Berner Fachhochschule
Haute école spécialisée bernoise
Bern University of Applied Sciences

VETA/NOVA

bausubstanz einfach erneuern

Informationsanlass und Projektpräsentation «Historische Bausubstanz einfach erneuern»

30. Mai 2022, Ernen
31. Mai 2022, Susten

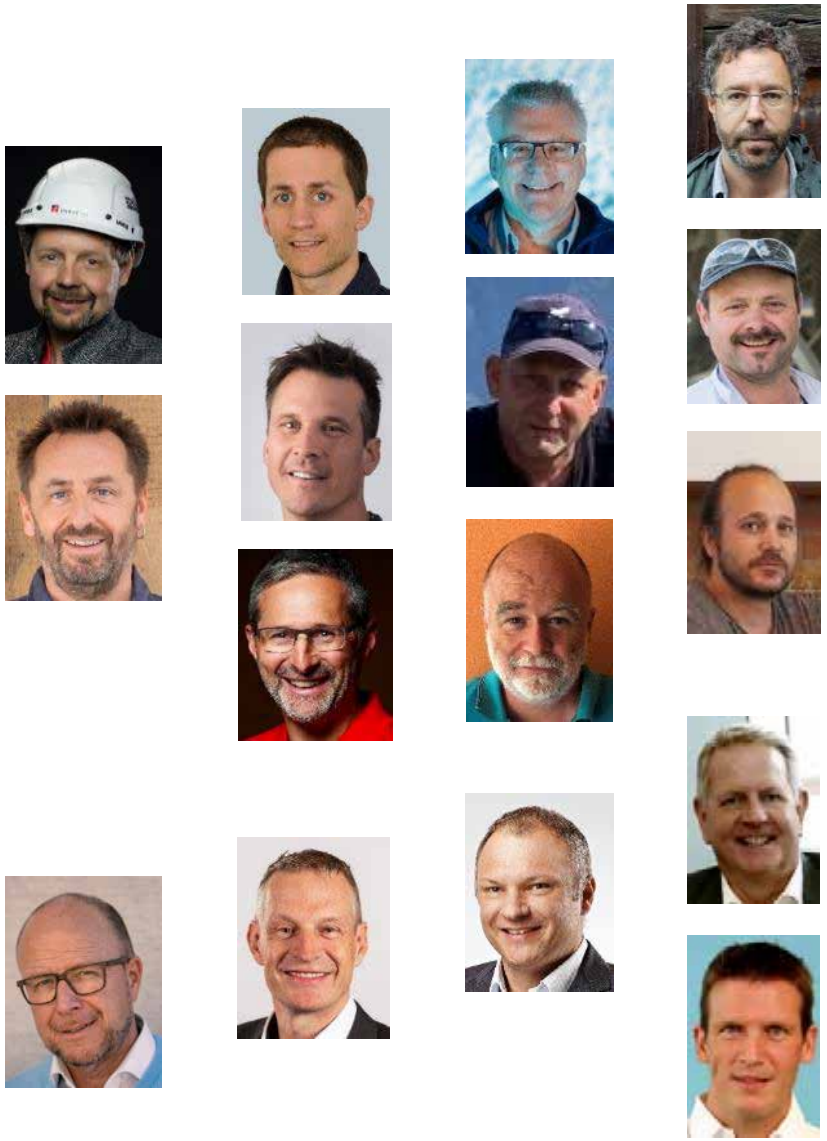
Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Innosuisse – Schweizerische Agentur für Innovationsförderung

Beteiligte Partner

Regionale Partner:

- Abgottspon Pascal
- Aeschbach Markus
- Biffiger Hannes
- Imhof Stefan
- Jossen Willy
- Karlen Kurt
- Noll Christoph
- Perren Reinhard
- Ritz David
- Truffer Philipp
- Weger Ulrich
- Zurbriggen Oliver



Nationale Partner:

- Ehrenbogen Peter
- Keller Markus
- Kilchör Damian
- Sägesser Niklaus
- Wollnow Jörg

Berner Fachhochschule:

Furrer Lukas, Franke Bettina, Geiser Martin, Geyer Christoph, Müller Andreas, Renfer Christoph, Vogel Mareike, Wehle Barbara

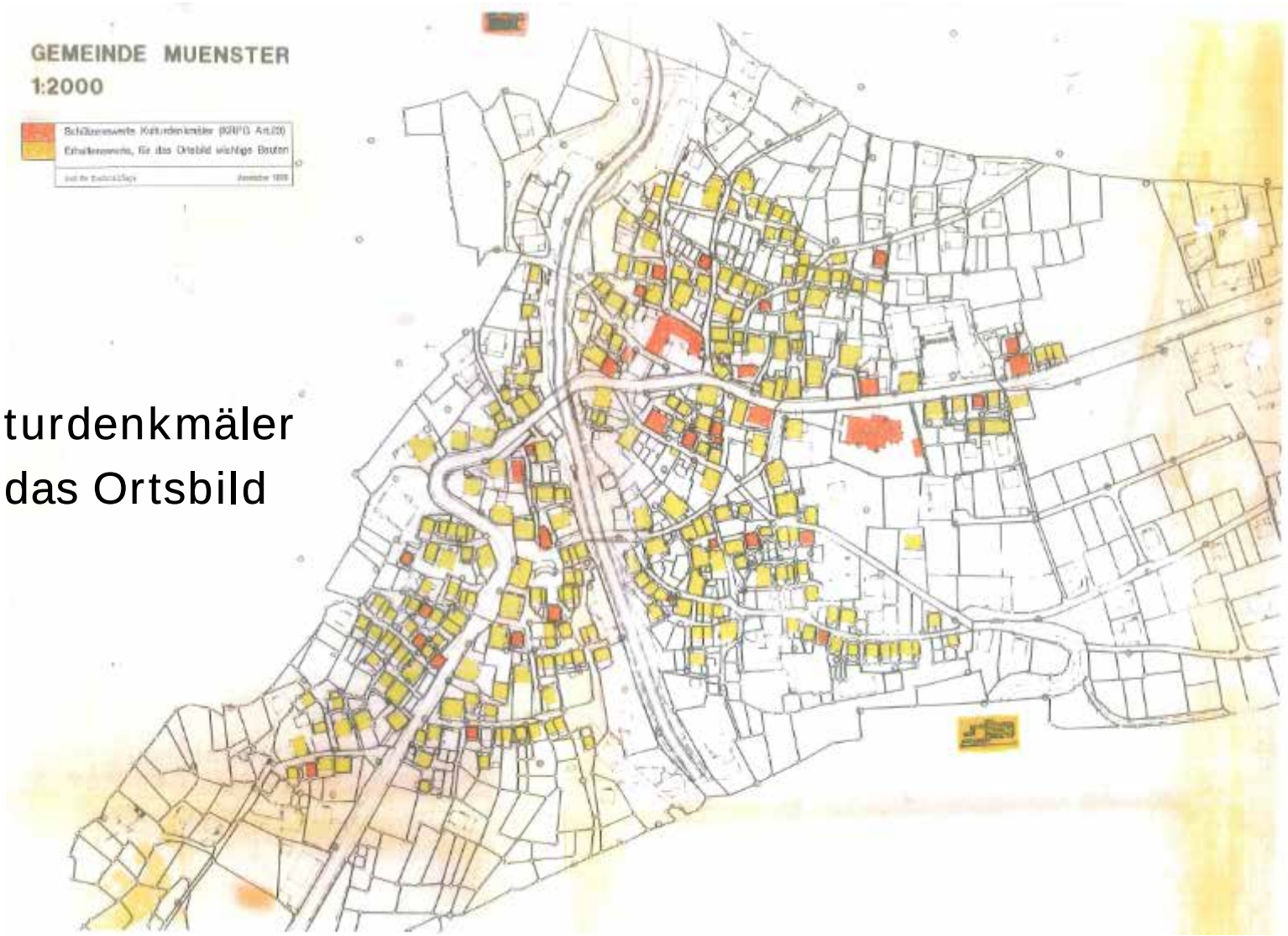
Ausgangslage

Erkenntnisse aus Masterthesis im Studiengang Tourismus (Dominik Roos, HSLU)

