



Gebäudebeurteilung nach einem Ereignis

Fabrizio D'Urso, Ausbilder Kanton Wallis



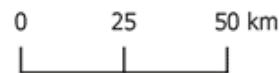
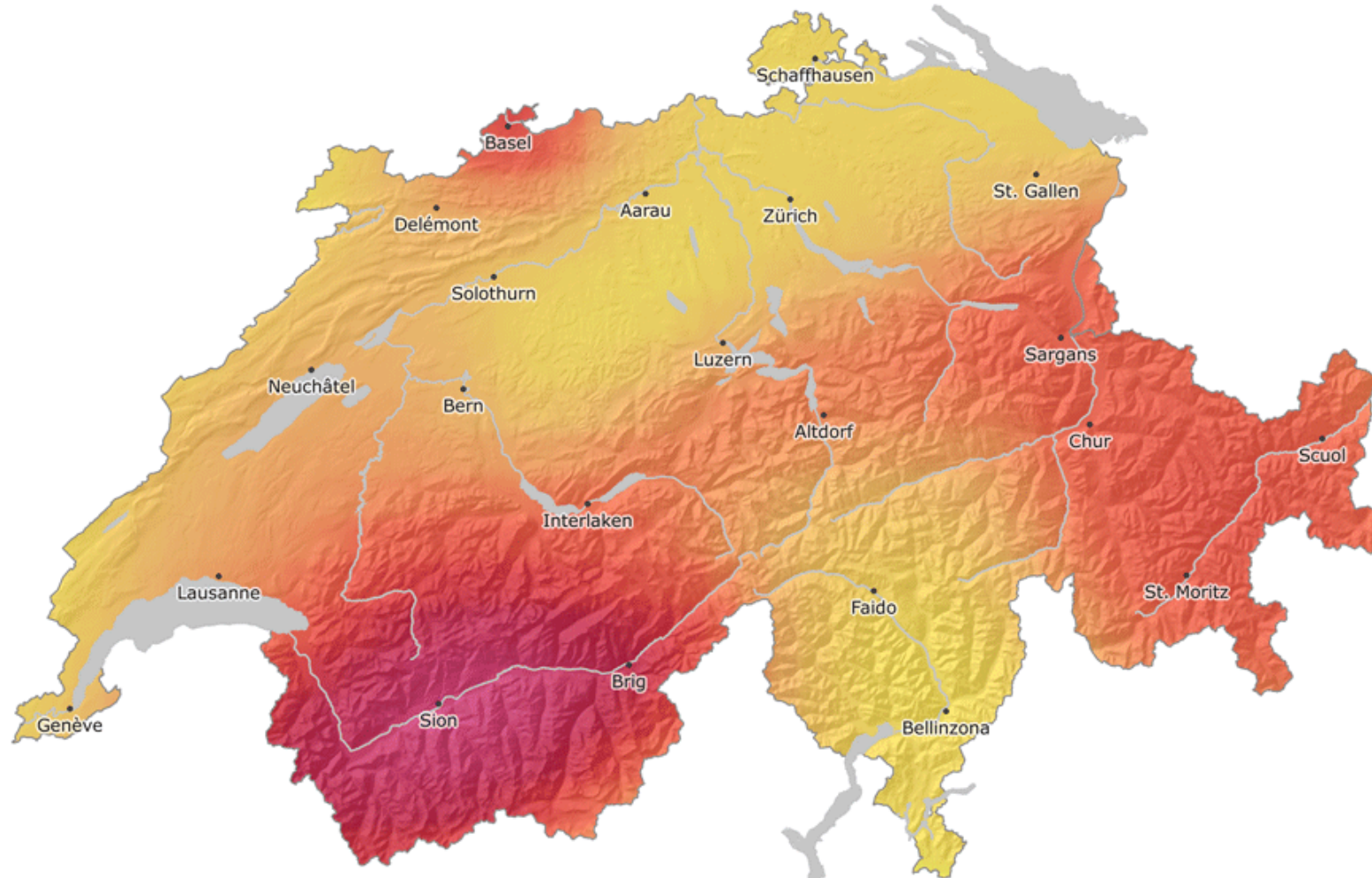
CANTON DU VALAIS
KANTON WALLIS



INHALT

1. Erdbebengefahr im Wallis
2. Wie bereitet sich der Kanton vor ?
3. Gebäudebeurteilung
 - a) Aufgaben / Zielsetzung
 - b) Methodik
 - c) Ausbildung der Spezialisten
 - d) Einsatz

