigste Maßnahme gegen Naturgefahren dar. Nebenstehendes Poster informiert detaillierter über ihn.

nicht-technische

organisatorische

Sie versuchen nicht in das Schadensereignis selbst direkt einzugreifen, sondern seine Auswirkungen für die Bevölkerung auf ein Minimum zu reduzieren:

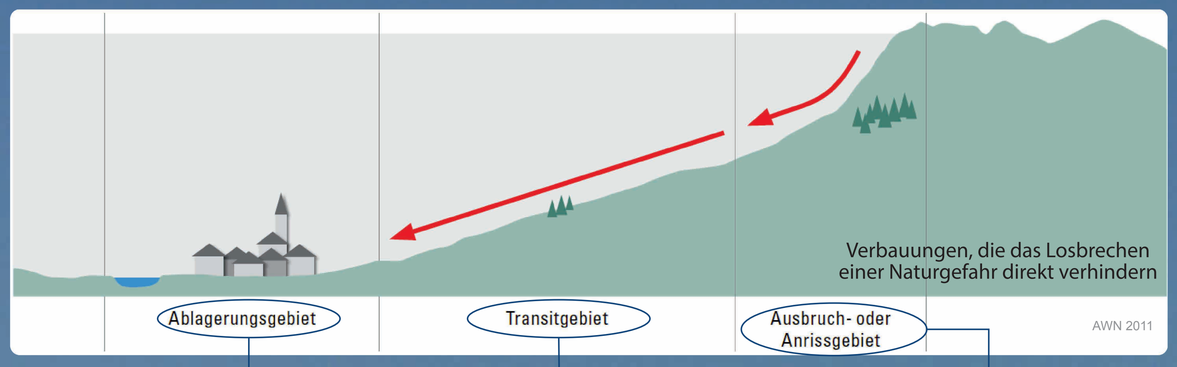
- Vorhersagen (in Kooperation mit anderen Behörden)
- Warnung und Alarmierung der Bevölkerung durch Polizei, Rundfunk, SMS oder
- Straßen- und Gebietsabsperrungen
- Errichtung mobiler Schutzmaßnahmen (z.B. Sperren)
- Evakuierung und Betreuung betroffener Personen.

raumplanerische

Hierzu zählen v.a. die Gefahrenkarten. Sie haben Auswirkungen auf die Bautätigkeit und bieten die Grundlage für Interventionspläne. Folgende Farbsignaturen weisen gefährdete Gebiete aus:
gelb-weiß-gestreift: Restrisiko; Bauauflagen für sensible Gebäude (z.B. Krankenhäuser, Schulen)
gelb: geringe Gefährdung; Bauen grundsätzlich möglich; Auflagen sind zu erwägen
blau: mittlere Gefahrenstufe; Bauen ausschließlich unter Auflagen erlaubt, bspw. bergseitige Wände gegen Lawinen
rot: generelles Bauverbot aufgrund erheblicher Gefährdung.

Prozessbereiche von Naturgefahren

Generell werden Schutzbauten in denjenigen Prozessräumen eingesetzt, wo die optimalste Schutzwirkung mit dem geringsten bautechnischen Aufwand erzielt werden kann. Nachfolgend werden einige der wichtigsten Schutzbaumaßnahmen, nach ihrem Prozessraum kategoriesiert, dargetellt.



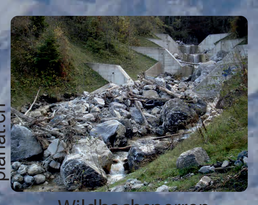
Verhindern direkter Einwirkung von Naturgefahren auf Häuser und Verkehrswege

Verbauungen, die Ereignisse in unbesiedeltes Gebiet ablenken

Verbauungen, die das Losbrechen einer Naturgefahr direkt verhindern

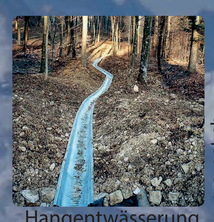
geobrugg.com

Steinschlagnetze



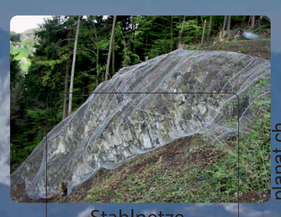
planat.ch

Wildbachsperren



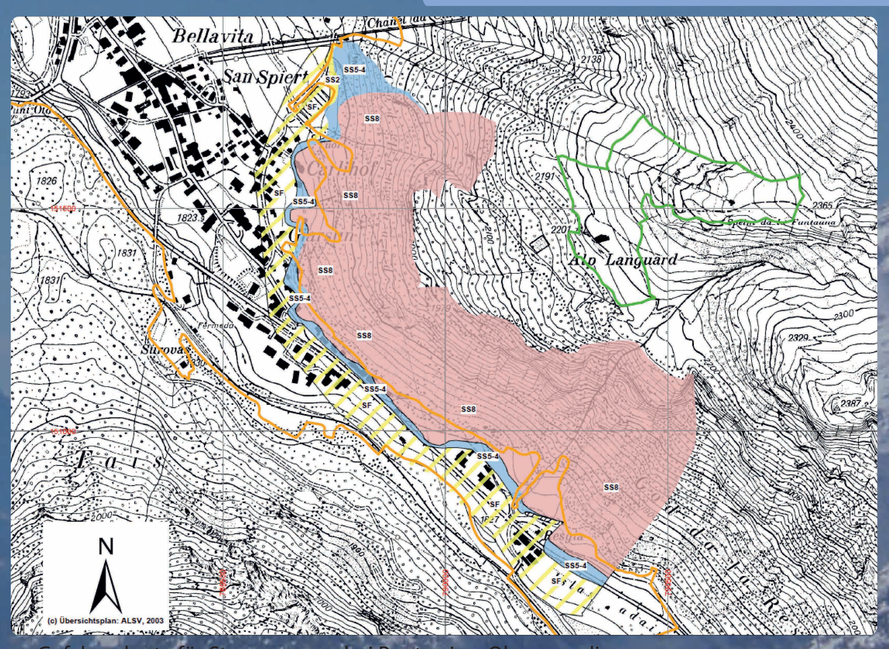
gra-nat.ch

Hangentwässerung



planat.ch

Stahlnetze



Gefahrenkarte für Sturzprozesse bei Pontresina, Oberengadin.
(Gemeinde Pontresina & Amt für Wald Südbünden 2004)