- **Zweitwohnungsgesetz** è Erneuerung des Bestands
- **Revision RPG** è verdichtetes Bauen, Fokus auf Altbauten
- **Tourismus** è authentische Dorfbilder und intakte Dorfkerne gefragt
- **Sanierungsbedarf alter Gebäude** è effizientere Planungsprozesse und tiefere Umbaukosten anstreben
- **Investitionsstau** è Vereinfachung/Standardisierung in Gestaltung, Produktion und Logistik testen

Wissen & Technik gemeinsam weiterentwickeln

Situationsplan Gemeinde Münster



- Schützenswerte Kulturdenkmäler
- Erhaltenswerte, für das Ortsbild
  Amt für Denkmalpflege

Gebäudeerneuerung Oberwallis

Verknüpfung mit der Lehre

- **Summerschool 2016**

  Bachelor Architektur

Atmosphäre Gemeinde Goms

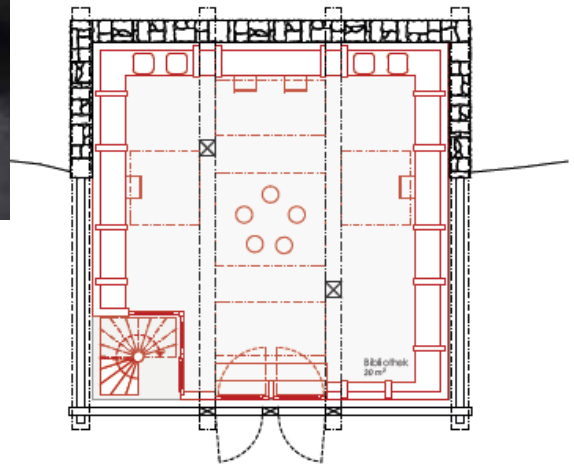
Summerschool 16 Bachelor Architektur

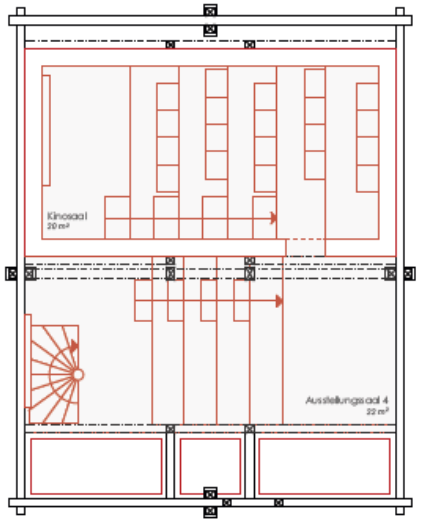
Bilder: BFH

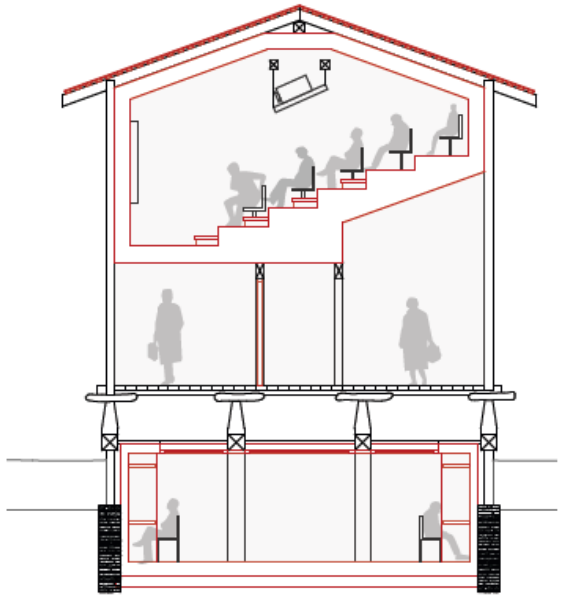
Gebäudeerneuerung Oberwallis

Gebäudeerneuerung Oberwallis

- Intensive Auseinandersetzung mit den bestehenden Gebäuden und deren möglichen Nutzungsperspektiven





