

LOS DANOS POR EVENTOS NATURALES Y LA ESTRATEGIA PARA REDUCIRLOS



Seminario:
Desastres Naturales Relativos con Agua:
evidencia con mayor Frecuencia?

Santiago, 9. 5. 2019

Christoph Lehmann
Hydrologie-Wasserbau
Staldenstrasse 11c
CH-3322 Urtenen
Suiza
hydrologie@solnet.ch
www.hydrology.ch

Europa / Suiza

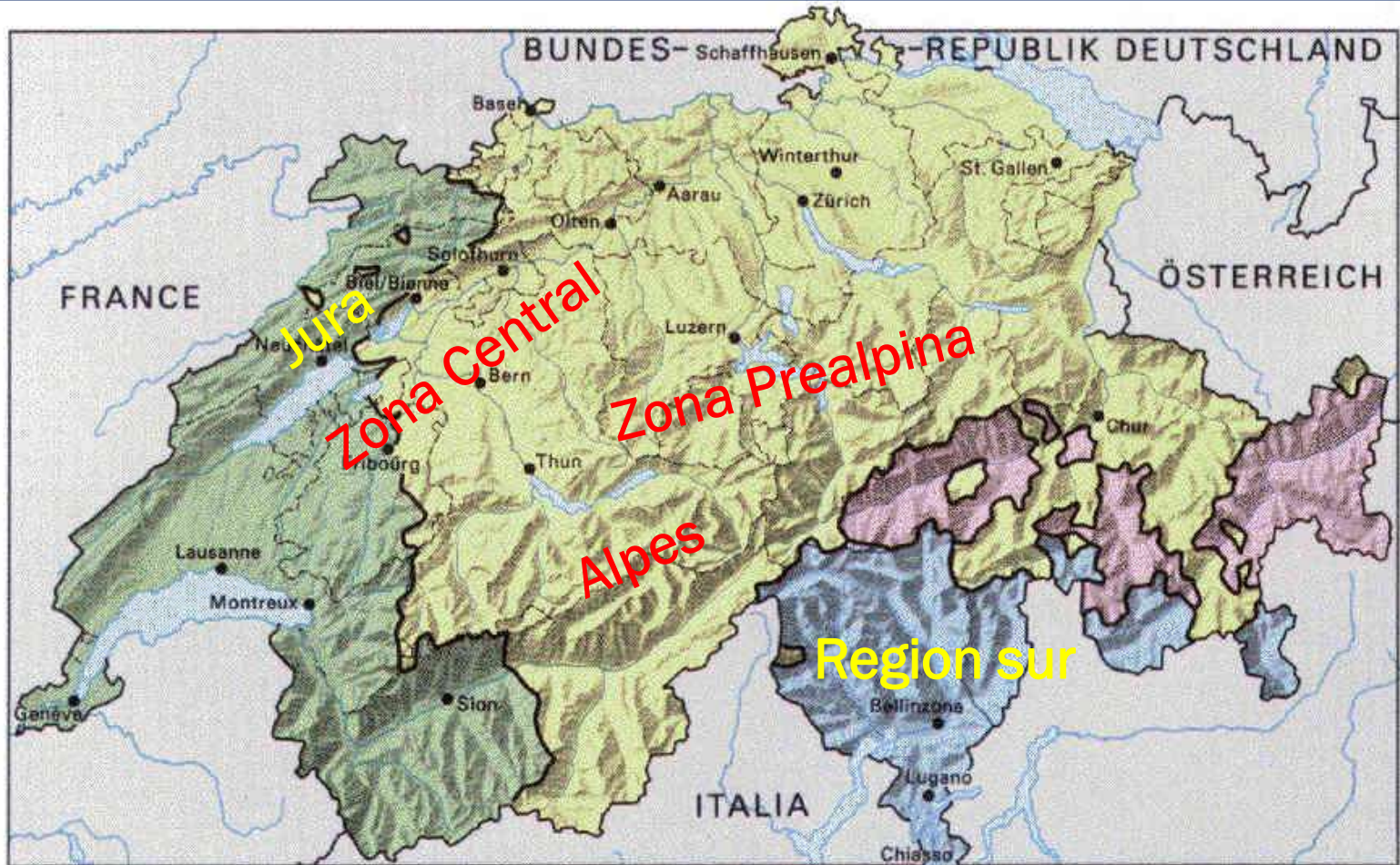


Suiza
Chile

41'000 km²,
757'000 km²

pobl.

8.5 mio
18 mio



Langues
 Languages
 Idiomas

deutsch
 français

italiano
 romontsch/rumantsch

Los danos por eventos naturales ingresan en la tendencia:

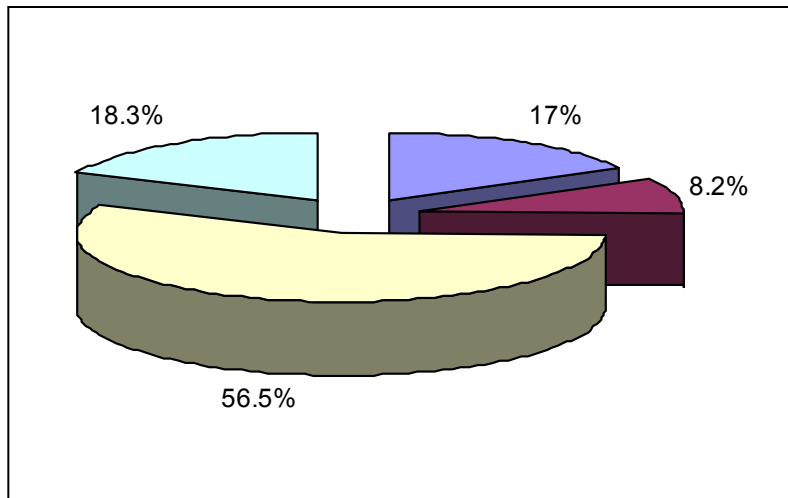
- Aumento de la poblacion en regiones vulnerables
- Aumento del valor de los bienes
- Infraestructura densa
- Crecienda necesidad de mobilizacion y comunicacion



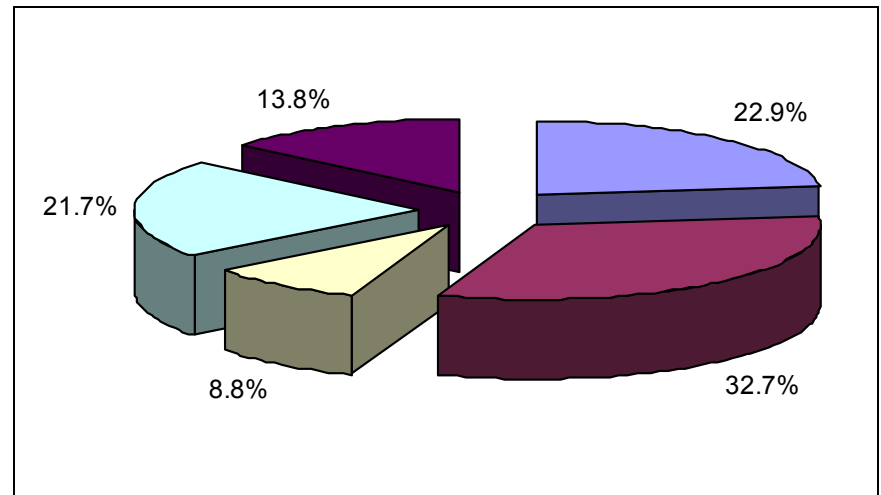
DANOS POR INUNDACIONES

Comparacion de dos inundaciones similares en la magnitud y en el efecto
1868 y 1987

1868



1987



- | | |
|------------------------------------|----------------|
| Hydraulic constructions | Roads, bridges |
| Agricultural land | Buildings |
| Rail road, telecommunication lines | |

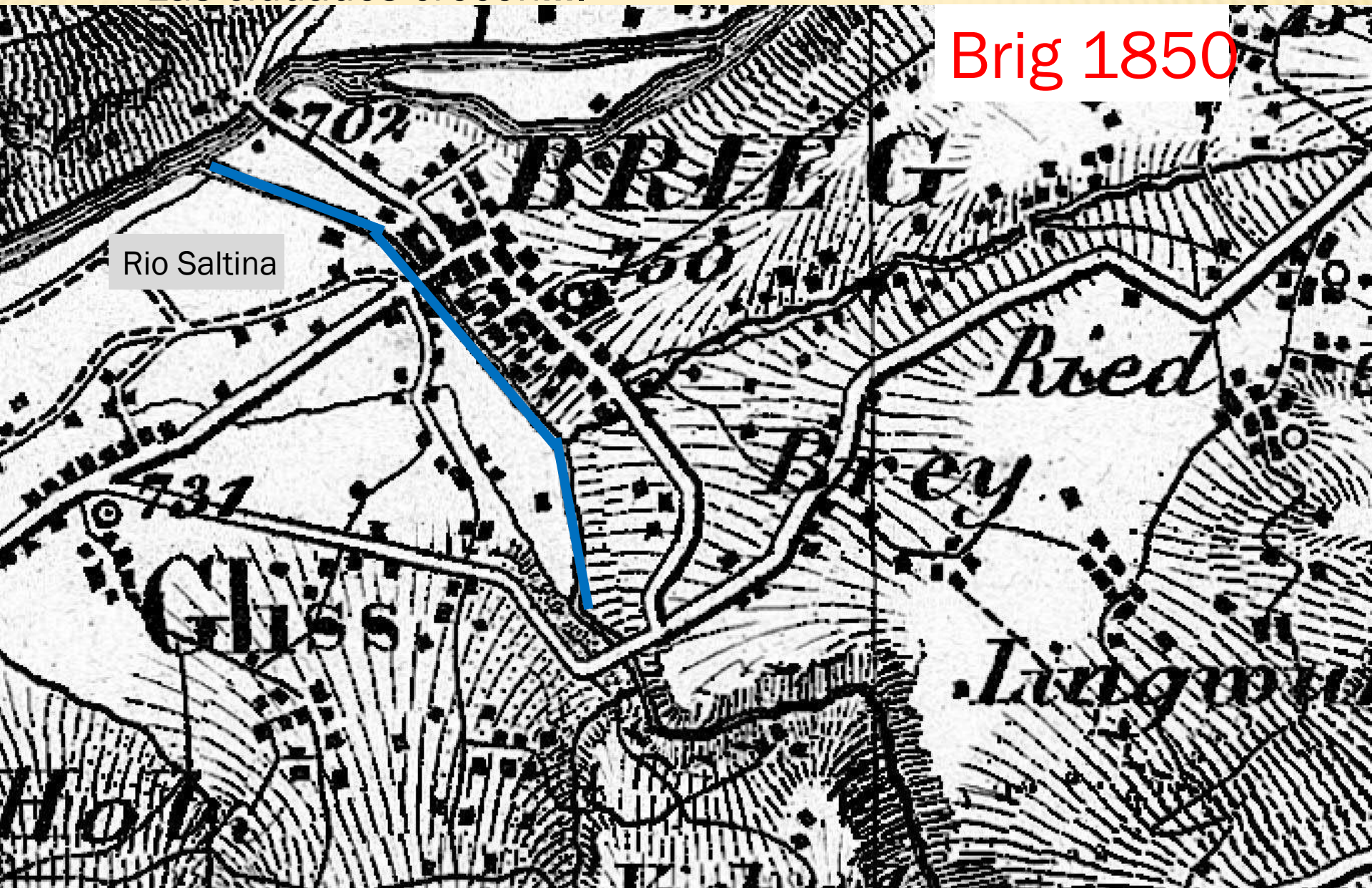
Brig, Suiza, 1993...