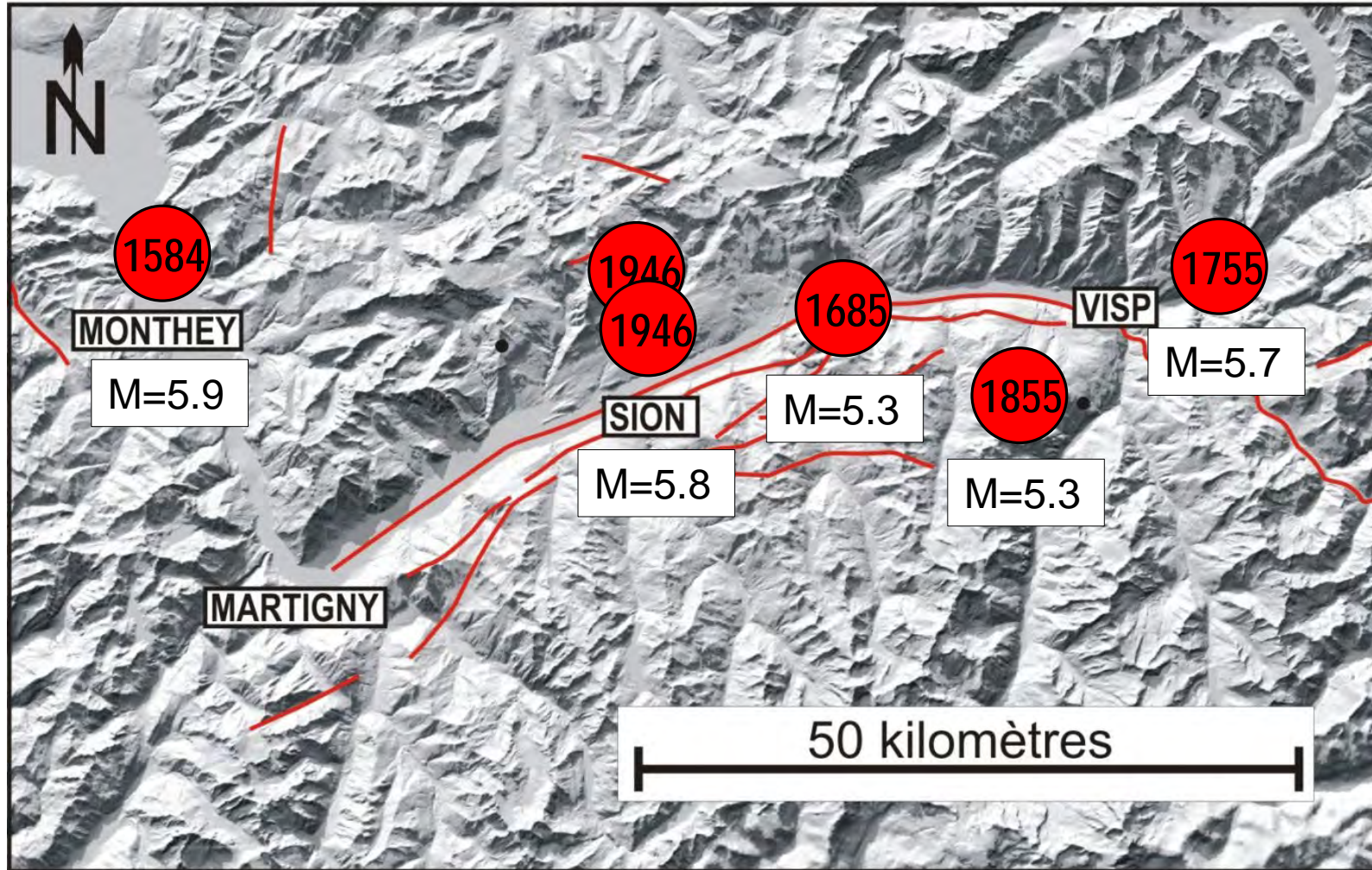
1. Erdbebengefährdung



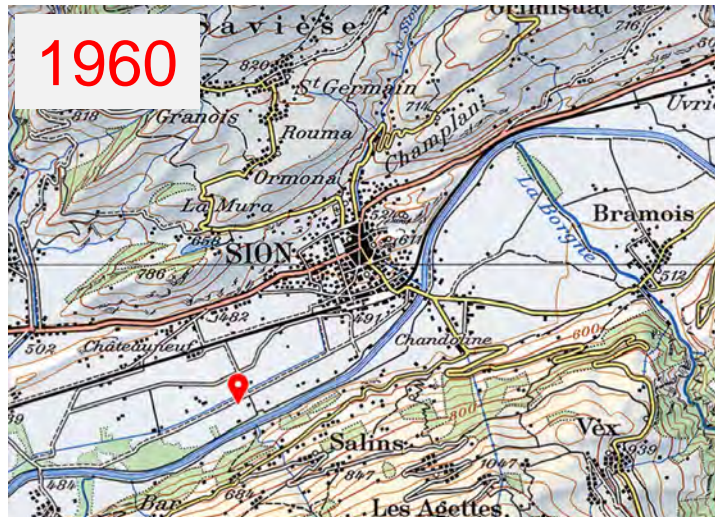
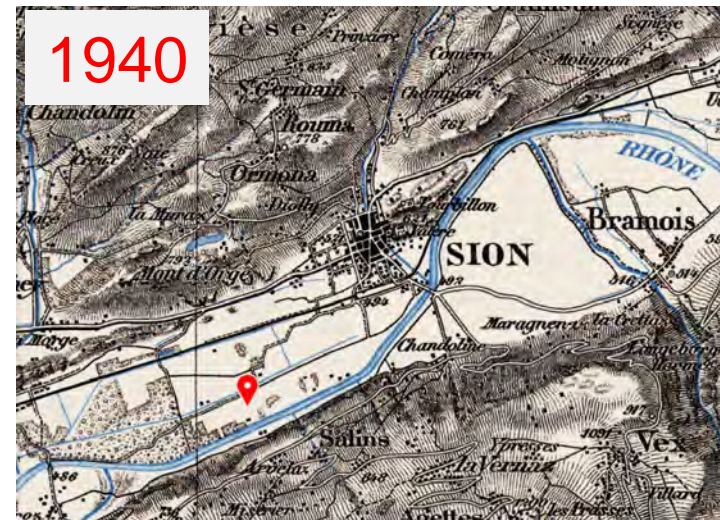
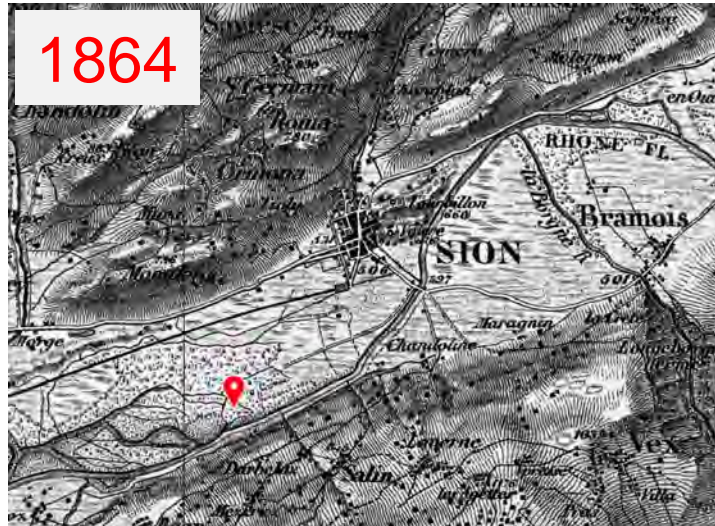
Erdbebengefährdung
horizontale Beschleunigung bei 5 Hertz
10 % innerhalb von fünfzig Jahren