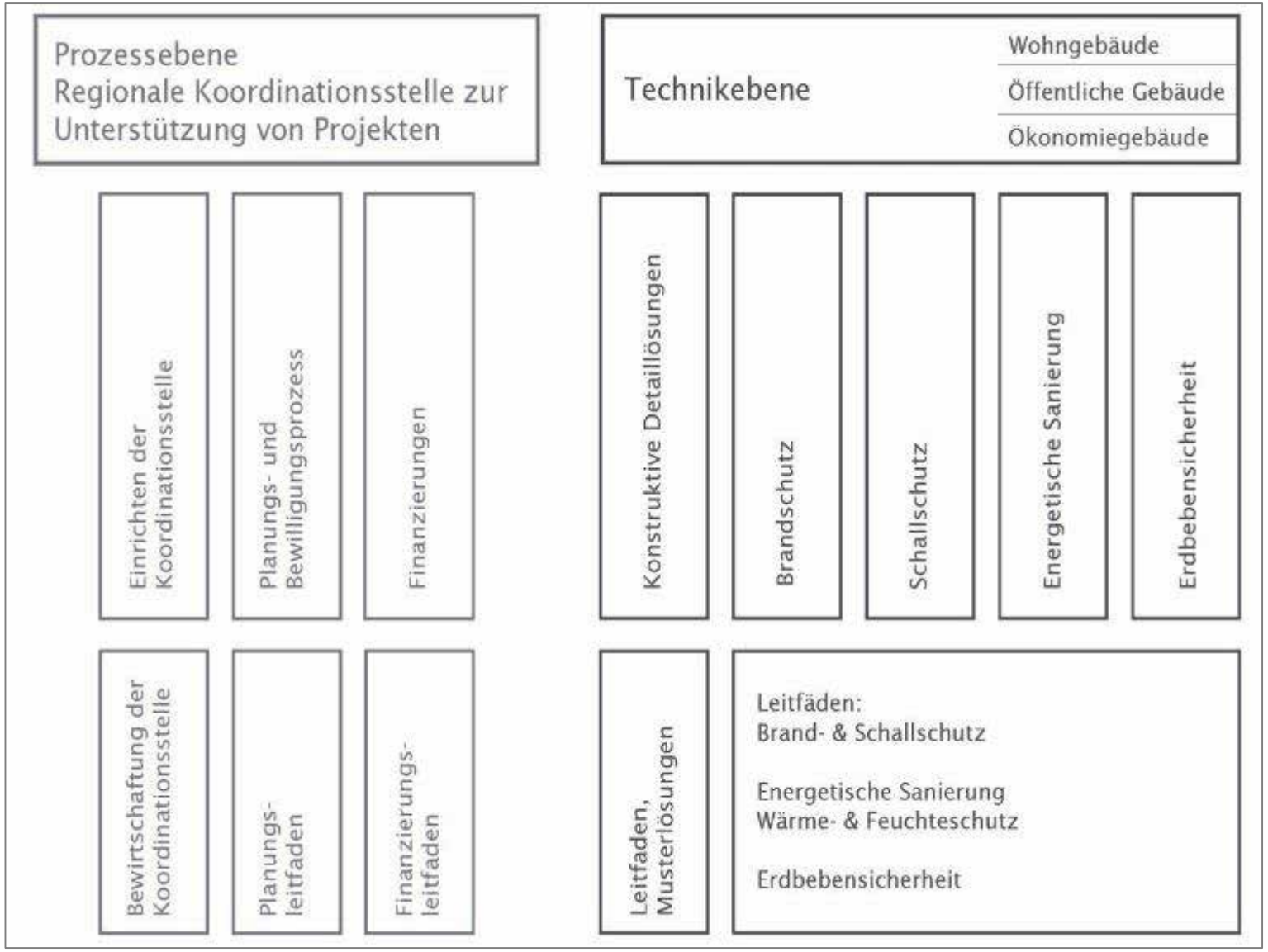


Bilder: BFH

Situation Gemeinde Münster

Bilder: BFH

Veta Nova – Übersicht Gesamtprojekt



Bilder: BFH

Projekt VETA/NOVA

- Ziel: Optimierung des gesamten Bauprozesses für künftige Sanierungen historischer Gebäude im Oberwallis:
  - Auf **Prozessebene** galt es, die Planungs- und Bewilligungsprozesse zu vereinfachen und zu vereinheitlichen.
  - Auf **Technikebene** wurden standardisierte, abgestimmte Musterlösungen erarbeitet, die den heutigen Anforderungen an die statisch konstruktive sowie energetische Ertüchtigung, die Erdbebensicherheit und den Brand- und Schallschutz gerecht werden.
- Partner: ARGE Dorfkernerneuerung OW, Fisolan AG, Jomos Brandschutz AG, James Hardie Europe GmbH, Siga Cover AG, Gutex Schweiz GmbH
- Fördergeber: Innosuisse
- Fördersumme: CHF 663’000 / 7000 h
- Dauer: 38 Monate, verlängert (Covid)
  Start: 01.2019 – Ende: 02.2022

Partner im Projekt VETA/NOVA

VETA/NOVA

bausubstanz einfach erneuern

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

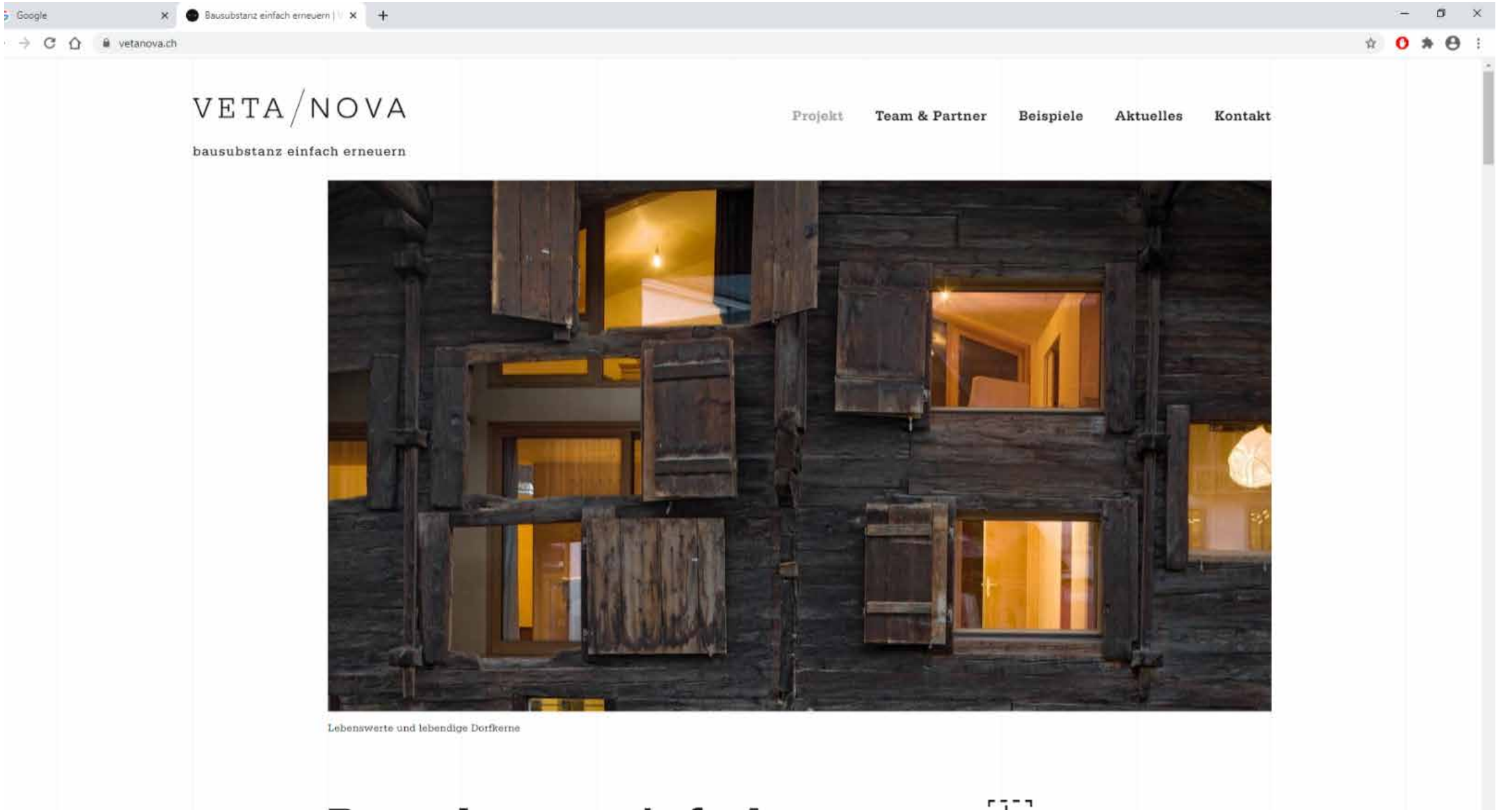
Innosuisse – Schweizerische Agentur für Innovationsförderung

Berner Fachhochschule
Haute école spécialisée bernoise
Bern University of Applied Sciences

Projekt-partner

- TRUFFER ingenieurberatung
- holzbau weger
- KURTKARLENAG
- HN
- Perren AG SCHREINEREI IDEEN IN HOLZ
- abgottspon werlen architekten
- ATELIER SUMMERMATTER RITZ ARCHITEKTEN ETH SIA
- fermacell
- SIGA
- GUTEX DÄMMPLATTEN AUS SCHWARZWALDHOLZ
- JOMOS
- fisolan.ch
- farbe+gips ag
- SRP INGENIEUR AG
- anton imhof ingenieurbüro gmbh
- imhof lax
- Lauber IWISA

Homepage unter www.vetanova.ch



Programm

- Grussworte Kanton Wallis
- Vorstellung und Diskussion wichtiger Projektergebnisse und Erfahrungen anhand folgender Themen
    - **Gestaltungsleitfaden** – Empfehlungen und Leitsätze für die Gestaltung von Umbauten im Einklang mit der Denkmalpflege
    - **Baubewilligungsprozess** – Hilfestellungen zur Einreichung von Baugesuchen, für eine schnellere und spezifischere Bearbeitung
    - **Umbau und konstruktive Ertüchtigung** – effiziente Verstärkungen für Neu- und Weiternutzungen
    - **Erdbebensicherheit** – nachgewiesene Sicherheiten und allfällige Verstärkungsempfehlungen für Walliser Blockbauten
    - **Brandschutz** – Bauherrschaften, Planende und Behörden auf dem gemeinsamen Weg zur Brandsicherheit von bestehenden Bauten
    - **Bauphysik** – Energetische Ertüchtigung im Einklang mit der historischen Bausubstanz
    - **Detailkatalog** – Übersicht zu Empfehlungen für robuste Detaillösungen
- Bedeutung der Erneuerung der historischen Bausubstanz aus Sicht der Naturpärke Landschaftspark Binntal und Pfyn-Finges
- Abschluss, Ausstellung und Apéro