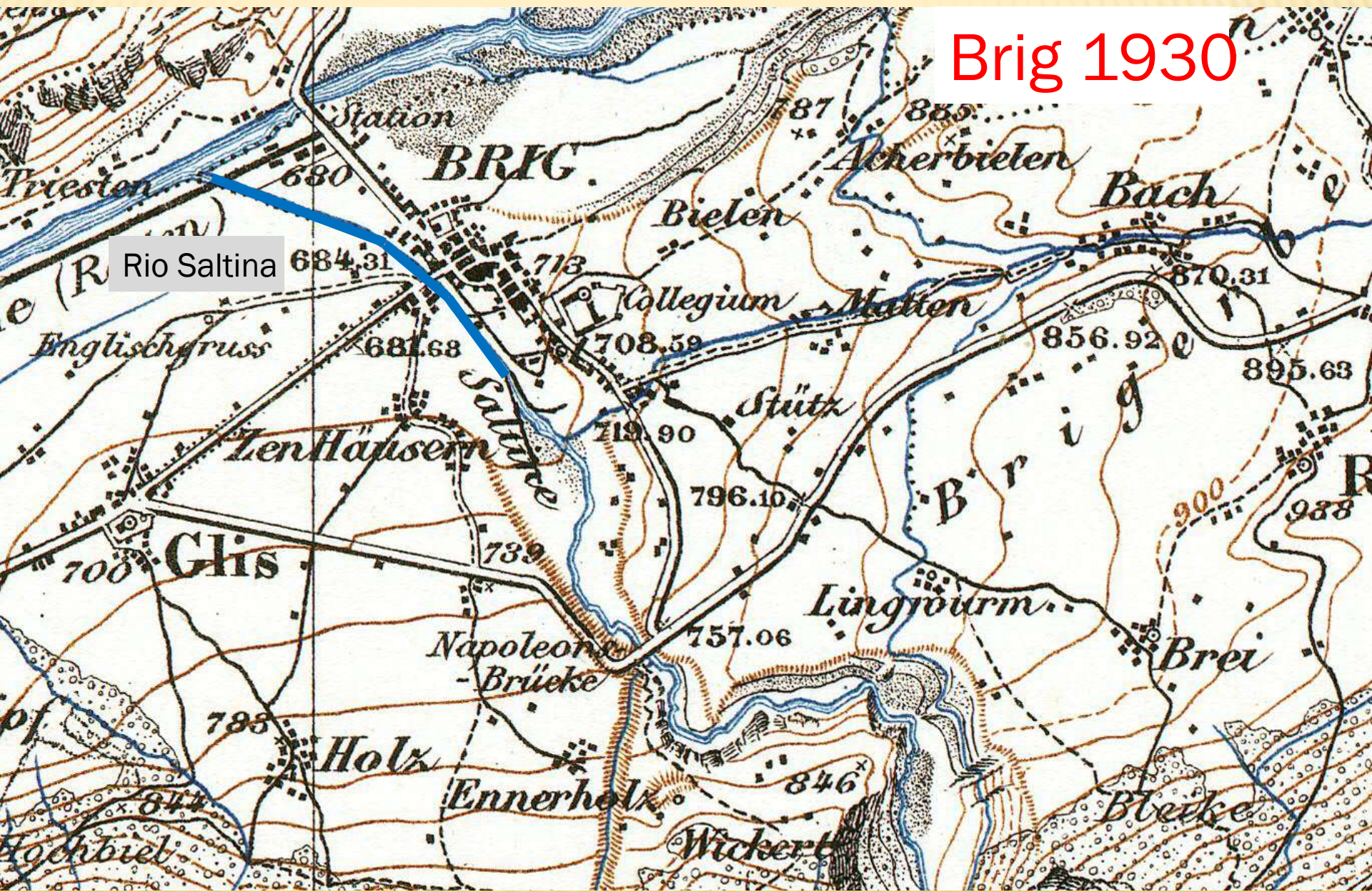
Las ciudades crecen....

Brig 1850

Rio Saltina



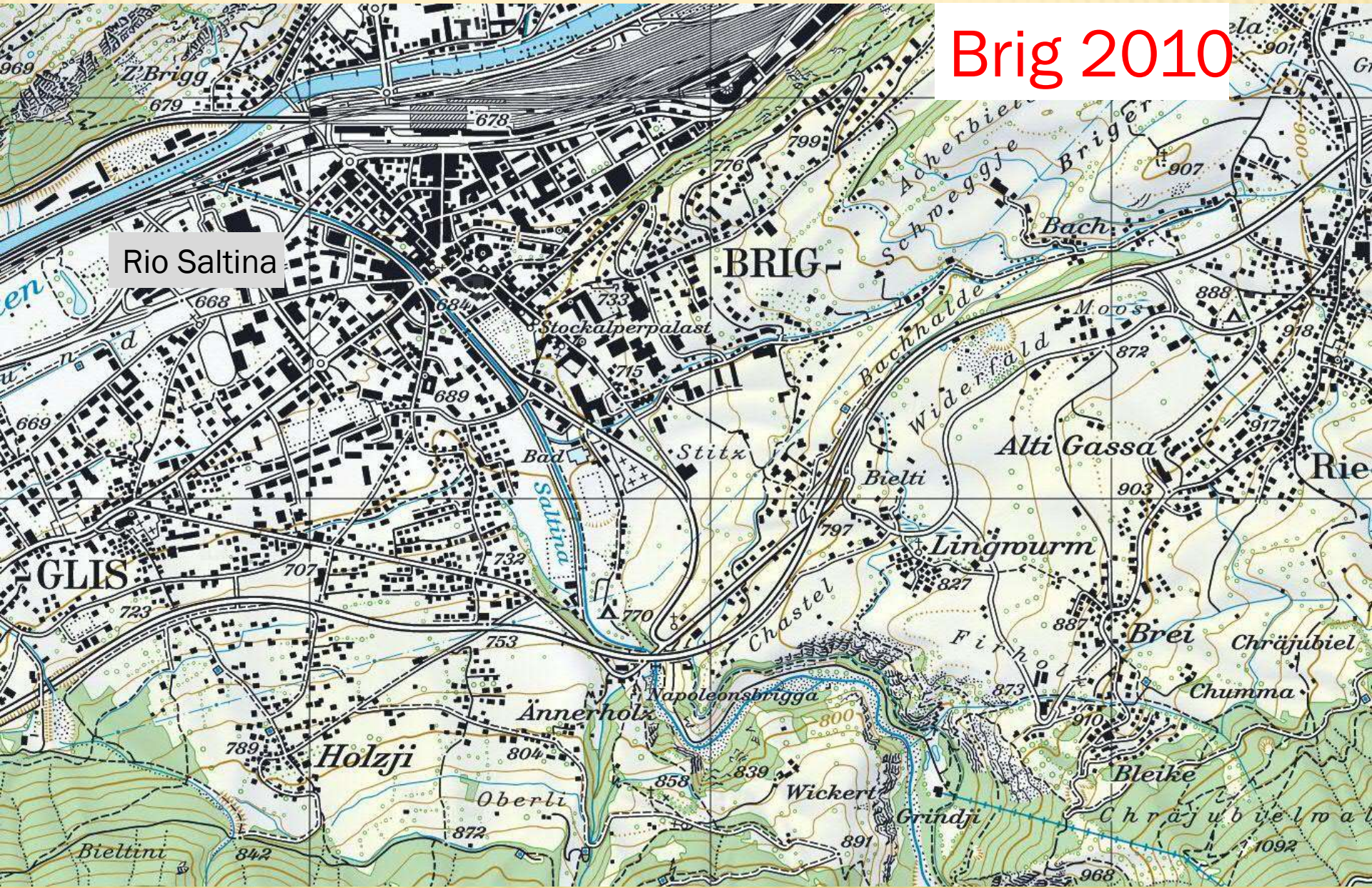
Brig 1930



Rio Saltina

Brig 2010

Rio Saltina



Brienz, Suiza, 2005...



Brienz, Suiza, 2005...