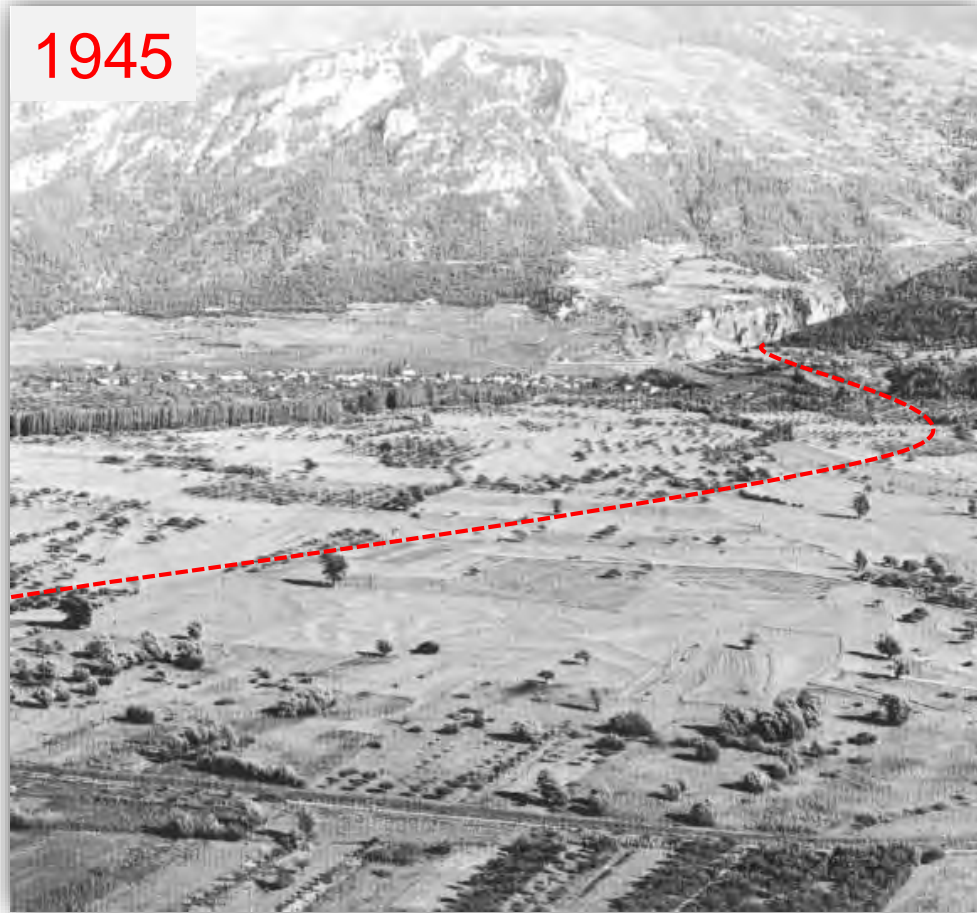
Historische Beben im Wallis



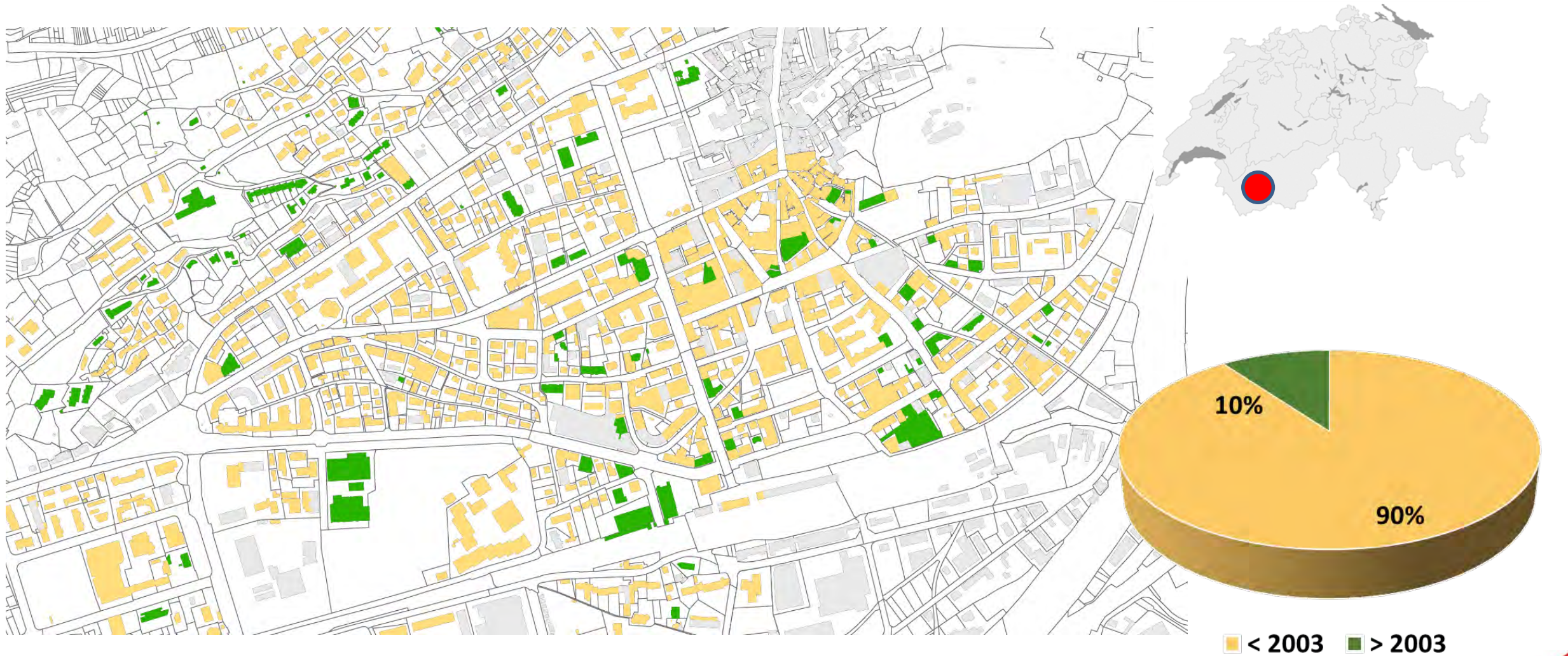
Entwicklung Stadt Sitten



Entwicklung Stadt Sitten

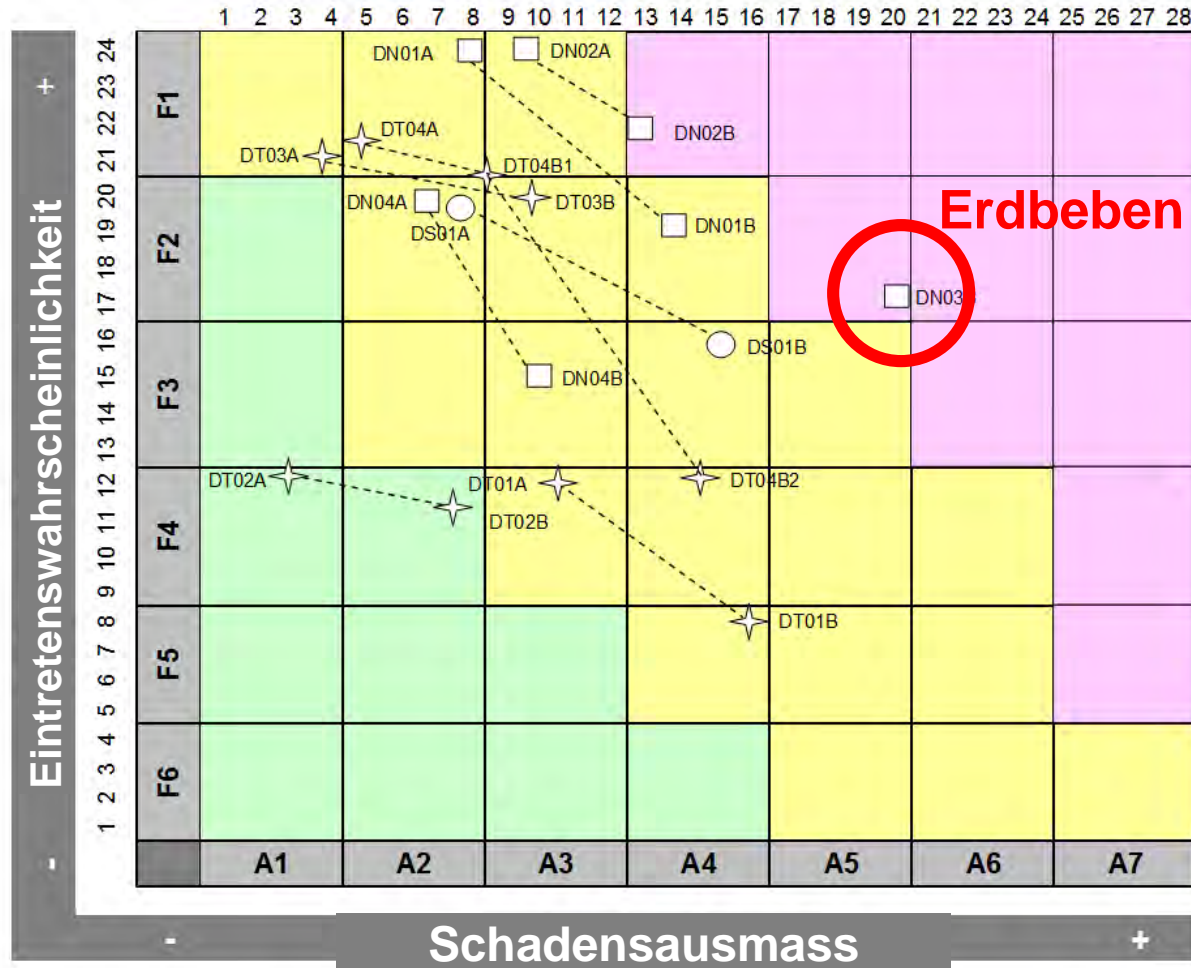


Portfolio Gebäude (Stadt Sitten)



2. Wie bereitet sich der Kanton vor?

Risikomatrix



Rechtsgrundlagen

- 2005: Bauverordnung
- 2013: Gesetz
über den Bevölkerungsschutz und die Bewältigung von besonderen und ausserordentlichen Lagen (GBBAL)
- 2013: Verordnung über den Bevölkerungsschutz und die Bewältigung von besonderen und ausserordentlichen Lagen (VBBAL)
- 2013: COCPITT Kantonales Konzept