Gestaltungsleitfaden - Technische Leitfäden - Detailkatalog

Berner Fachhochschule
Haute école spécialisée bernoise
Bern University of Applied Sciences

VETA/NOVA

bausubstanz einfach erneuern

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Innosuisse – Schweizerische Agentur für Innovationsförderung

Projektergebnisse Gestaltungsleitfaden

Gestaltungsleitfaden: Ausgangslage

- Ausgangslage für Bauherr, Planer*innen, sowie Bewilligungsbehörde:
  - Ortsbildschutz in Baugesetz
  - geschützte Gebäude
  - schützenswerte Gebäude
  - Oberwallis rund 57 ISOS (Inventar der schützenswerten Ortsbilder der Schweiz) Ortsbilder von nationaler Bedeutung mit Erhaltungsziel A
  - qualitätsvolles Projekt in allgemeinem Interesse (Standortattraktivität, Wert Liegenschaft, Tourismus, ...)
  - bewilligungsfähiges Projekt

Gestaltungsleitfaden: Prozess

- Prozess
  - Zusammenarbeit mit kantonaler Denkmalpflege
  - ursprünglicher Anspruch verbindliche allgemeine Gestaltungslösungen vs. Leitsätze zu objektspezifischen Gegebenheiten
  - keine Standardlösungen

Gestaltungsleitfaden: Aufbau

- Wohnhäuser

- Ökonomiegebäude

- Erweiterungsbauten

- Gebäude mit alternativer Nutzung

Gestaltungsleitfaden: Sockel, Mauerwerk

Sockel, Mauerwerk

Der Keller wurde historisch betrachtet als Lagerraum oder für die Tierhaltung benutzt und weißt wenige und kleine Öffnungen auf.

Ortstypische Gebäude wurden entweder mit einem Sockel aus Bruchsteinen im Trockenbau oder im Verband mit Mörtel aufgeschichtet und teilweise mit Kalk verputzt. Für Sanierungen sollen die gleichen Materialien und Ausführungen verwendet werden.

Ist der bestehende Sockel in einem schlechten Zustand und oder das zusätzliche Gewicht durch bauliche Massnahmen führt zu statischen Problemen, kann der Sockel auch in Beton in Textur und Oberfläche qualitätsvoll neu interpretiert werden (gestockt, gewaschen).

B 4 Nordostfassade vor/ nach der Sanierung, Bellwalder Gitsch-Hüs, Zenhhäusern, Grengiols

Verfasser:
Walliser Architekten

Foto vorher:
Walliser Architekten

Foto nachher:
Thomas Andenmatten

Leitsätze Sockel, Mauerwerk

- Der Sockel behält bei einer Sanierung seinen muralen Ausdruck.
- Der Sockel folgt dem gewachsenen Terrain durch Abtreppung.
- Der Übergang vom gemauerten Sockel zum Blockbau ist besonderer Aufmerksamkeit zu schenken.
- Bei Türöffnungen ist das Schwellenholz durchlaufend.
- Zusätzliche Öffnungen sind in Grösse und Proportion dem Bestand angepasst und zurückhaltend zu gestalten.
- Bei Sanierungen ist kein neues Sockelgeschoss zu erstellen, wenn ursprünglich keines vorhanden war.
- Verzahnungen und Einschnitte im Sockel sind bei der Sanierung möglichst wieder in der ursprünglich ausgeführten Lösung auszuführen.
- Wird der Sockel in Beton ausgeführt, soll der Oberflächenbehandlung besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden.
- Bei Ökonomiegebäuden kann aus konstruktiven Gründen ein neuer Sockel erstellt werden.

Gestaltungsleitfaden: Fassade und Öffnungen

Fassade und Öfffnungen

Die Ansicht der Häuserfront wird im Wesentlichen durch die Konstruktion der Fenster und durch den Rhythmus ihrer Anordnung bestimmt. Die kleinsprossigen Fenster sind an der Innenseite angeschlagen und verleihen so der Fassade ein Relief. Damit das Bedürfnis nach grösseren Fensteröffnungen erreicht werden konnte, wurden neben dem bestehenden Fensterpfosten ein neuer längerer Fensterpfosten eingesetzt und/oder um die Dichtigkeit zu gewährleisten ein Rahmen eingesetzt.
Die Anordnung der Fenster ist ein wesentliches Gestaltungselement der Fassade. Die Anzahl der Reihenfenster war von der Nutzung des Raumes abhängig. Bei den Stuben an der Giebelseite wurden drei bis vier durch Pfosten getrennte Reihenfenster zusammengefasst. Bei den Schlafräumen gab es häufig nur ein Einzelfenster. An der Traufseite sind die Fenster oft nicht rhythmisiert und spannungsloser gegliedert. Die Fenster im oberen Bereich des Giebels sind vielfach kleiner ausgeführt. Entscheidend für die Grösse und die Anzahl der Fenster ist meist die Raumnutzung.
Die sprossengeteilten Fenster stellen ein gestalterisches Element dar und zählen zu den Ornamenten. Sie geben der Fassade Filigranität und Massstäblichkeit und brechen die Glasflächen. Für den Innenraum wirken sie zusätzlich als Filter.

B 3 Trauffassade Nord vor/nach der Sanierung

Verfasser:

abgottspon werlen architekten
Foto nachher: Nadia Neuhaus
Foto vorher: abgottson werlen architekten

Leitsätze Fassade und Öfffnungen

- Die Fassaden der Wohnhäuser sind geprägt durch den hohen Anteil an geschlossenen Flächen aus Holz. Bei Sanierungen und Umnutzungen bleibt der Anteil der geschlossenen Fläche im Gegensatz zu den Öffnungen dominant.
- Fensteröffnungen integrieren sich zurückhaltend in den Bestand. Dabei ist immer auf die Gesamtgestaltung Rücksicht zu nehmen.
- Zusätzlich Fensteröffnungen sind so anzuordnen, dass sie bestehende Fenster in der Reihe seitlich ergänzen und die gleichen Proportionen und Konstruktion aufweisen.
- Fenster bei Anbauten, Lauben oder Erweiterungsbauten sind mit dem gleichen Material und mit der gleichen Farbwahl wie die bauzeitlichen Fenster auszuführen. Neuartige Öffnungen sind möglich.
- Bei Reihenfenster erfolgt die Trennung der einzelnen Fenster durch Pfosten.
- Besteht ein Wohnhaus aus mehreren Wohneinheiten, die in mehreren Etappen saniert werden, haben sich die Folgetappen an der Gestaltung der Fenster der ersten Sanierungsetappe oder am Bestand zu orientieren.
- Auf Sprossen kann ab einer gewissen Grösse der Fenster verzichtet werden. Wann dies der Fall ist, ist ortsspezifisch und muss im Einzelfall geregelt werden.
- Die Fenster sind zweiflügelig mit schmaler Mittelpartie. Sprossen sind flügelrahmenbündig. Zwischenglassprossen sind nicht zulässig.

Gestaltungsleitfaden: Balkon, Lauben, Aussentreppe

Balkon, Laube, Aussentreppe

Ursprünglich hatte jede Wohnung eines Hauses ihren individuellen Zugang.
Die Hauseingänge befinden sich bei mehrstöckigen Häusern in Hanglage traufseitig für die untere Wohnung und für die obere Wohnung auf der hinteren Giebelseite.
Diese Erschliessung über meist offene Aussentreppen war in schneereichen Wintern nicht vorteilhaft. Folglich wurden die Treppenzugänge unabhängig von der Blockbaukonstruktion verschalt und so zu eigenständigen Anbauten.
Die Treppen führten zu einer als Treppenpodest dienenden Laube, welche sich über die ganze Länge der Traufseite ausdehnte und mit einer weiteren Treppe in das nächste höhere Stockwerk versehen wurde.