En el cono: el río salió de su canal angosto



Brienz 1850



Brienz 1930

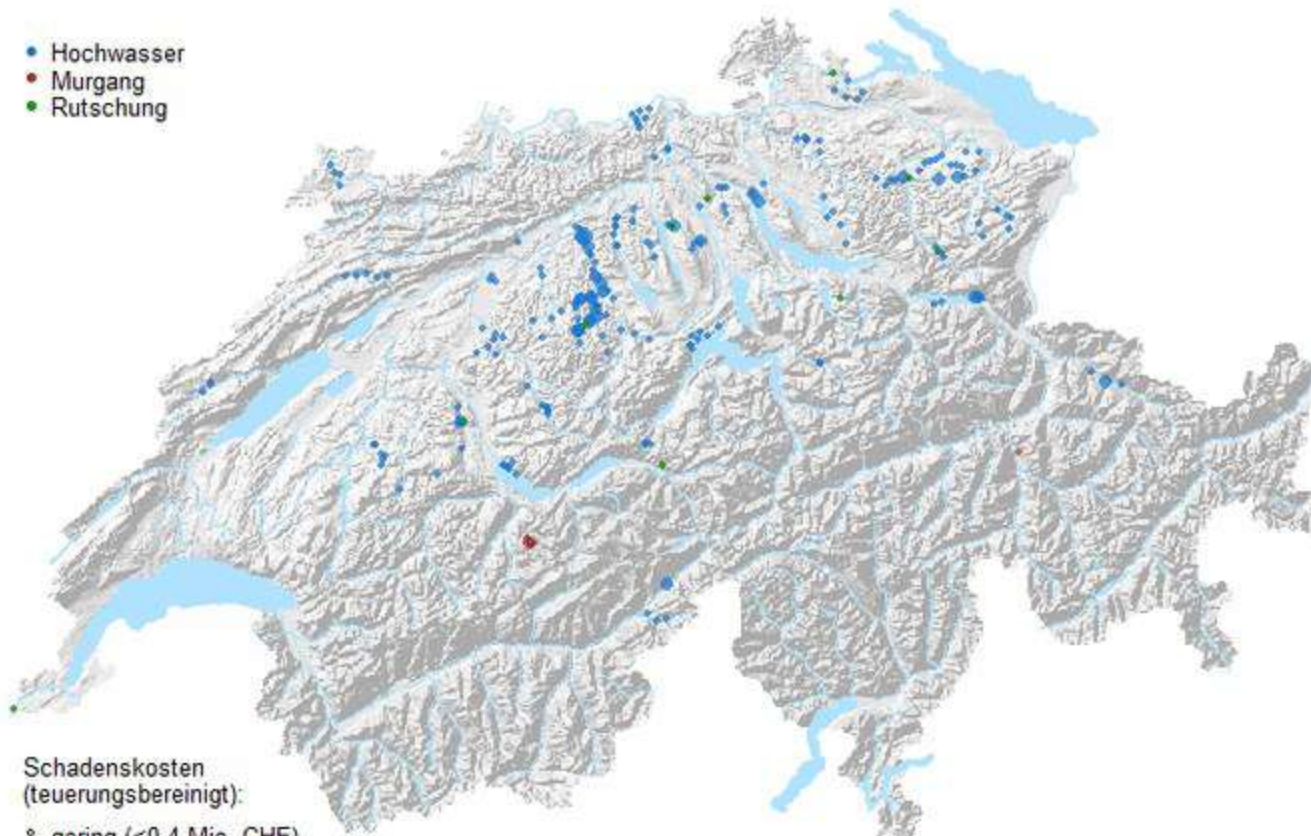


Brienz 2013



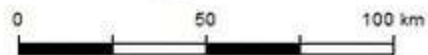
Hochwasser, Murgang und Rutschung 1972

- Hochwasser
- Murgang
- Rutschung

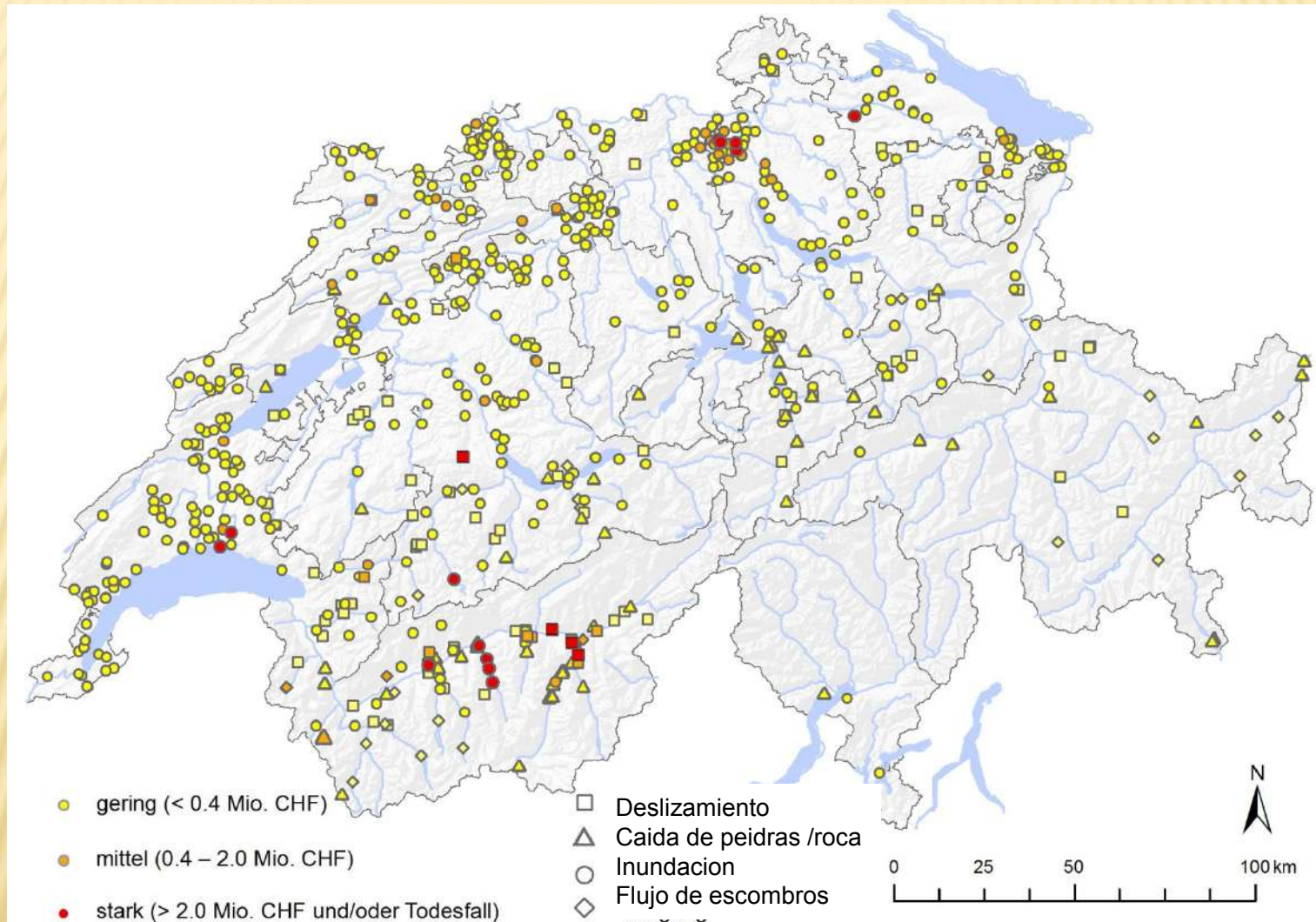


Schadenskosten
(teuerungsbereinigt):

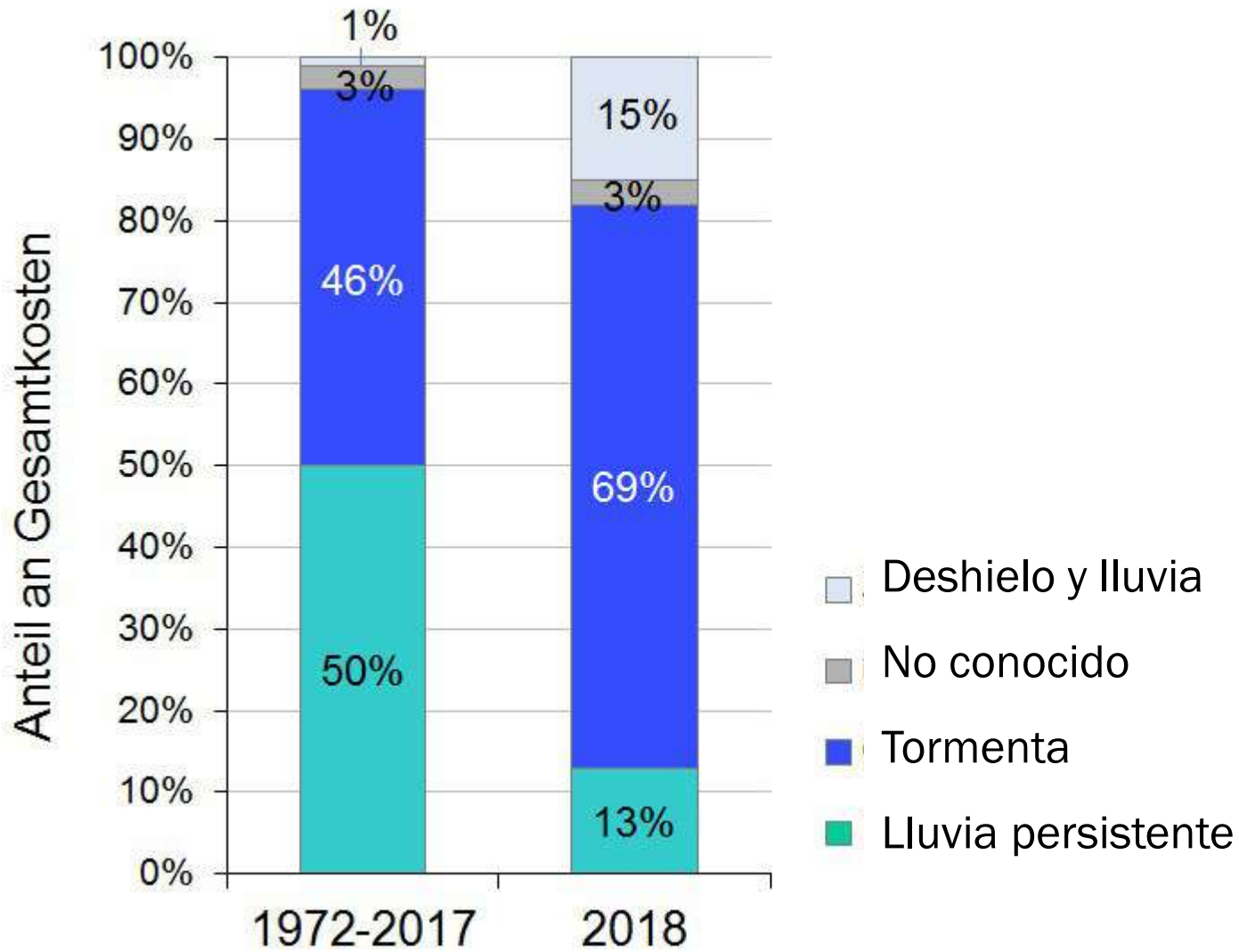
- gering (<0.4 Mio. CHF)
- mittel (0.4-2 Mio. CHF)
- gross (>2 Mio. CHF und/oder Todesfall)



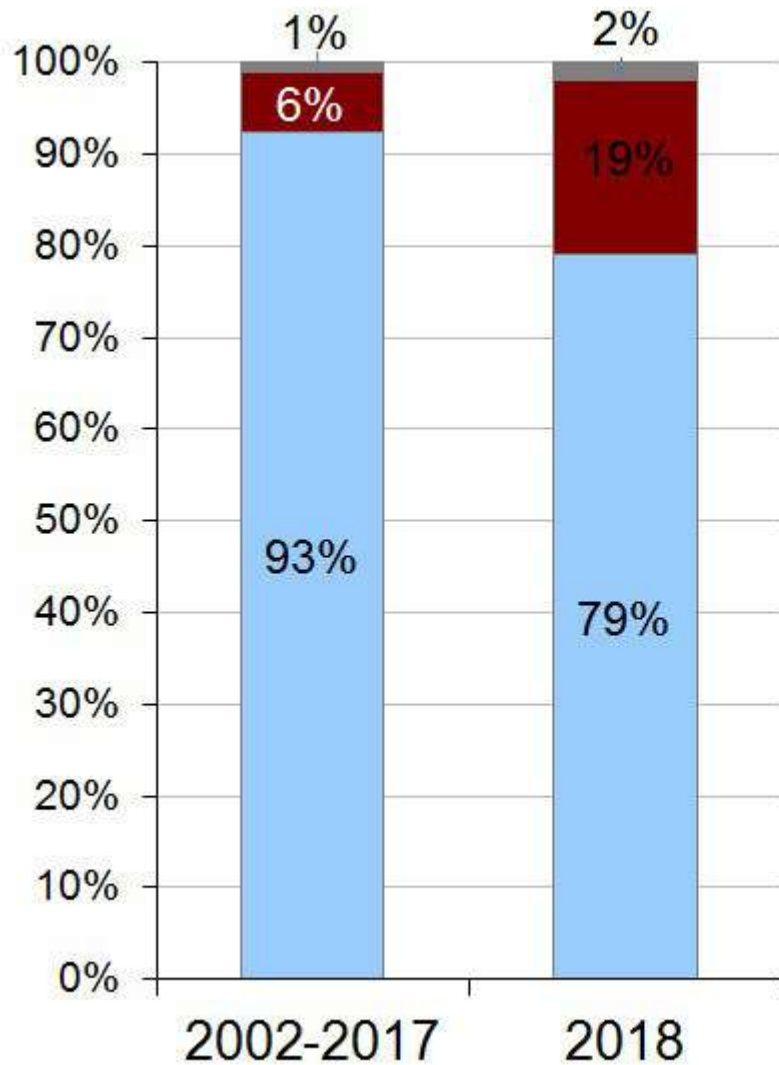
Danos por los eventos 2018



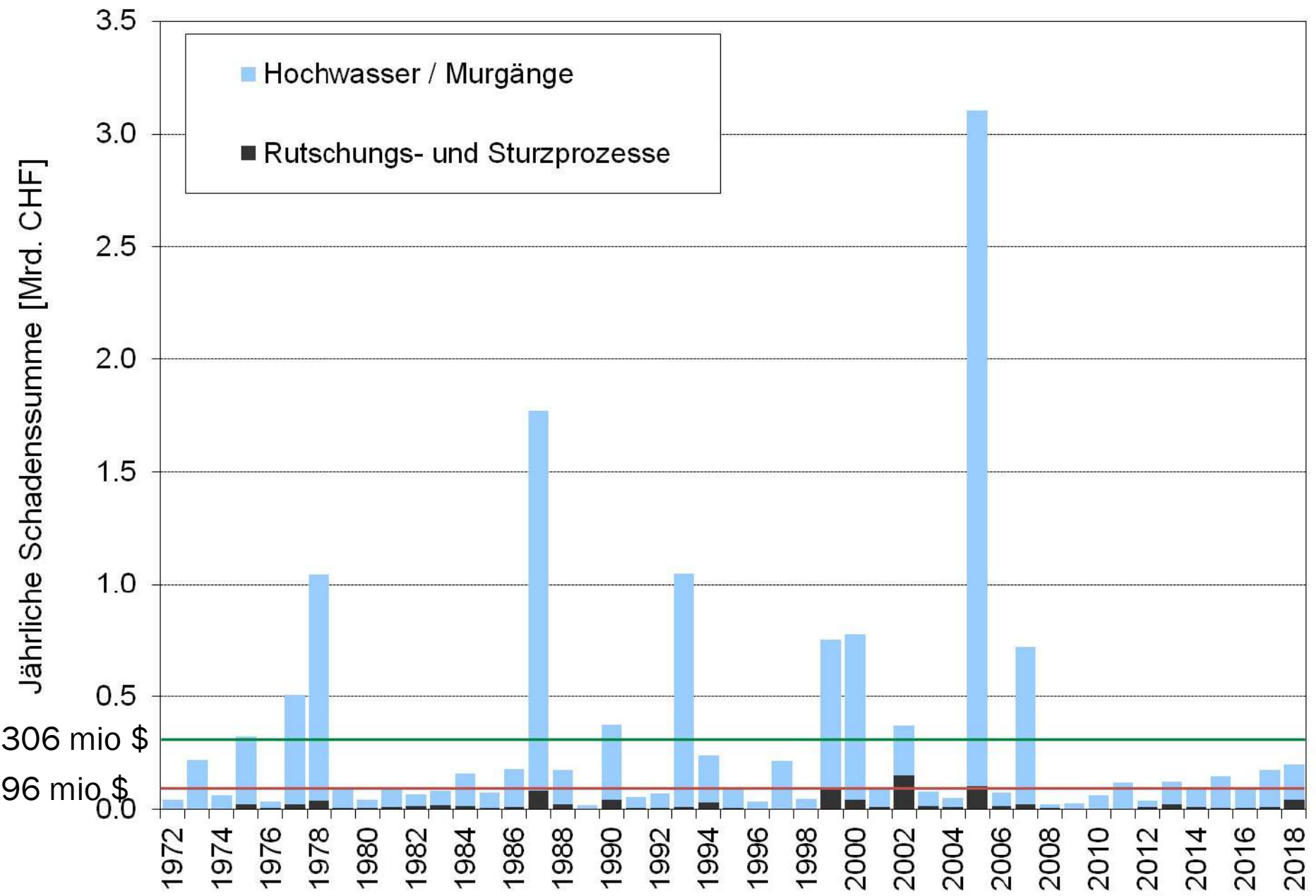
Costos de los danos provocados por lluvias



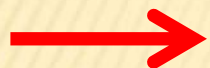
Anteil an Gesamtkosten



- Caída de piedras / roca
- Deslizamiento
- Inundacion / Flujo de escombros







No hay una seguridad absoluta !