Vorbereitung und Einsatz bei einem Erdbeben

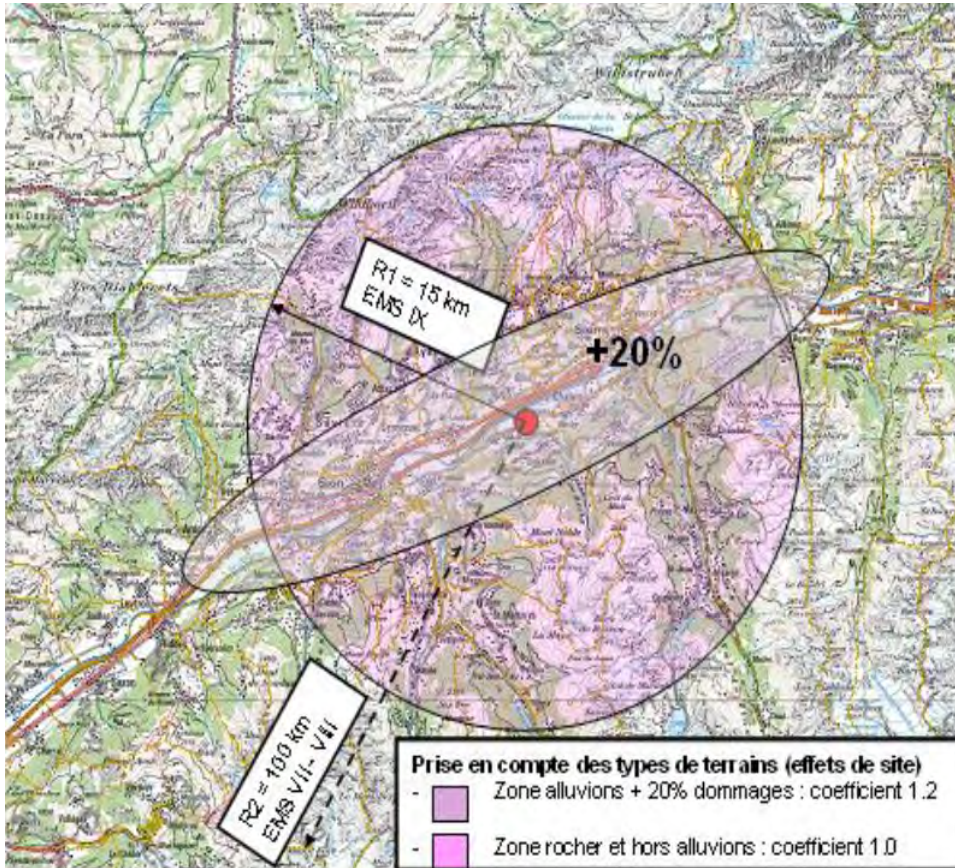





Planung und Vorbereitung

- ✓ Erstellen von potenziellen Schadenskarten
- ✓ **Ausbildung von Spezialisten für die Gebäudebeurteilung**
- ✓ Einsatzmittel planen
- ✓ Ausgangslagen nach einem Erdbeben erstellen
 - Sicherer Zugang zu den betroffenen Bereichen
 - Sichere Unterkünfte zur Verfügung stellen
 - Grundversorgung sicherstellen (Energie, Verpflegung, Medikamente)
 - Kompetenzen regeln

Szenario

- Magnitude = 6.5 (Richter)
- Intensität = IX



		
Zerstörte Gebäude	Stark beschädigte Gebäude	Leicht beschädigte Gebäude
1609	2245	8457