Die Laube diente hauptsächlich als Erschliessung, wurde aber auch zum Trocknen von Kleidern oder Hanf und Flachs benutzt.
Später wurden diese Lauben teils verschalt und mit einem Abort ausgestattet oder dienten bei Platzmangel als ungeheizter Schlafraum.

B2 Laube Heidenhaus, Münster vor/nach der Sanierung

Verfasser:

Roman Hutter Architektur

Foto nacher: Markus Käch
Foto vorher: Roman Hutter Architektur

Leitsätze Balkon, Laube, Aussentreppe

- Die Materialisierung orientiert sich am Bestand.
- Bereits vorhandene Lauben können geöffnet oder geschlossen werden.
- Der Anbau von neuen giebelseitigen/traufseitigen Balkonen ist grundsätzlich zu unterlassen.
- Bei der Realisierung einer neuen traufseitigen Laube ist darauf zu achten, dass sich die Laube innerhalb des Gwätts (Strichverband, Balkenvorstoss) befindet und die Proportionen des Bestandes nicht beeinträchtigt werden.

Gestaltungsleitfaden: Dach

Dach

Die Wohnhäuser im Oberwallis weisen traditionell ein gleichseitiges Satteldach mit einer Neigung zwischen 19 und 25° bzw. 35-45% auf. Bei einer Neigung von 19°- 21° spricht man auch von einem Tätschdach. Früher wurden die Dächer mit grossen bretterartigen Schindeln von 80 bis 100cm Länge gedeckt und nur geschichtet und mit Steinen beschwert, deshalb durften die Flanken nur leicht geneigt sein. Die Schindeln in der heutigen Form werden angenagelt. Die herkömmliche Giebelform wurde beibehalten.
Die flachen Dächer begünstigen im Winter das Anhäufen von Schneemassen, was die Isolation erhöht.
Die wichtigsten Tragelemente des Daches sind der First und die beiden Wandpfetten. Auf diese Tragelemente werden die Sparren (Rafen) verteilt.

B1 Dachkonstruktion
Stallscheune Riederalp
Vor / Nach der Sanierung

Verfasser:
Atelier Summermatter Ritz

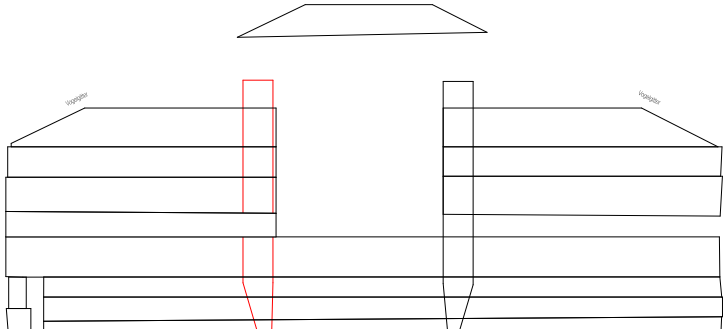
Fotos vorher/nachher:
Atelier Summermatter Ritz

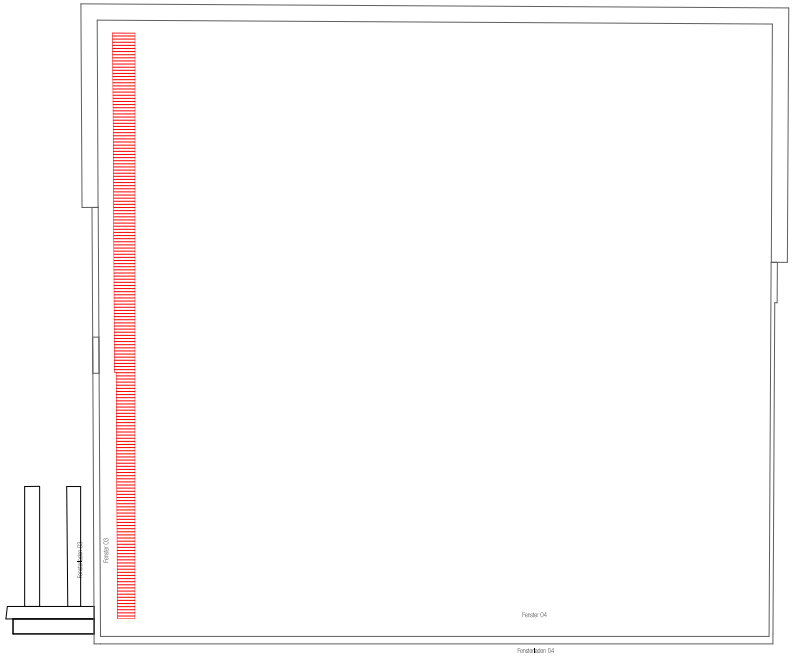
Leitsätze Dach

- Der ursprüngliche Ausdruck (Proportionen, Höhe und Dachneigung) ist auch bei energetischen Sanierungen beizubehalten.
- Der Dachrand abgestuft gestalten.
- Die Materialsierung der Dacheindeckung orientiert sich am Bestand und erfolgt regionaltypisch mit Lärchenschindeln, Natursteinen, Faserzementplatten und flachen Tonziegeln.
- Dachfenster sind so zu dimensionieren, dass sie zwischen zwei Sparren passen.
- Bestehende Lukarnen können in der Grösse und in den Proportionen gleichwertig ersetzt werden.
- Zusätzliche und neue Lukarnen sind zu vermeiden.
- Die Dachentwässerung ist entlang dem „Gwätt“ (Strickverband, Balkenvorstoss) zu führen.
- Alternative Dachkonstruktionen, zum Beispiel Sticher, sollen in Betracht gezogen werden.

Dach – Umbau Stallscheune, Riederalp (2020-2022)