- Danos resultando por eventos naturales tendran que ser soportable para la sociedad y la economia.
- Solo el conocimiento de los riesgos nos apoya a lograr una seguridad adecuada y sostenible.

Organisacion del manejo de los riesgos naturales

Los actores



Estrategia para reducir los danos por eventos naturales

Requisitos exigidos a la poblacion:

- Resistencia
- Capacidad de regeneracion
- Adaptabilidad



Una cultura de la aceptancia
de un cierto nivel de riesgo



El manejo integral de los riesgos

Resistencia:

“Los efectos de los eventos naturales son soportables para la sociedad y la economía”



Resistencia

Evitar las zonas de riesgo)



Wengen, campo libre para las avalanchas



Wengen, campo libre para las avalanchas



Nueva estacion del teleferico

Vieja estacion del teleferico



Resistencia

Reducir los riesgos y los danos a travez de medidas hacia un nivel soportable



Resistencia

Brindar una proteccion adecuada
(reduccion de los efectos de los eventos)



Capacidad de regeneracion:



Capacidad de regeneracion:



Sociedad y economia alcanzan rapidamente su capacidad de actuar

Capacidad de regeneracion:

Preparacion:
herramientas, organizaciones y
estructuras para
la respuesta
a los eventos

Disponibilidad
de suficiente recursos
(personal, herramientas, finanzas...)

• **Solidaridad entre las regiones afectadas y no afectadas**



Serie de datos: 1923 - 1952

Jährliche Hochwasserspitzen der Vereinigten Lütschine, Gsteig, 1923 - 1952

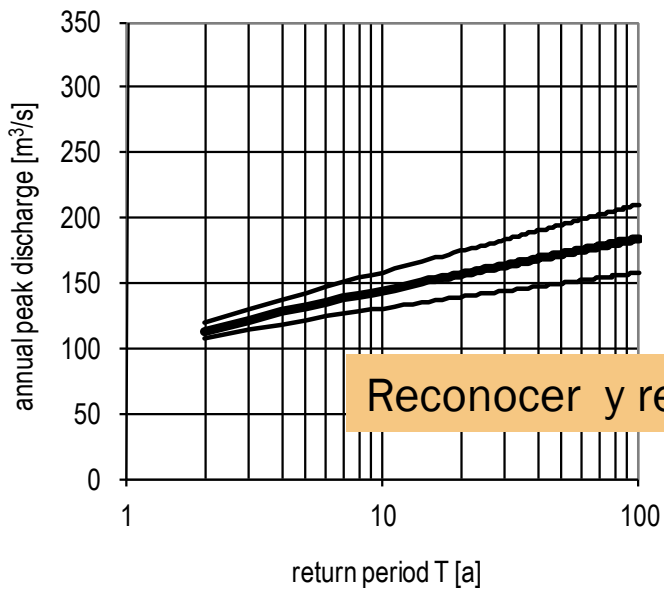
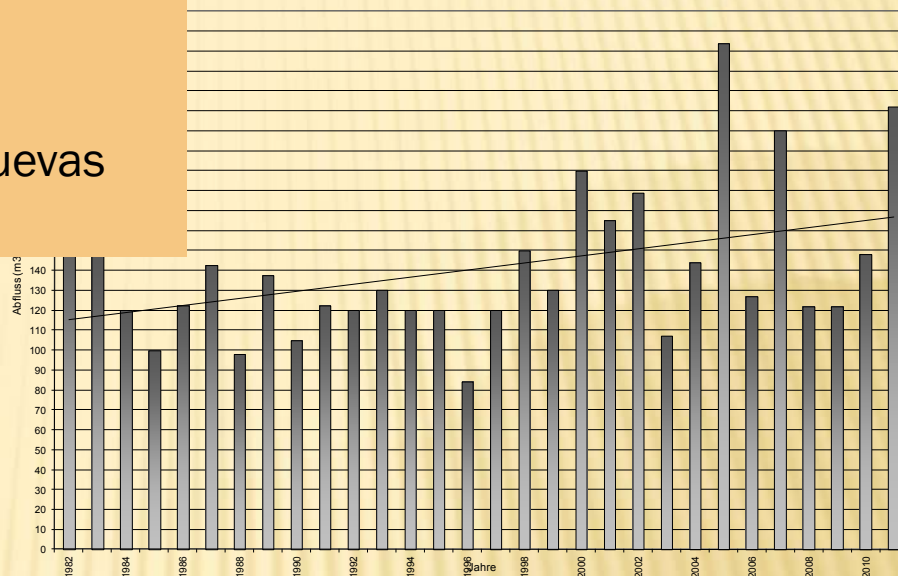
Adaptabilidad:

sociedad y economía se adaptan a nuevas condiciones antes de tiempo

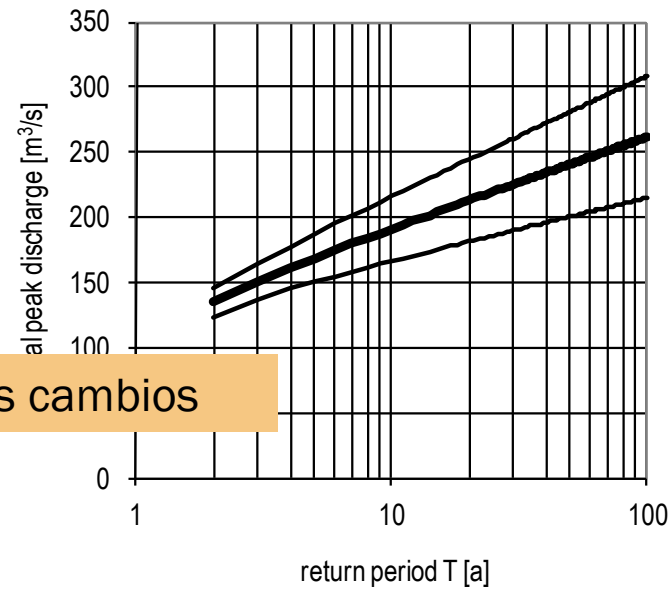


Serie de datos: 1982 - 2011

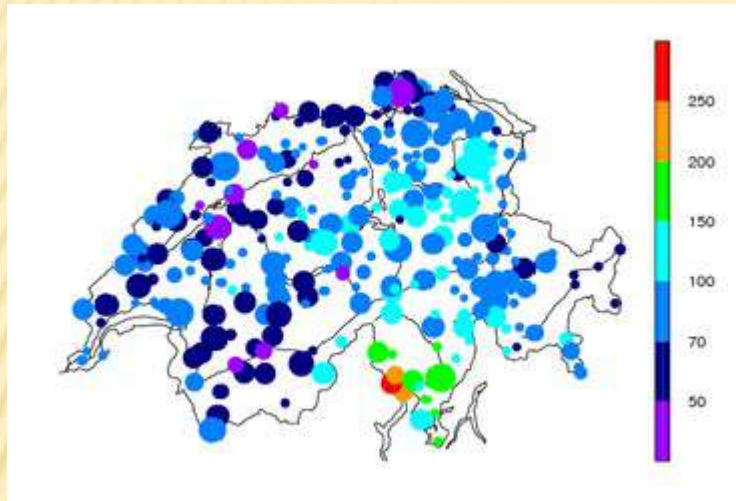
Jährliche Hochwasserspitzen der Vereinigten Lütschine, Gsteig, 1982 - 2011



Reconocer y reaccionar a los cambios



Adaptabilidad



Investigaciones...



Adaptabilidad

Capacitación y formación de los actores



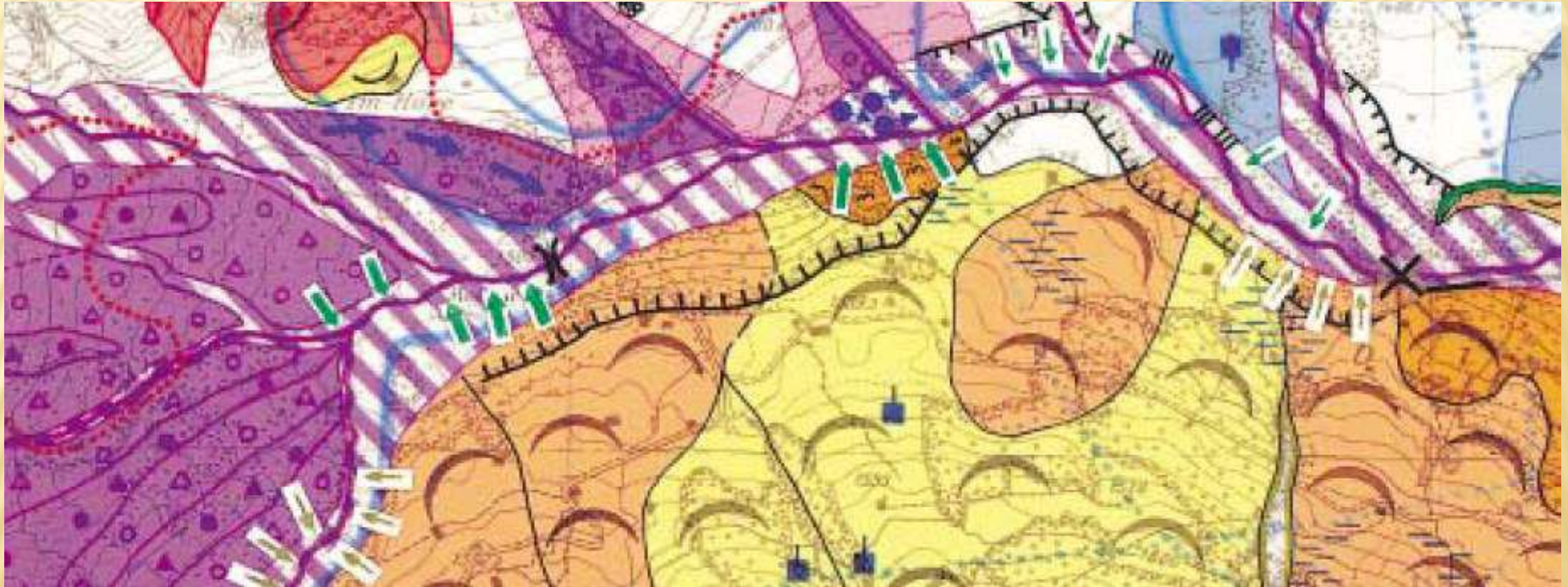
Hacia una cultura de la aceptación
de un cierto nivel de riesgo



Todos los actores conocen los riesgos



Reconocimiento de los Procesos involucrados



Mapa de los Fenómenos

Intercambio permanente de las experiencias y los resultados de las inverstigaciones



19/09/2008 13:55



Consideracion de los riesgos naturales (ordenamiento territorial, construccion...)