3a) Gebäudebeurteilung

i) Aufgaben:

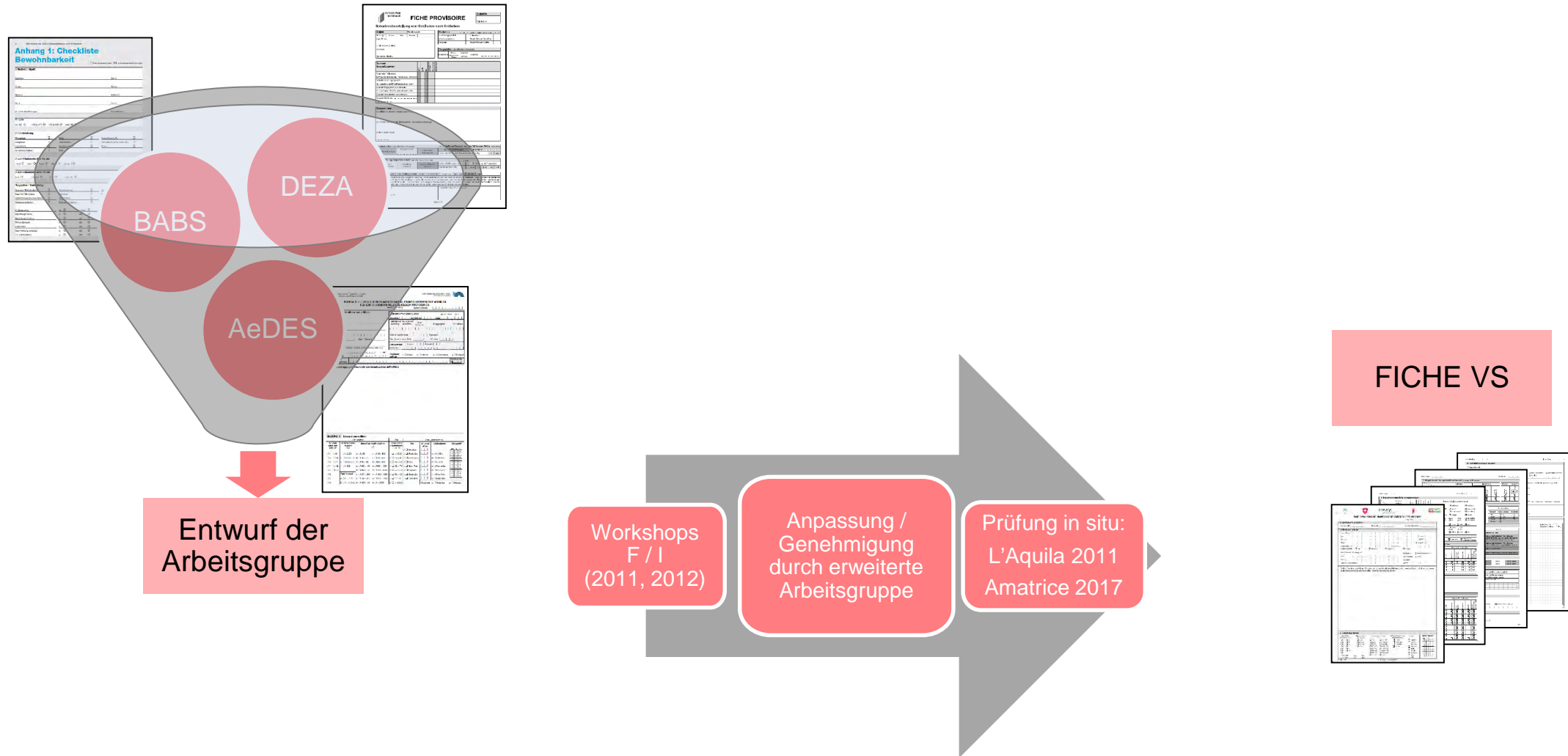
- Nach einem Erdbeben:
Begrenzung der **Anzahl Obdachlosen**
(alternative Unterkünfte / Betreuungsplätze)
- Freigabe der Bewohnbarkeit:
Sicherstellung eines angemessenen Schutzes
von Menschenleben, unter Berücksichtigung
möglicher Nachbeben
- Gebäude **BWK I / II**
Priorität: Wohngebäude

3a) Gebäudebeurteilung

ii) Zielsetzung:

- **Homogene** Bewertung der Bewohnbarkeit
- **Zügige** Methode
- **Anpassungsfähig** (allround - Bauweise)
- Durch Drittperson **nachvollziehbare** Beurteilung (controlling)
- Basierend auf einer **bewährten Methode**

3b) Methodik VS



Philosophie

- **BESCHREIBEND**

qualitative und quantitative Angaben der Schäden,
für **tragende** und **sekundäre** Bauteile

- **PRÄDIKTIV**

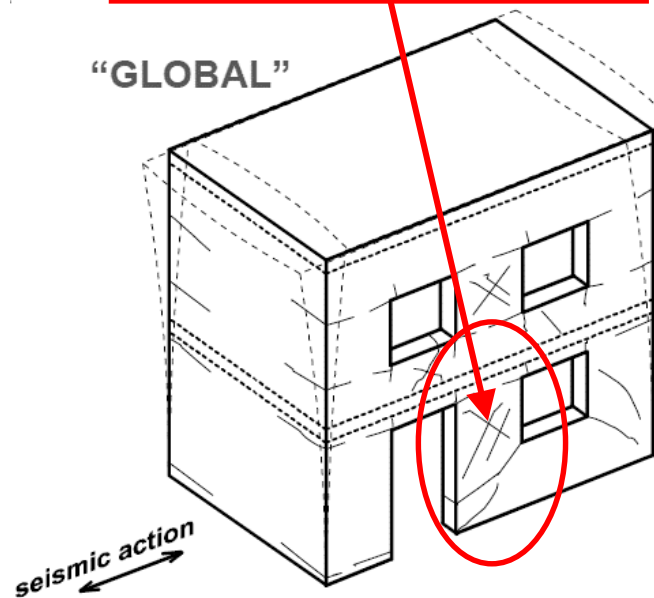
Beurteilung der **Restkapazität** für mögliche **Nachbeben**,
basierend auf:

- das identifizierte Tragsystem
- die beobachteten Schäden
- das Ausmass des Hauptereignis

Philosophie



“GLOBAL”