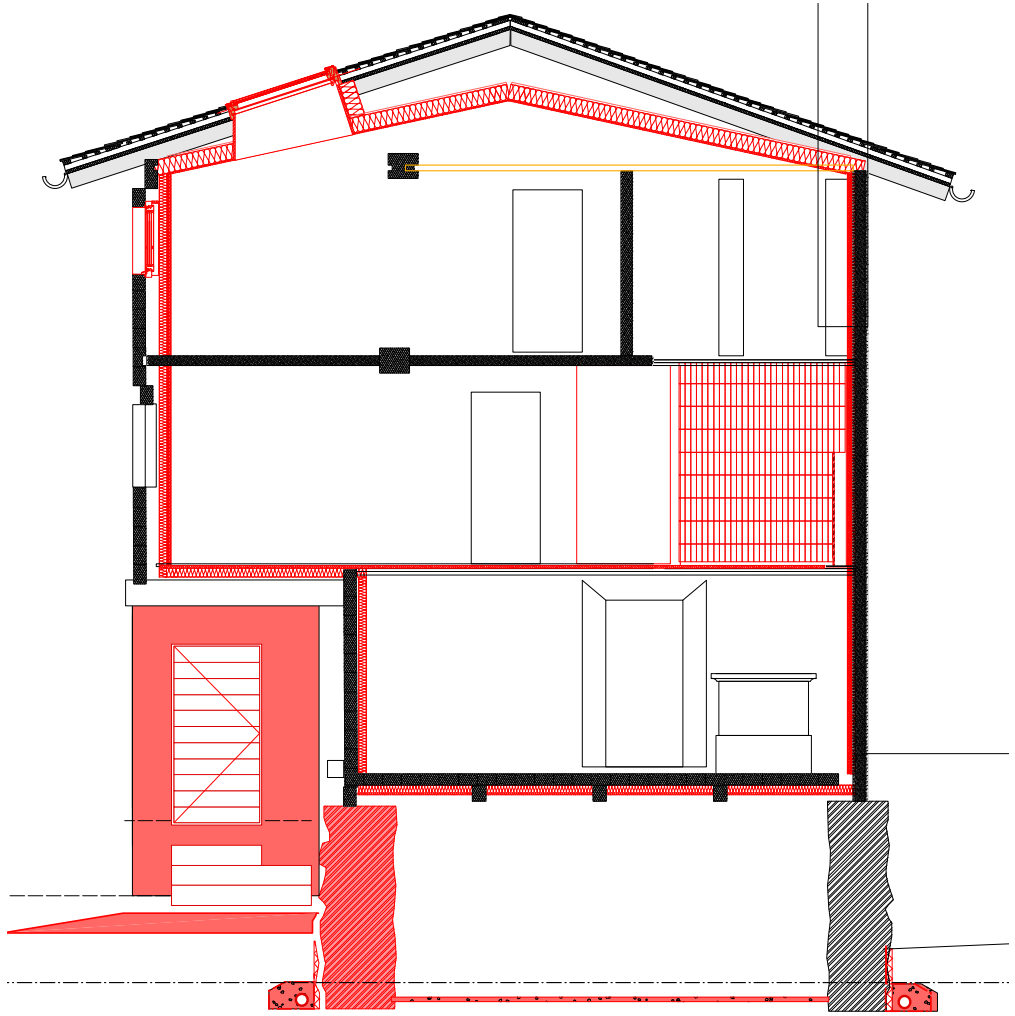
- bestehende Dachstruktur wiederverwendet
- Trennung von Dachkonstruktion und Dämmebene (Haus im Haus)





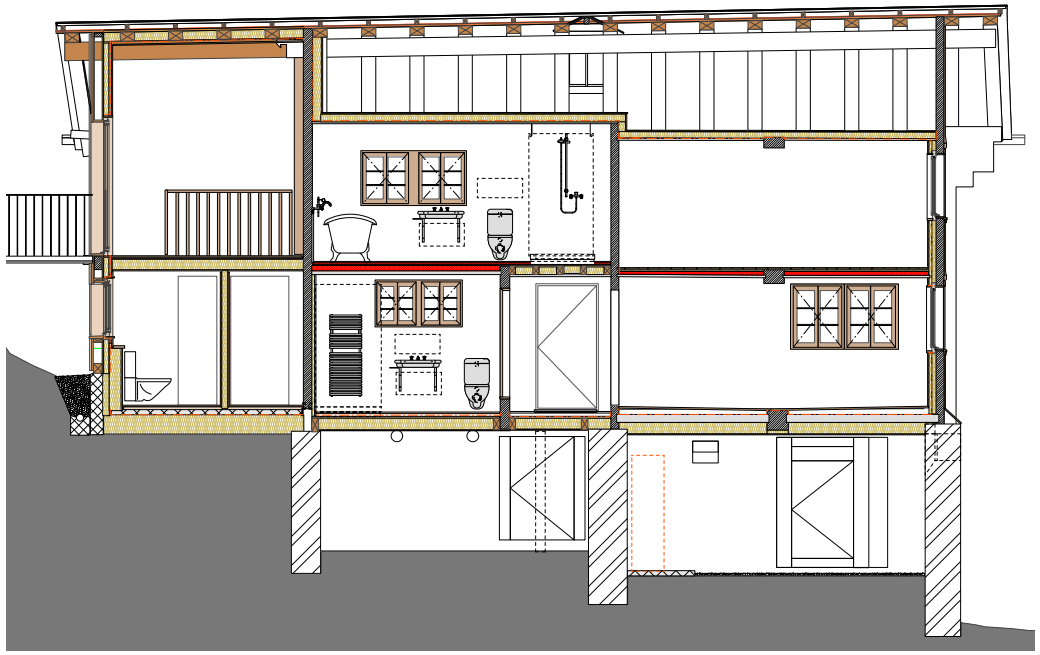
Dach – Burgerhüs Üsserbi, Ernen (1514/1739/1980/2021)

- bestehende Dachkonstruktion & Eindeckung
- Dämmung unter Sparren (Belüftung Dachkonstruktion)



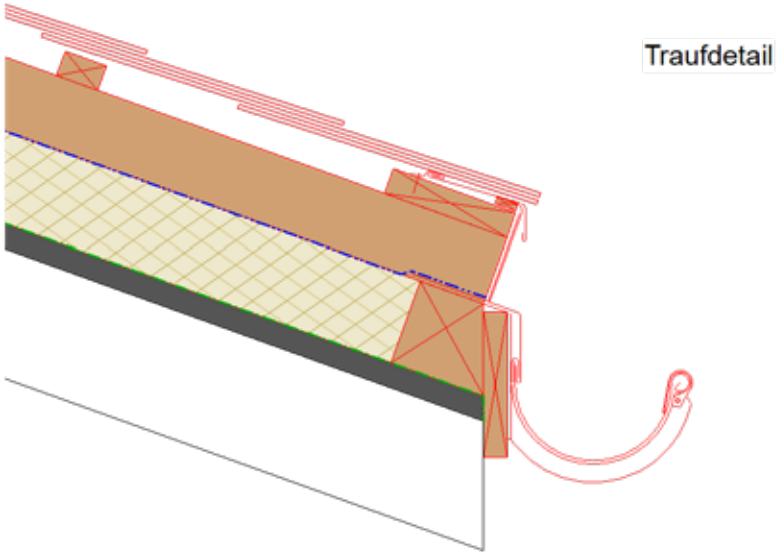
Dach – Hüs uf dr Flüe 6, Ernen (1454/ca. 1960/2016)

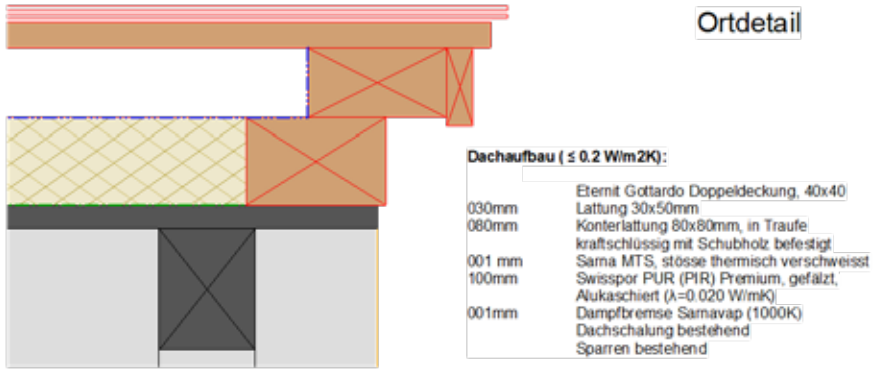
- Kaltdach auf ehemaligem Wohnhaus (Dämmung auf Estrichboden)
- Zwischensparrendämmung auf ehemaligem Zustall