El manejo integral de los riesgos

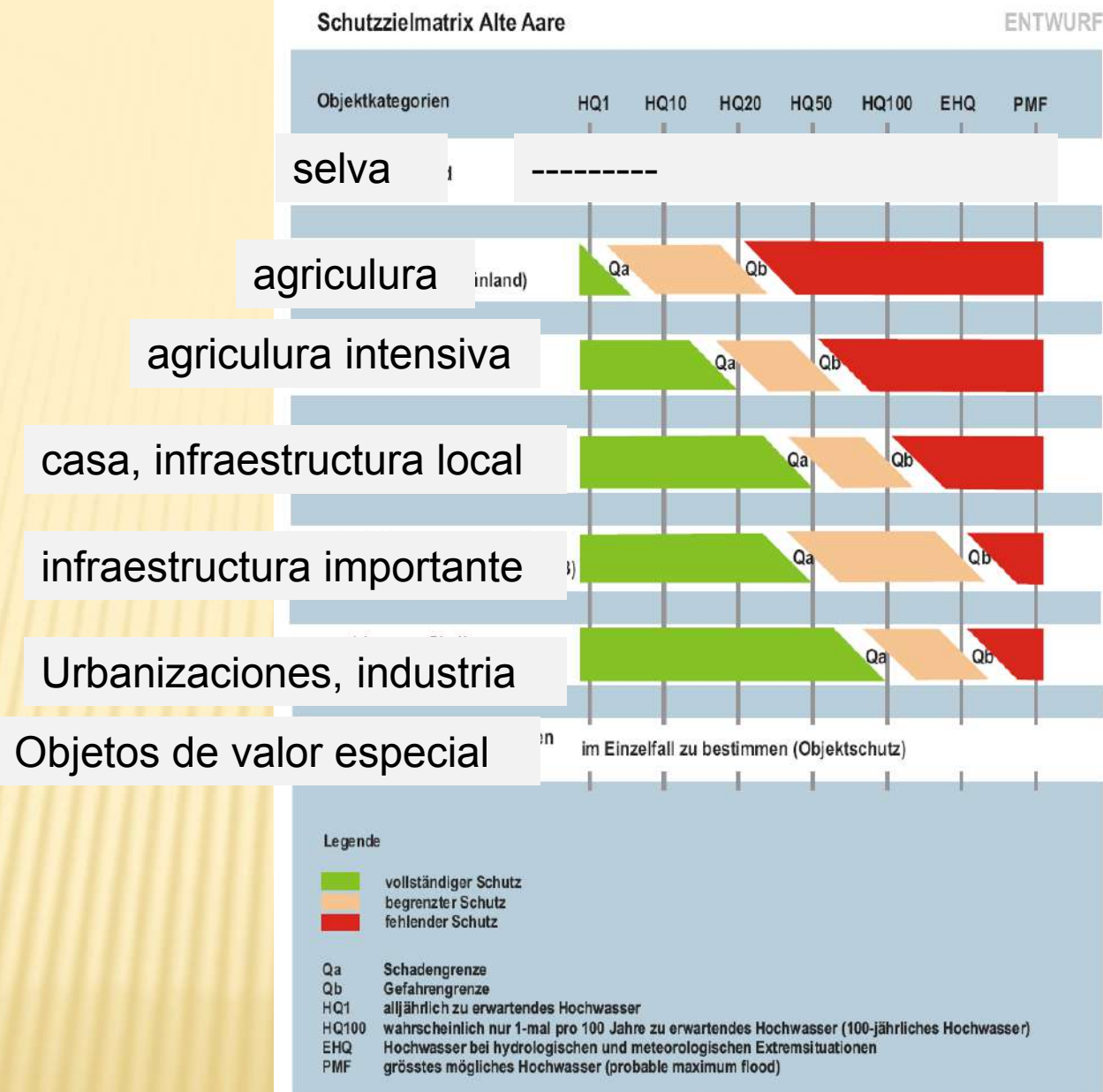


Que puede ocurrirse ? (intensidad y magnitud de los riesgos, danos...)



Cual riesgo es aceptable ?

La definicion de
enfoques
de proteccion



(Quelle: Wegleitung Hochwasserschutz an Fließgewässern, BWG, 2001)

Que hay que hacer? (hasta cual punto se puede reducir los riesgos...)

El costo de la proteccion

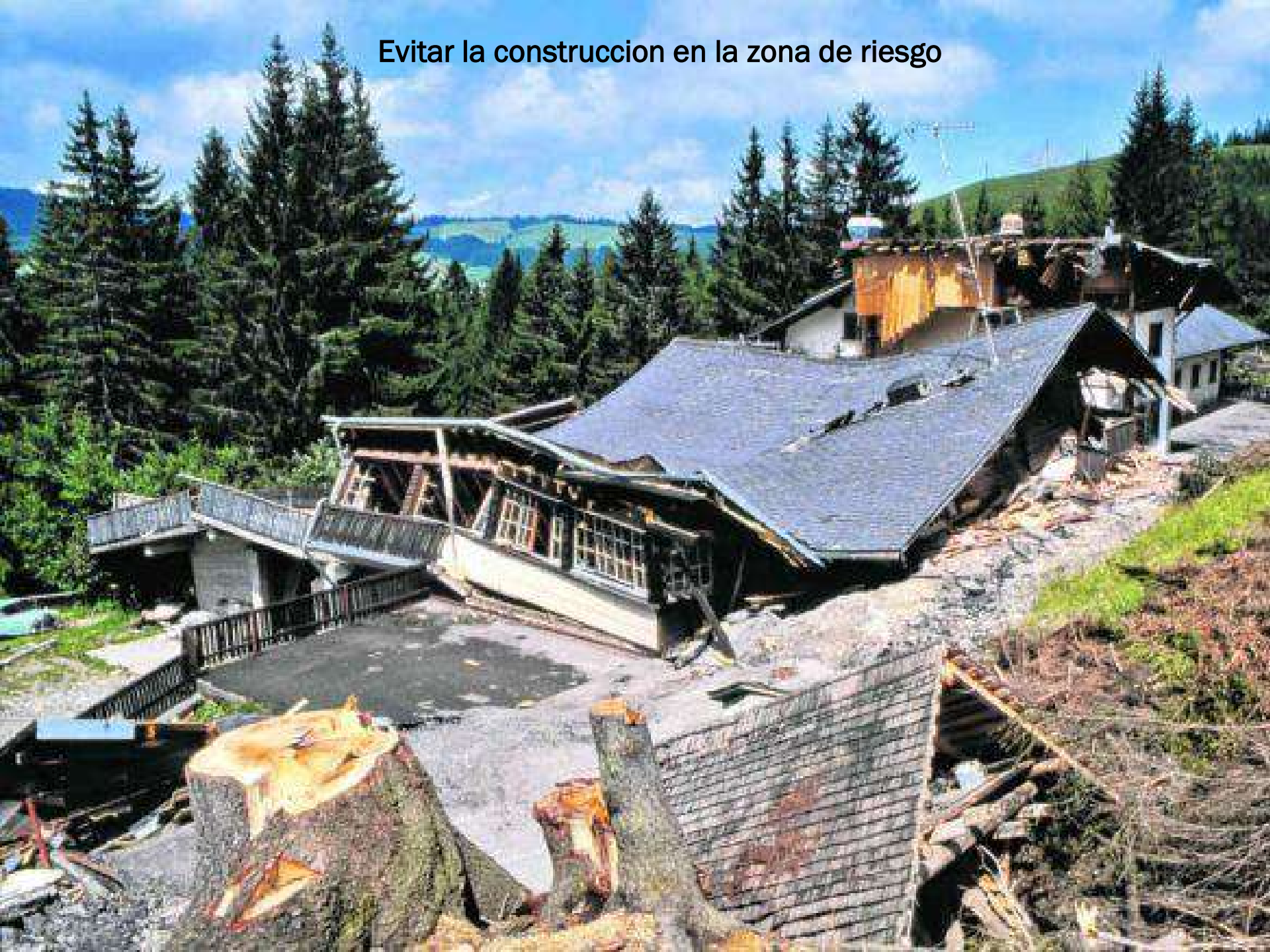


Por conclusion:

Una reduccion de los danos...



Evitar la construcción en la zona de riesgo



Proteccion de edificios y zonas



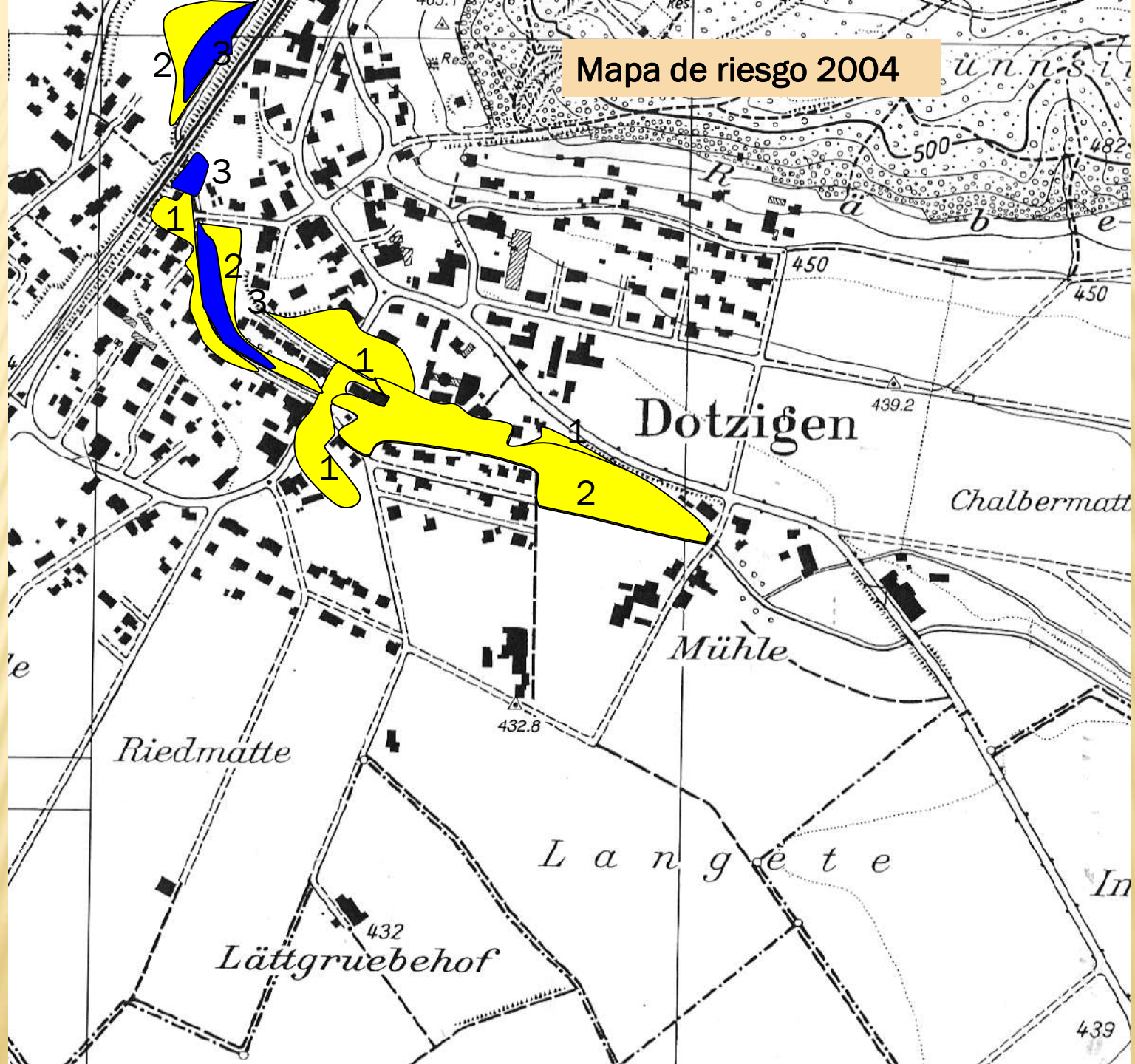
Proteccion a travez de obras hidraulicas