BESCHREIBEND

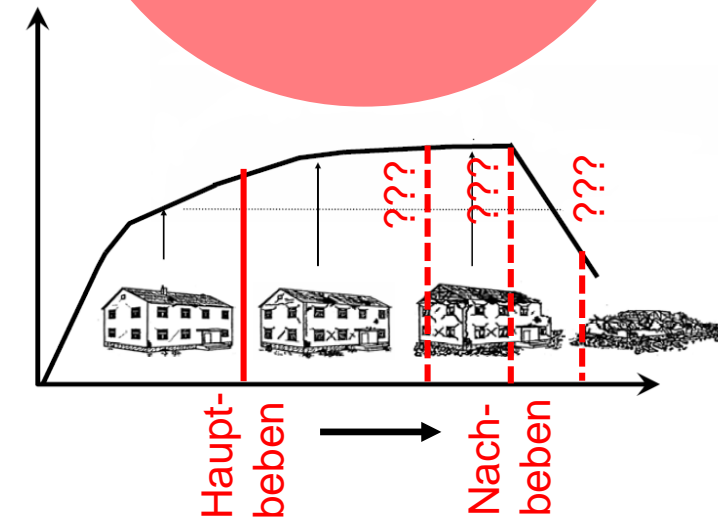
Beurteilung
der
Schäden



Beurteilung
Tragverhalten
(Rest-
kapazität)

PRÄDIKTIV

Sicherstellung
des Schutzes
von
Menschenleben
(Nachbeben)



Fiche VS

FICHE D'ÉVALUATION DE L'HABITABILITÉ DE BÂTIMENTS APRÈS UN SEISME

Ref. évènement : _____

0 - Identification de l'inspection
 Code de l'équipe : _____ N° de la fiche : _____ Date relevé (jour, mois, année) : _____

1 - Identification de l'objet
 Nom du bâtiment : _____ N° EGID : _____ - indice () : _____
 Rue : _____ N° de rue : _____
 Commune : _____ CP : _____
 Localité : _____ Folio : _____ N° de parcelle : _____
 Coordonnées CH : E _____ N _____ GPS (WGS 84) : _____
 Position du bâtiment : isolé à l'intérieur à l'extérieur à l'angle

Identification de l'accompagnant : Propriétaire Délégué avec procuration
 Administrateur Autre
 Locataire
 Nom : _____ Prénom : _____
 Journalet au (n° de téléphone) : _____

2 - Description du bâtiment

Nbre d'étages y compris sous-sols	Hauteur moyenne d'un étage [m]	Surface moyenne d'un étage [m²]	Année de construction ou de transformation (max 2)	Affectation	Nombre d'occupants																																	
1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/>	≤ 2.5 <input type="radio"/> 2.5 à 3.5 <input type="radio"/> 3.5 à 5.0 <input type="radio"/> > 5.0 <input type="radio"/>	≤ 50 <input type="radio"/> 50 à 70 <input type="radio"/> 70 à 100 <input type="radio"/> 100 à 130 <input type="radio"/> 130 à 170 <input type="radio"/> 170 à 230 <input type="radio"/> 230 à 300 <input type="radio"/> 300 à 400 <input type="radio"/>	≤ 1900 <input type="radio"/> 1900 - 1950 <input type="radio"/> 1950 - 2004 <input type="radio"/> > 2004 <input type="radio"/>	Logement <input type="checkbox"/> Bureau <input type="checkbox"/> Commerce <input type="checkbox"/> Administration <input type="checkbox"/> Ecole <input type="checkbox"/> Hôpital <input type="checkbox"/> Fabrique <input type="checkbox"/> Dépôt <input type="checkbox"/> Autre <input type="checkbox"/>	<table border="1"> <tr><td>100</td><td>10</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>2</td><td>2</td><td>2</td></tr> <tr><td>3</td><td>3</td><td>3</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td><td>4</td></tr> <tr><td>5</td><td>5</td><td>5</td></tr> <tr><td>6</td><td>6</td><td>6</td></tr> <tr><td>7</td><td>7</td><td>7</td></tr> <tr><td>8</td><td>8</td><td>8</td></tr> <tr><td>9</td><td>9</td><td>9</td></tr> </table>	100	10	1	1	0	0	1	1	1	2	2	2	3	3	3	4	4	4	5	5	5	6	6	6	7	7	7	8	8	8	9	9	9
100	10	1																																				
1	0	0																																				
1	1	1																																				
2	2	2																																				
3	3	3																																				
4	4	4																																				
5	5	5																																				
6	6	6																																				
7	7	7																																				
8	8	8																																				
9	9	9																																				

3 - Typologie et vulnérabilité de la structure porteuse

Structure verticale de CV : Non identifiée Identifiée (Structure en béton, Structure en acier, Structure en bois, Structure en maçonnerie)

Structure horizontale / diaphragme : Non identifiée Identifiée

Structure verticale de comportement : Mçonnerie Béton armé Acier Bois

4 - Vulnérabilité additionnelle
 Joint entre bâtiments de nouvelle conception Structure en maçonnerie état Colonnnes courtes Niveau décalés Tolérance lourde Tolerance générale une poussée horizontale

5 - Dommages sur les éléments de la structure porteuse (et mesures de première urgence (P.U.) exécutées)

Éléments des dommages	Dommages				Mesures P.U. exécutées				
	Très graves D4-D5	Graves D2-D3	Moyens D1	Légers D1	Aucun	Déclatés	Colonnnes courtes	Niveau décalés	Tolérance lourde
Éléments structurels et dommages préexistants									
Failles de comportement									
Mécanismes structurels vert. et horz.									
Structure verticale									
Ancher/structure horizontale									
Maçonnerie									
Dommages préexistants									

6 - Evaluation du comportement sismique en tenant compte des dommages observés

Capacité résiduelle : adéquate insuffisante inconnue

7 - Dommages sur les éléments non porteurs (et mesures de P.U. exécutées)

Types de dommages	Présence de dommages	Mesures P.U. exécutées			
		Aucun	Entièrement	Partiellement	Aucun
Démarrage de gainelages...					
Démarrage des éléments de façade, bardage...					
Isollement de tendus, revêtement, faufiles...					
Tuiles de tuiles, cheminées, plombs de tuiles, cheminées...					
Tuiles de corniches, parapets, balcons, avant-toit...					
Tuiles d'autres objets (internes, externes)					
Salles					
Démarrage des conduites d'eau potable					
Démarrage des conduites de gaz					
Démarrage des conduites d'électricité					
Démarrage de l'alimentation électrique					
Démarrage des réseaux de télécommunication					

7 - Dangers externes (et mesures de P.U. exécutées)

Implications : Non identifiée Identifiée

Danger pour : Bâtiment Cheminée Façade Fenêtre Balcon

Mesures P.U. exécutées : Nettoyage Réparation Renforcement

8 - Terrain et fondations

Morphologie du site : Non identifiée Ombre Pente Fuite pente Faible pente Plaine

Instabilité des fondations : Glissement de terrain Liquéfaction Tassement de fondation