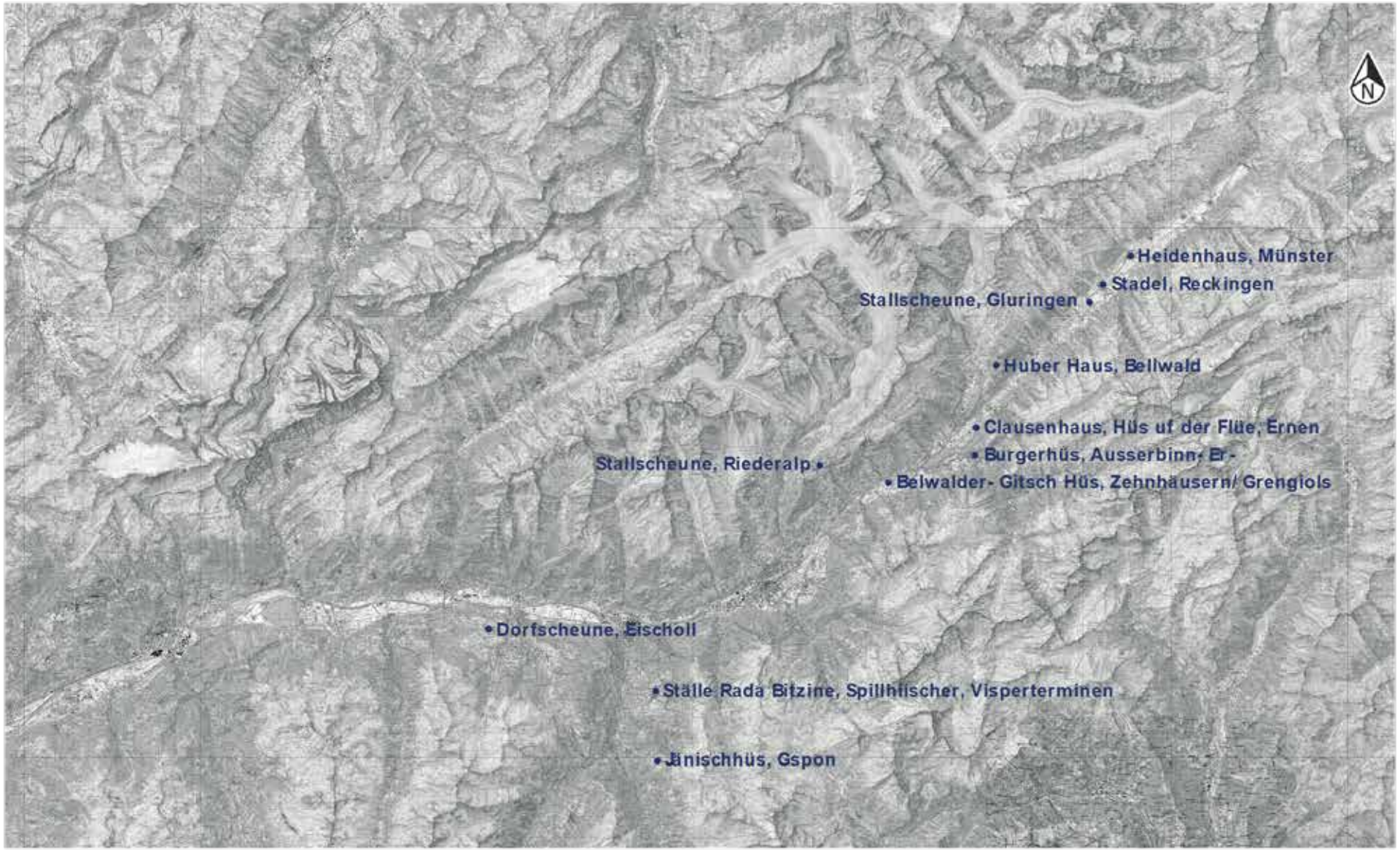
Dach – Clausenhüs, Ernen (1459/1956/2019)

- STWE-Gemeinschaft
- Aufdachdämmung mit abgestuftem Dachrand
- energetische Sanierung gemäss Anforderungen Gebäudeprogramm





1 Gestaltungsleitfaden: Referenzbeispiele



1 Gestaltungsleitfaden: Referenzbeispiele

1 Gestaltungsleitfaden: Erkenntnis + Fragen

- Erkenntnis: Nutzung & Raumprogramm hat sich den bestehenden Gebäuden massvoll anzupassen

- Vielen Dank.

- Fragen?

Beteiligte Partner am Leitfaden **Gestaltung**

Regionale Partner:

- Abgottspon Pascal
- Aeschbach Markus
- Jossen Willy
- Karlen Kurt
- Noll Christoph
- Perren Reinhard
- Ritz David
- Weger Ulrich

Berner Fachhochschule:

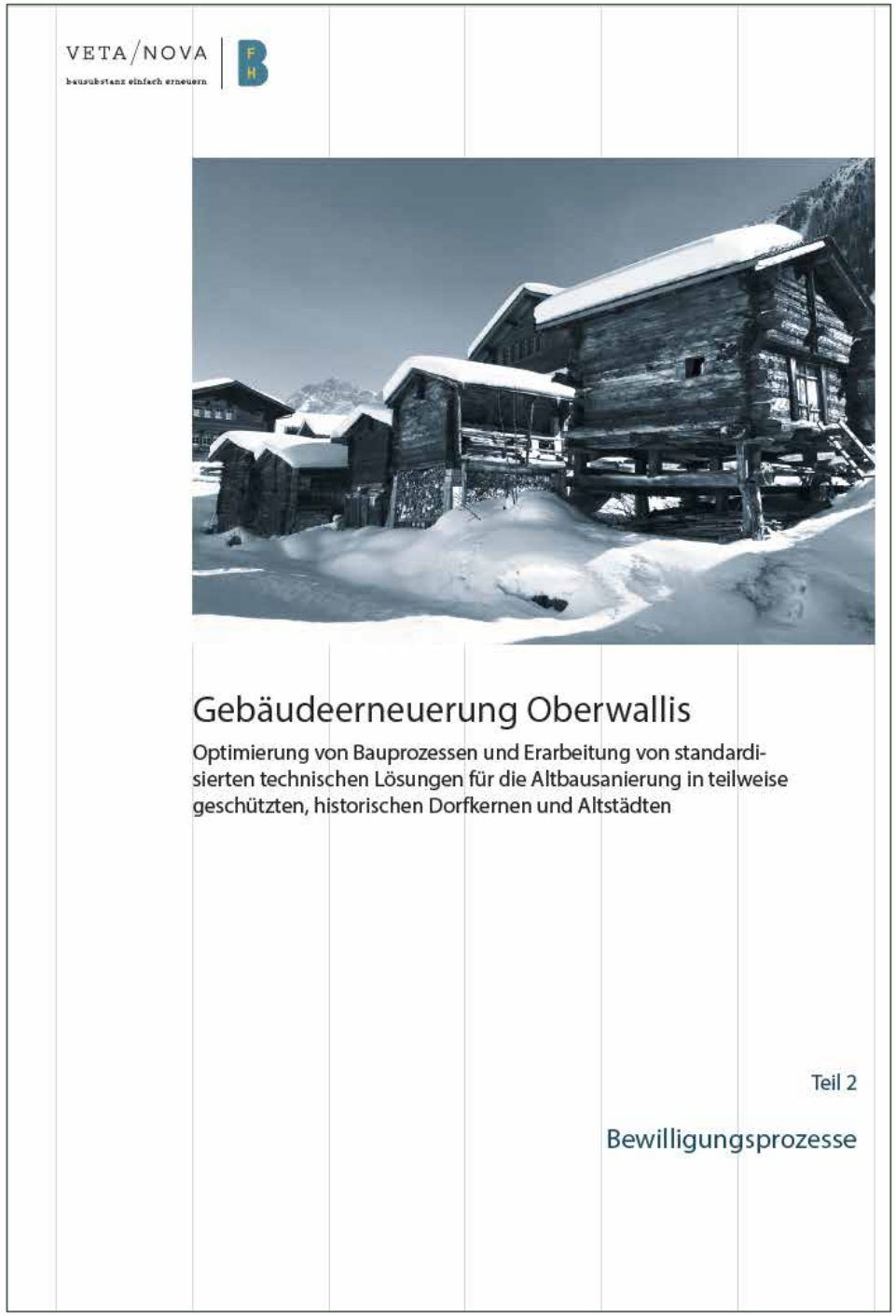
- Zimmermann Markus

Berner Fachhochschule
Haute école spécialisée bernoise
Bern University of Applied Sciences