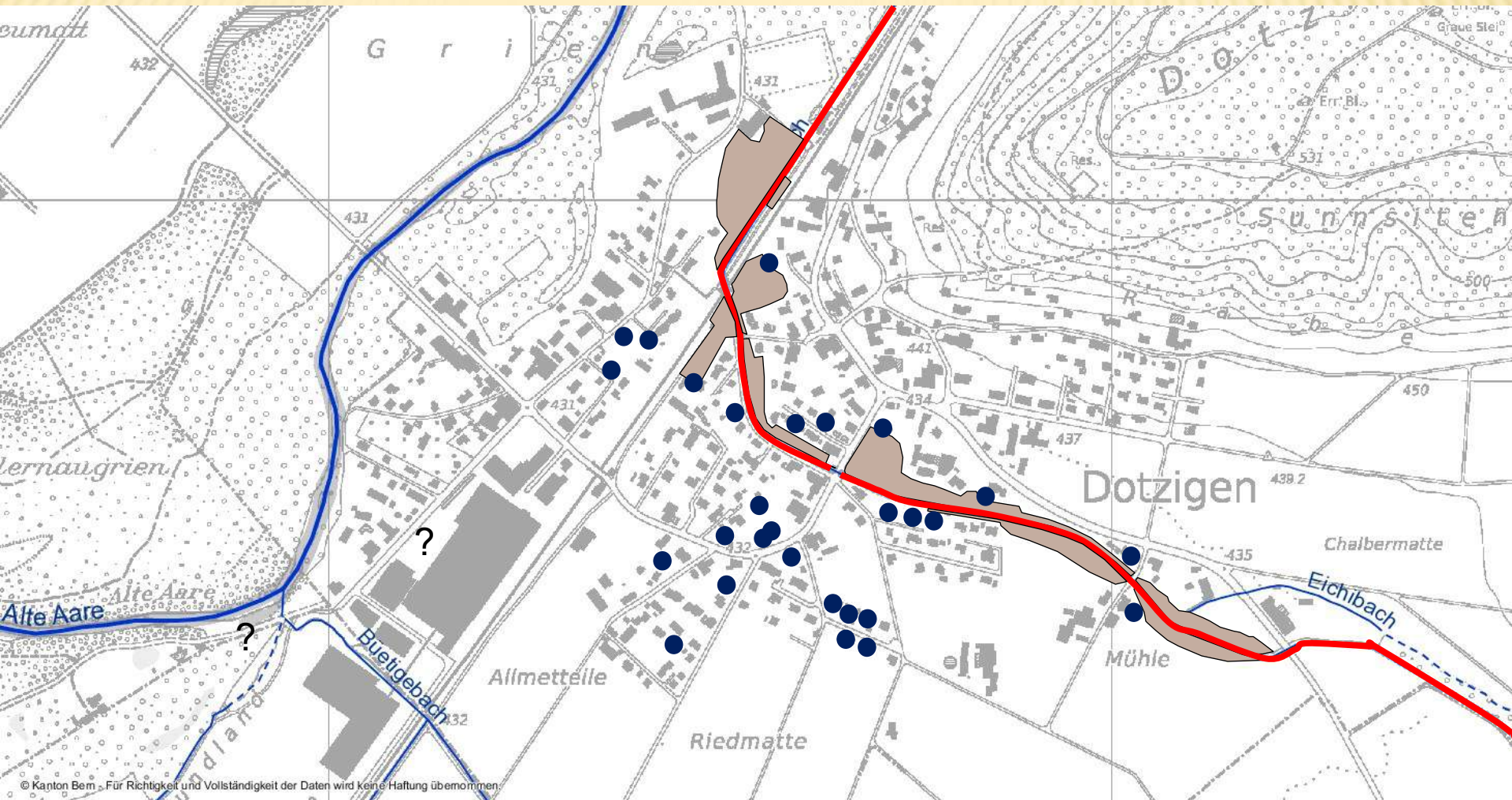
**Adaptacion a los cambios de peligros:
el mapa de riesgo de Dotzigen**