Sol de fondation : Son A B C D E F

9 - Evaluation de l'habitabilité

Évaluation du risque : Faible (Section 4 et 5) Non pertinent (Section 6) Extrême (Section 7) Inhabitabilité (Section 8)

Résultat : A Bâtiment HABITABLE B Bâtiment TEMPORAIREMENT INHABITABLE C Bâtiment TEMPORAIREMENT INHABITABLE D Bâtiment TEMPORAIREMENT INHABITABLE E Bâtiment INHABITABLE F Bâtiment INHABITABLE en raison de danger externe

10 - Danger d'effondrement
 Danger d'effondrement imminent : oui non non identifié

11 - Mesures de première urgence (P.U.) à réaliser rapidement, auprès/taillés (*) ou rendus ()**

Mesures de première urgence suggérées : Couvrir et/ou poser des freins Réparer les dommages légers des parois Réparer la toiture Étayer Enlever (tendus, revêtement, faufiles) Enlever les tuiles, cheminées Enlever les corniches, parapets, projections Enlever autres objets internes ou externes

12 - Deuxième inspection nécessaire
 Motif pour deuxième inspection : vide partielle vide non exécutée pas d'urgence au sein du collège d'experts nécessite l'aide d'un géologue

13 - Besoins en relogement
 Logements encore occupés lors de la visite : oui non
 Nombre de familles à reloger : _____ Nombre effectif : _____ Nombre estimé : _____
 Nombre de personnes à reloger : _____ Nombre effectif : _____ Nombre estimé : _____

10 - Informations relatives à l'évaluation

Précision de la visite : exécutée non exécutée, car : seulement à l'extérieur seulement à l'intérieur bâtiment démolit danger d'effondrement accompagnant non bouvé en transformation en construction abandonné non utilisé Autre : _____

Évaluation de l'habitabilité est basée sur un jugement rapide en situation de crise post-sismique. Le jugement donné a une validité temporaire et ne représente en aucun cas une vérification de la sécurité structurale, ni la remise. Le collège d'experts n'est pas responsable sur les dommages aux choses ou aux personnes consécutives aux jugements de la présente fiche.

Le collège d'experts :
 Nom : _____ Prénom : _____
 Nom : _____ Prénom : _____
 Nom : _____ Prénom : _____

Le soussigné attesté avoir accompagné le collège d'experts durant la visite
 Nom : _____ Prénom : _____

Autres observations, croquis et/ou relevés

Agraver ici la photo d'ensemble du bâtiment

right creep Fiche VS (05.2015) p. 4

Vorgehensweise

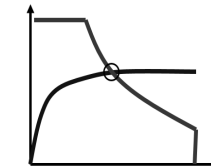
1. Analyse der sichtbaren Schäden



2. Änderungen am Tragsystem



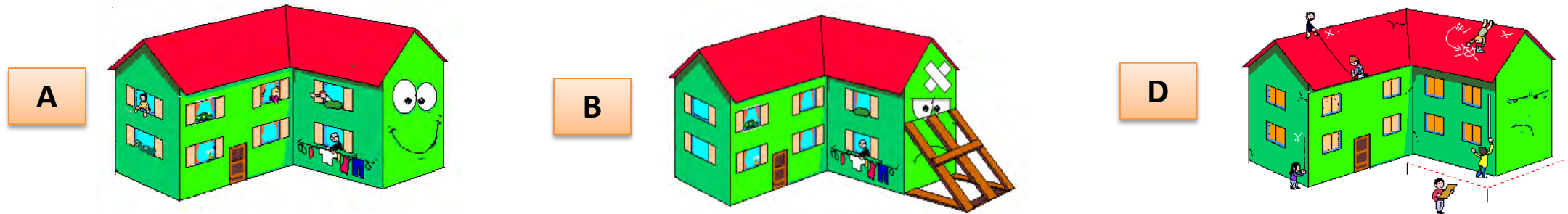
3. Einfluss auf das globale Tragverhalten
(=> Restkapazität)



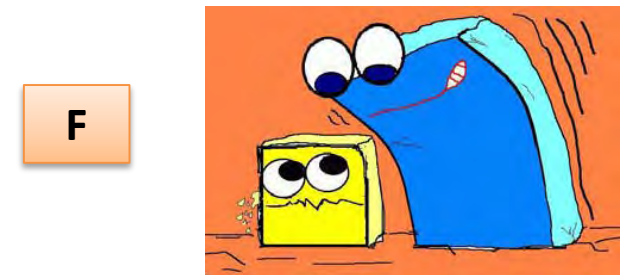
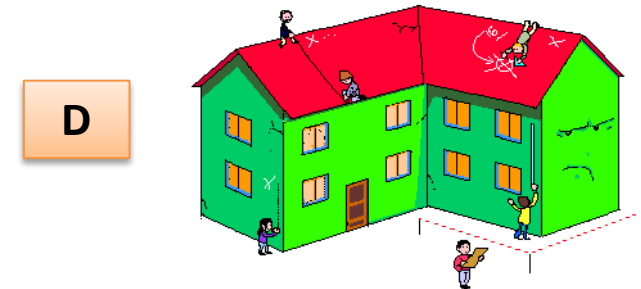
BEURTEILUNG DER BEWOHNBARKEIT



Ergebnis der Bewertung



A	<input type="radio"/>	Gebäude BEWOHNBAR
B	<input type="radio"/>	Gebäude VORÜBERGEHEND NICHT BEWOHNBAR (ganz oder teilweise), jedoch BEWOHNBAR nach Ausführung der Sofortmassnahmen (siehe Abschnitt 9c)
D	<input type="radio"/>	Gebäude VORÜBERGEHEND NICHT BEWOHNBAR bis nach Zusatzuntersuchung (siehe Abschnitt 9d)
E	<input type="radio"/>	Gebäude UNBEWOHNBAR
F	<input type="checkbox"/>	Gebäude UNBEWOHNBAR wegen äusseren Umständen



Merkmale Gebäudebeurteilung

- **Beurteilung der Bewohnbarkeit:**
dient als Stellungnahme für
die zuständige Behörde



- **Schlussentscheidung + Markierung:**
Zuständigkeit der Behörde



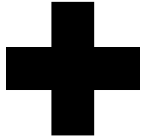
Neue Methodik CH

 **Handbuch BABS**

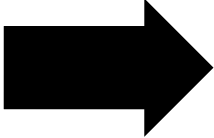
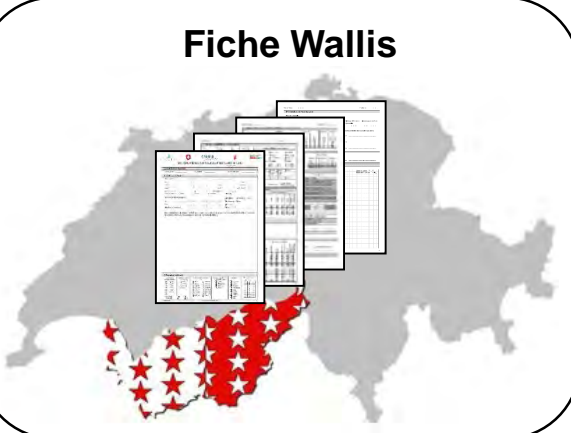
Handbuch
BABS, VKF, SVV



Handbuch zur Gebäudebeurteilung nach Erdbeben



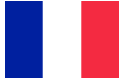

Fiche Wallis

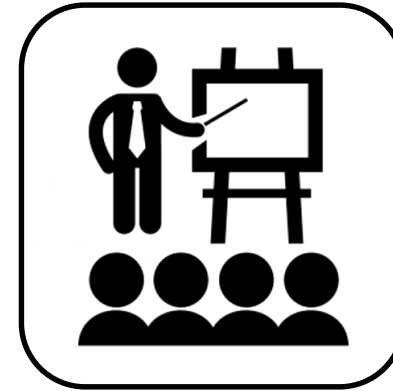


 **BABS Bundesamt für Bevölkerungsschutz** **Fiche Schweiz**



3 c) Ausbildung

- 3 - tägiger Kurs (inkl. Klausur)
- Vorkenntnisse:
 - Bauingenieur
 - Fundierte Kenntnisse im Erdbebeningenieurwesen oder Nachdiplom CAS
- Angebot Ausbildung:
 - seit 2014 (französisch) 
 - seit 2018 (deutsch) 



Ausbildung



Haute école d'ingénierie et d'architecture Fribourg
Hochschule für Technik und Architektur Freiburg



CANTON DU VALAIS
KANTON WALLIS

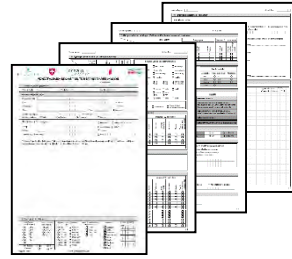
Hes·SO VALAIS
WALLIS

Haute Ecole d'Ingénierie π
Hochschule für Ingenieurwissenschaften



Grundlagen für Spezialisten

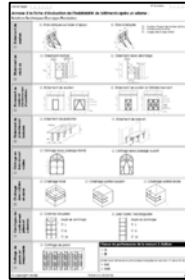
Bewertungsbogen
4 A4-Seiten



Ausführliches
Benutzerhandbuch



Anhang SoMa
1 A4-Seite



Ausführliches
Handbuch SoMa

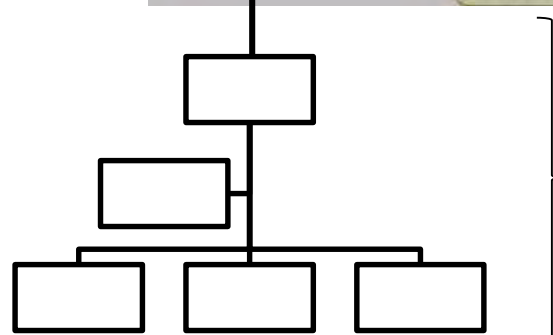
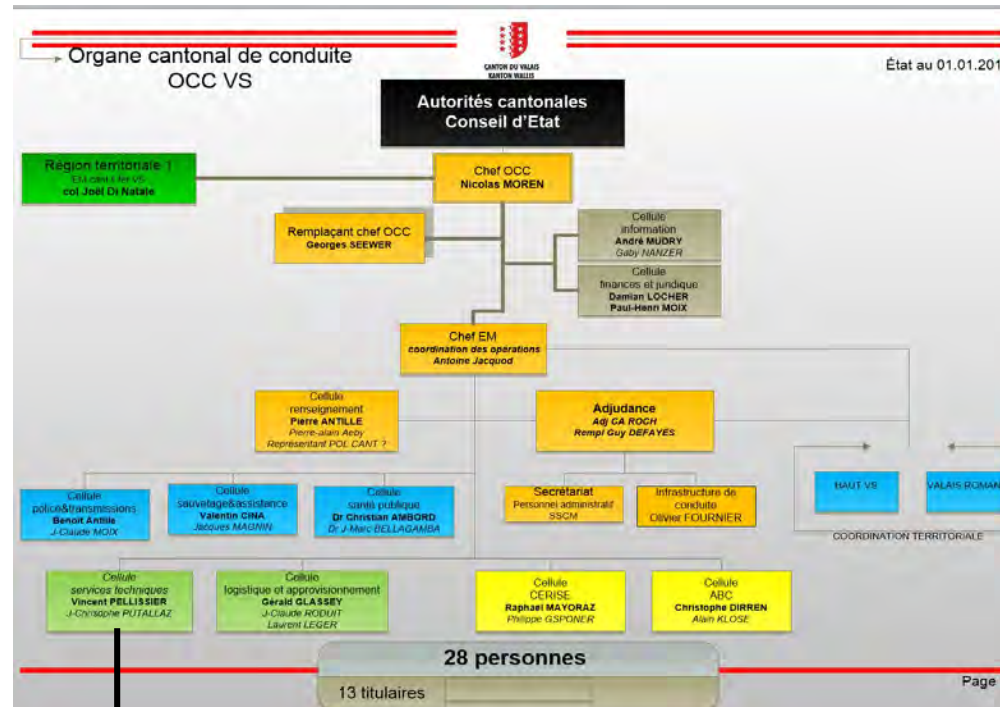


Virtual Tour
Übungstool im virtuellen
Raum



3d) Einsatz

Kantonales Führungsorgan KFO



Gebäude-
beurteilung

Einsatz



Einsatz

- Zu untersuchende Gebäude in der Notfallphase: **> 10'000**
- Zeitbedarf für eine Gebäudebeurteilung: **1.5 – 2h**
- Kapazität pro Team / Tag: **5 - 6 Gebäude**
- Nötige Ressourcen:
60 Teams: 150 ausgebildete Spezialisten

Danke für Ihre Aufmerksamkeit



Gebäudebeurteilung nach einem Ereignis

Fabrizio D'Urso, Ausbilder Kanton Wallis