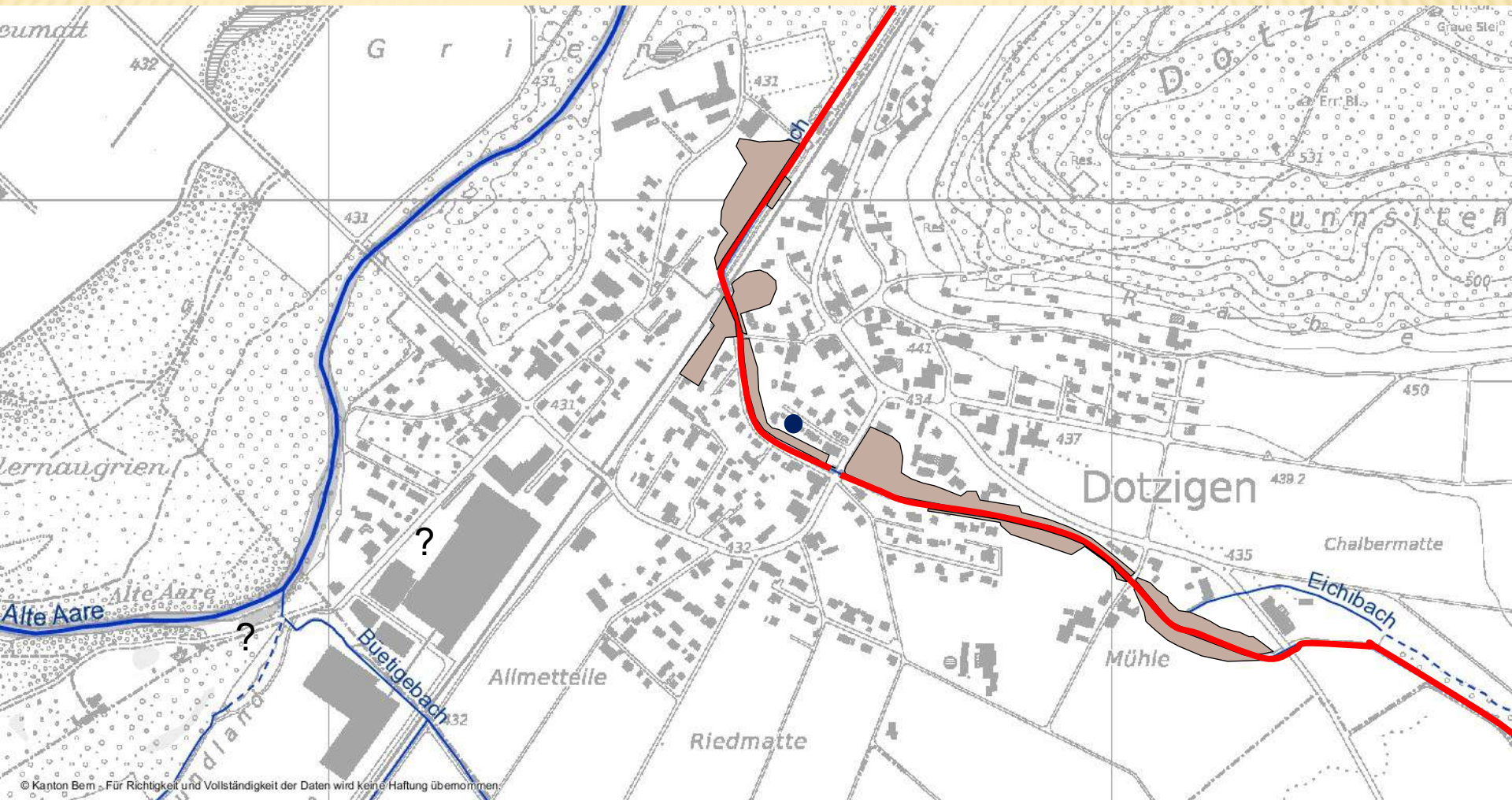
Mapa de riesgo 2004



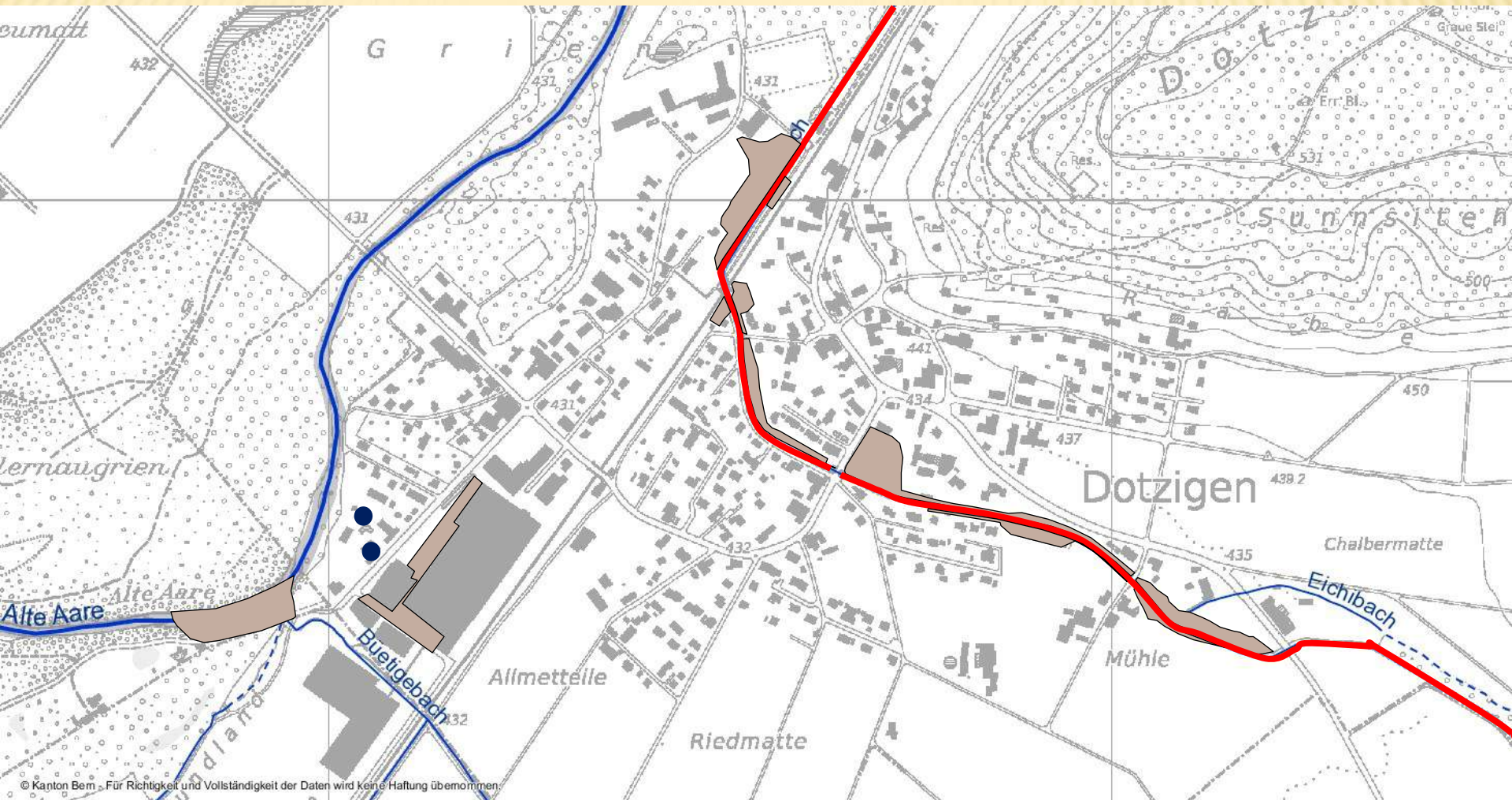
Hochwasser 4. 3. 2006



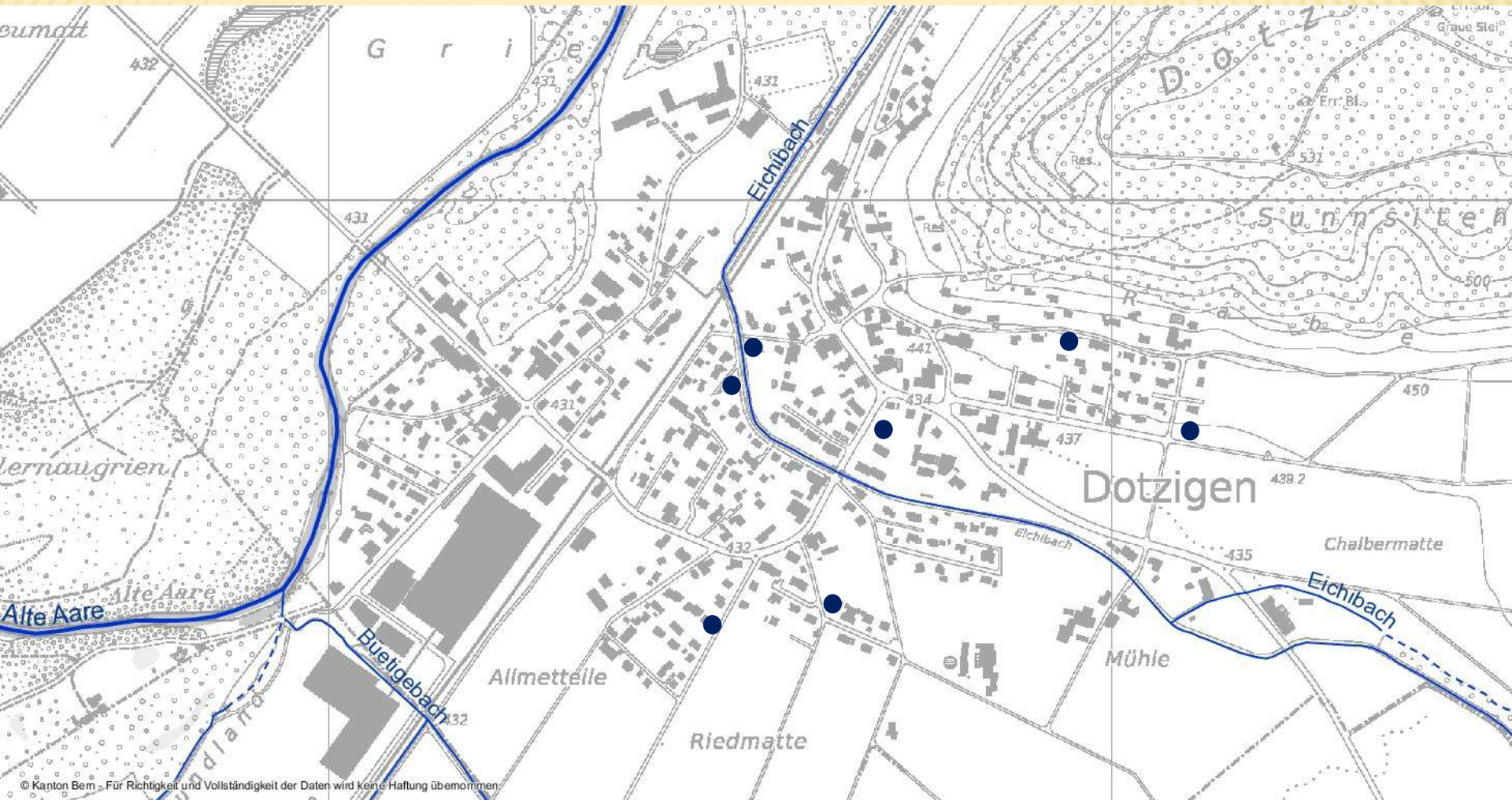
Hochwasser 9. 3. 2006



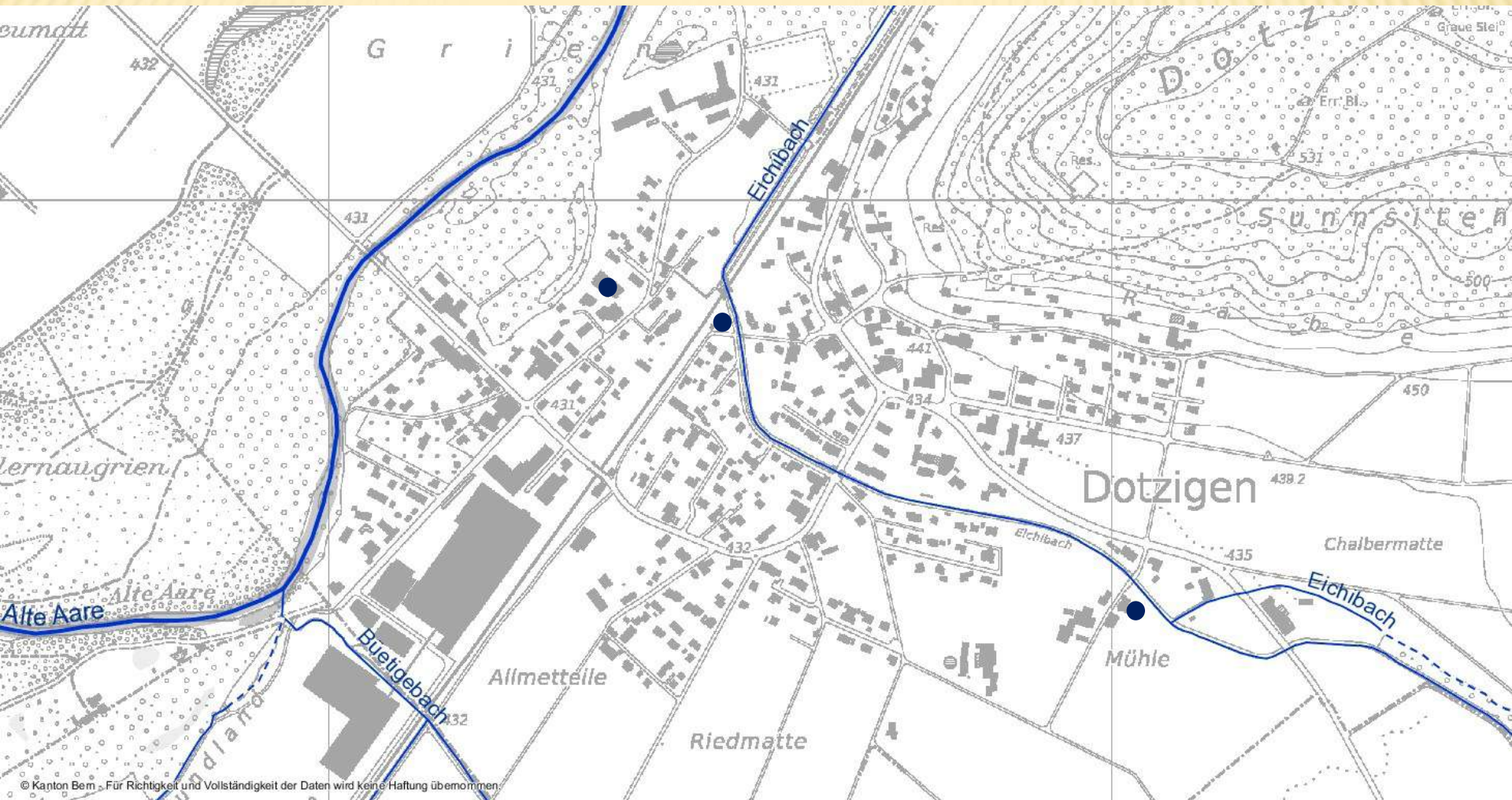
Hochwasser 10. 4. 2006



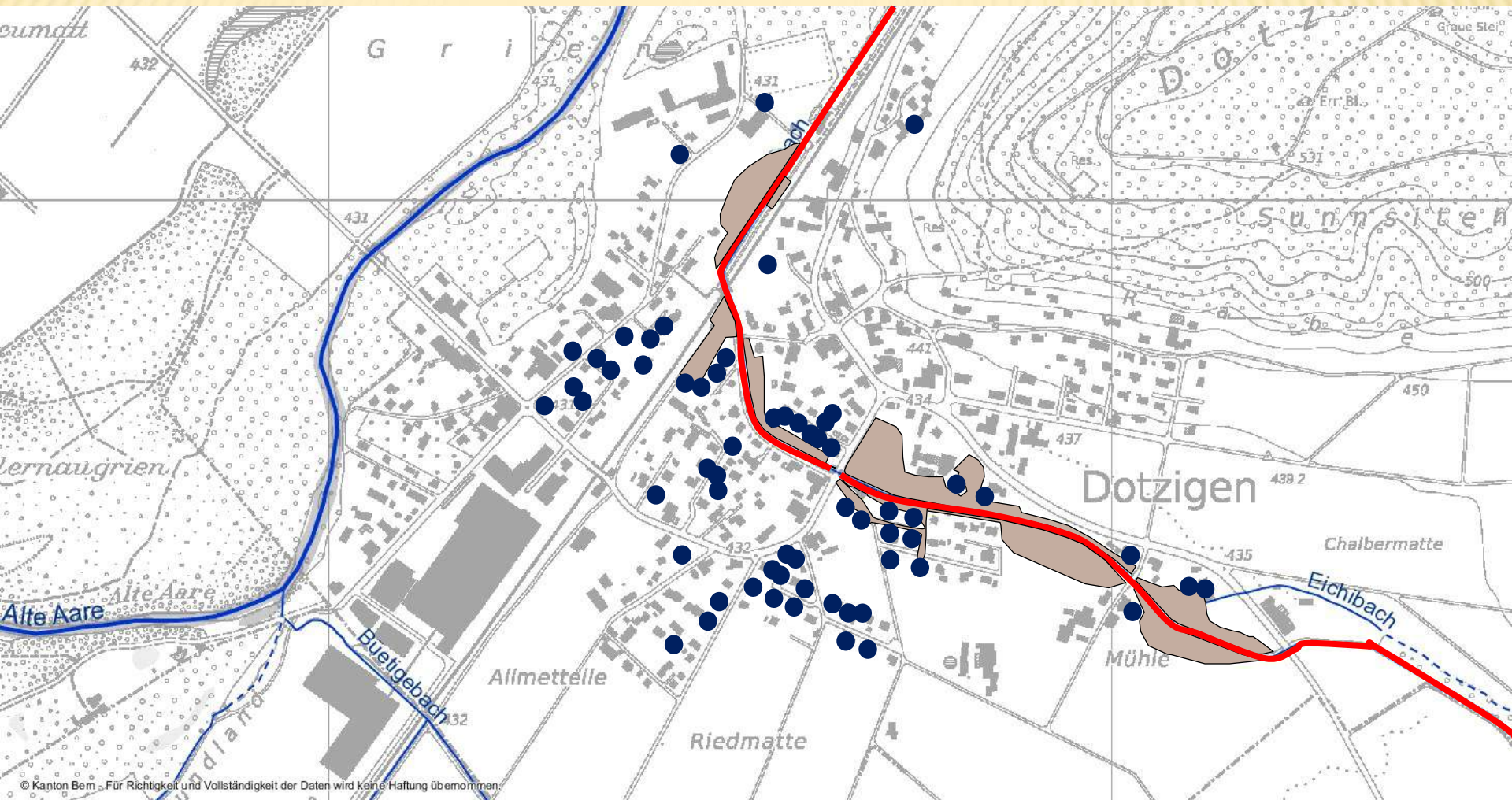
Hochwasser 7. 6. 2007



Hochwasser 8. 8. 2007

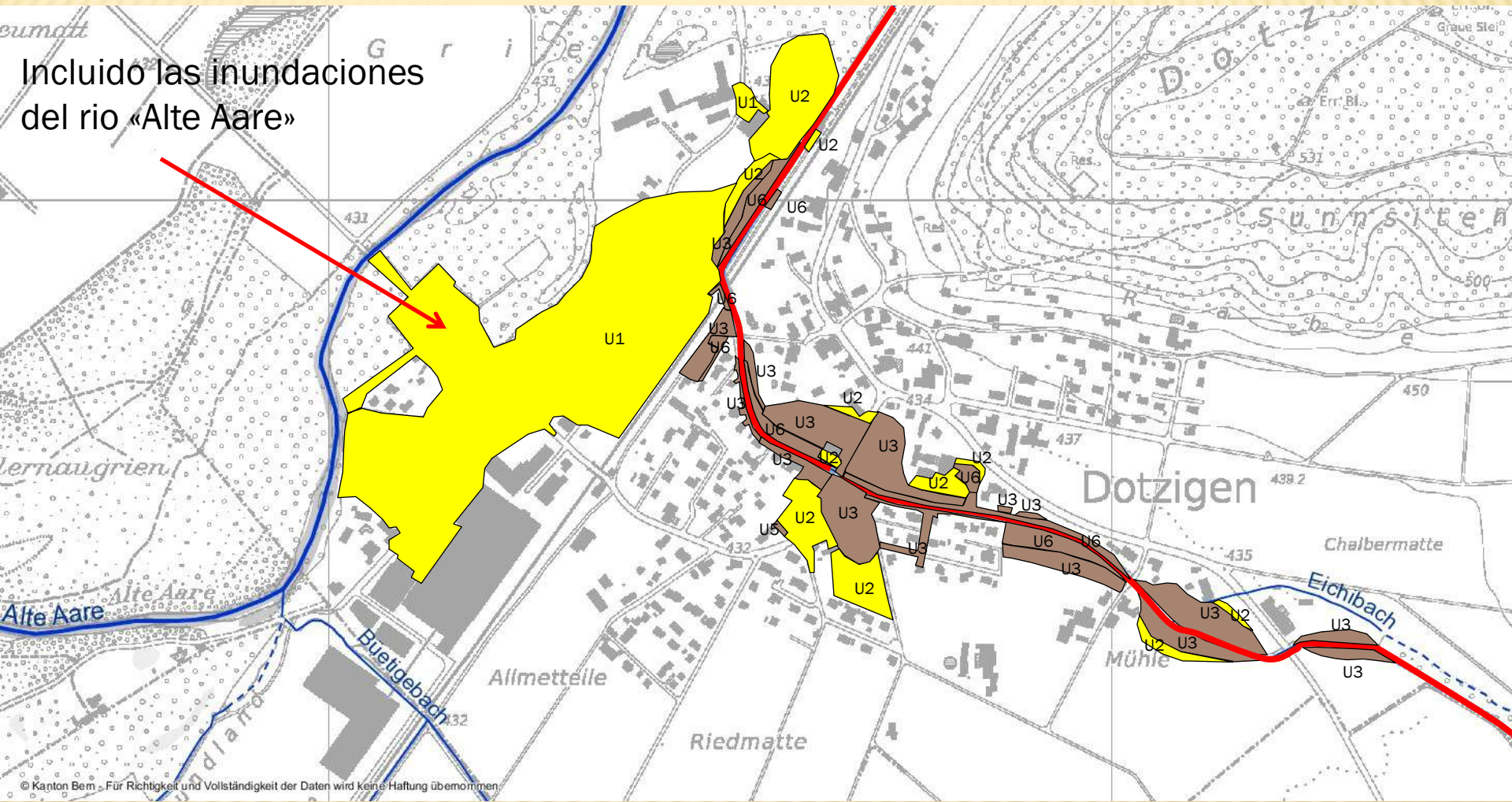


Hochwasser 29. 8. 2007



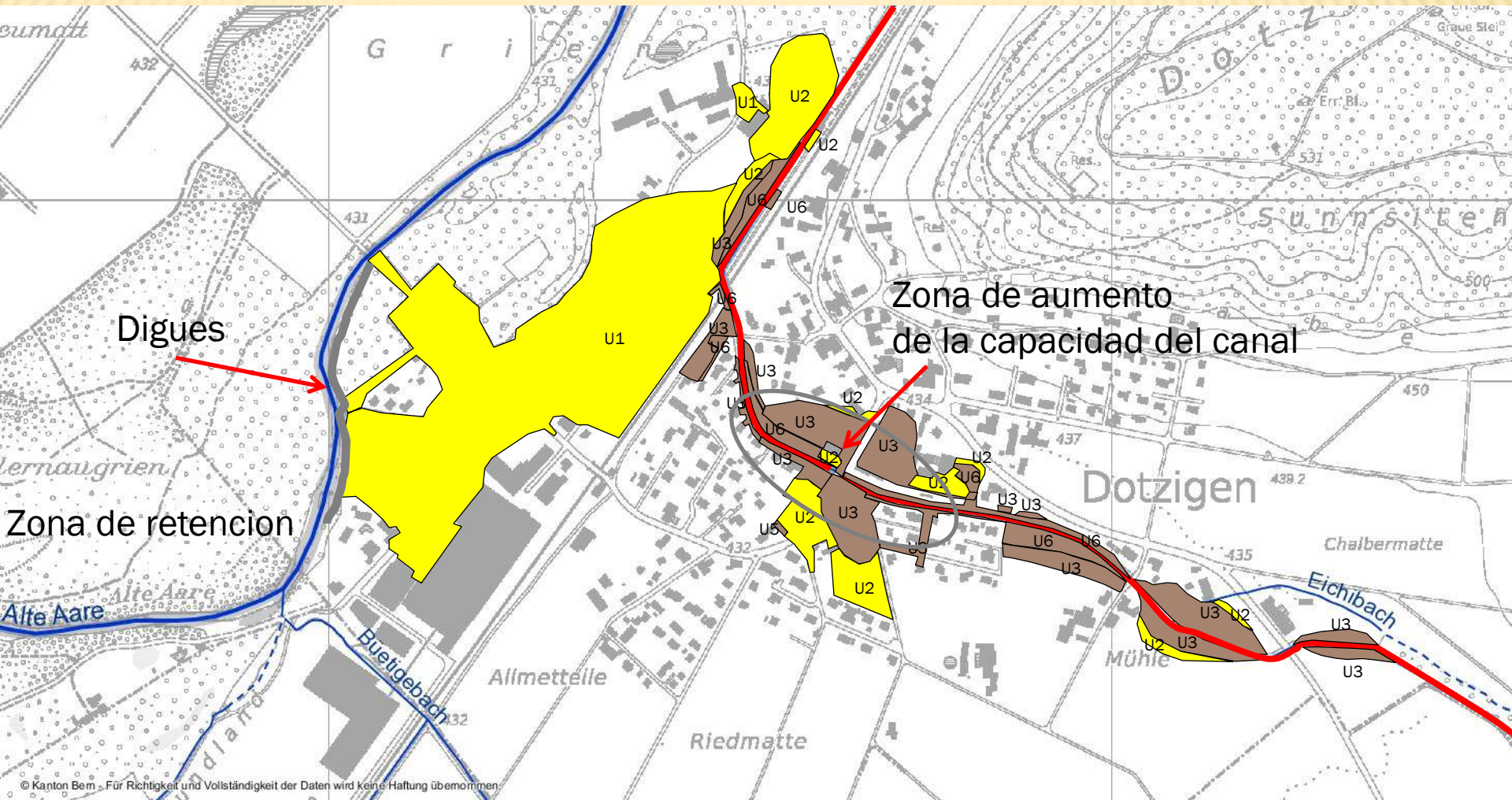
Mapa de riesgos actualizada (2009)

Incluido las inundaciones del rio «Alte Aare»



Mapa de riesgos actualizada (2009)

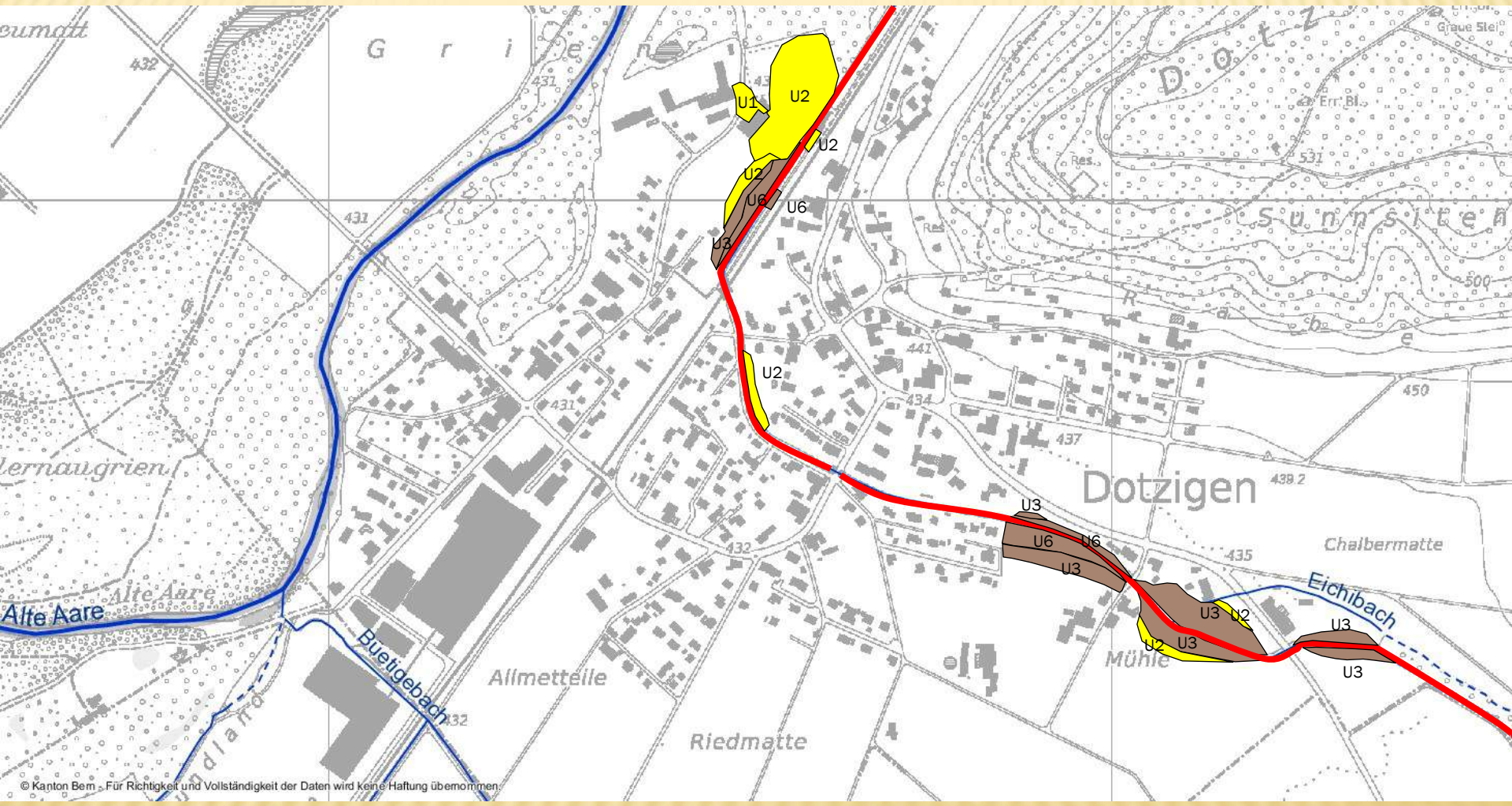
Las obras de protección.



La consecuencia: planificacion de obras de proteccion.. (2010)

...el efecto de la proteccion:

Mapa de riesgos despues de las medidas previstas



Finalmente, despues de 6 anos de planificacion, el proyecto fue rechazado por la votacion (2016)



Gracias por su atencion !