VETA/NOVA

bausubstanz einfach erneuern

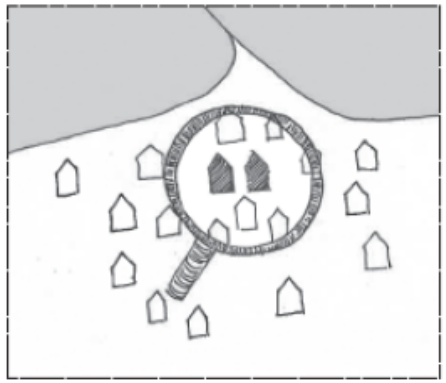
Projektergebnisse Bewilligungsprozesse



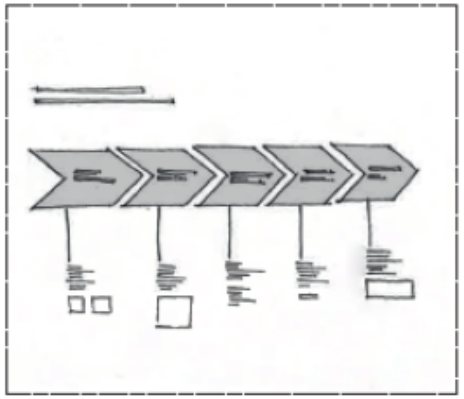
Unsere Ziele

Gemeinsam mit dem Netzwerk Oberwalliser Berggemeinden NOB:

- Bewilligungsprozess inkl. Verbesserungsvorschläge abbilden
- Checklisten erarbeiten:
  - Wann ein Baugesuch eingereicht werden muss
  - Wann das Baugesuch an den Kanton überstellt werden muss
  - Welche Unterlagen je nach Projektart und Lage wann und an wen eingereicht werden müssen
- Gesuchformular für «kleine Baugesuche» entwerfen
- Diese Vorschläge mit dem Kanton abstimmen

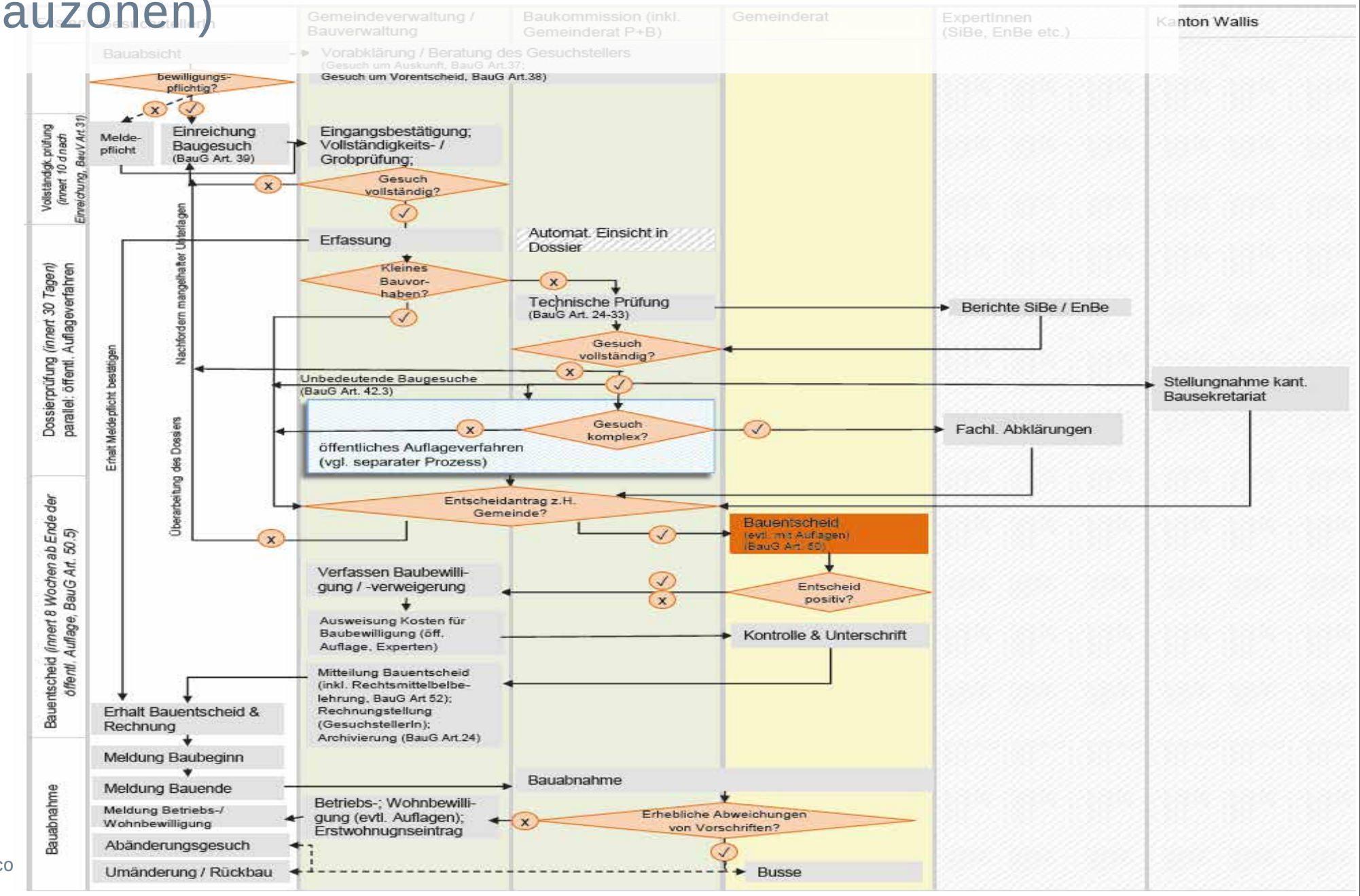


1 I Häuser / Bestand im Oberwallis



2 I Vereinfachte Planungs-, Bewilligungs- und Bauprozesse

Exemplarischer Baubewilligungsprozess für Berggemeinden (innerhalb der Bauzonen)



Checkliste der einzureichenden Unterlagen

Checkliste VETA/NOVA "Baugesuchtyp und erforderliche Unterlagen je nach Projektart"

		Denkmalschutz-Bewertungsstufe	Grosses Bau-gesuch	Kleines Bau-gesuch	Baugesuch für unbe-deutende Anlagen	Melde-pflicht, ohne Bau-gesuch	Überweisung an Kanton für Entscheid	Überweisung an Kanton für Stellungnahme z.H. Gemeinde	Unterlagen für Gemeinde: Grundbuch- oder Kataster-auszug	Situations-plan	Projekt-skizzen	Projektpläne: Grund-risse	Schnitte	Fassaden-pläne	Umge-bungsge-staltung	Fotodoku-mentation	Gesuch um Ausnahme-bewilligung	Nachweis des umbauten Raumes	Nachweis anrechen-barer Brutto-geschoss-fläche	Nachweis der Geschoss-zahl	Berech-nung Ausnütz-ungsziffer / Geschoss-flächenzif-fer	Nachweis der erfor-derlichen Parkplätze	Nachweis der erfor-derlichen Kinderspiel-platzfläche	Nachweis behinderten-gerechtes Bauen (für öffentliche Bauten)	Bau-gespann	Bauinstal-lation / Anfrage Benutzung öffentlichen Bodens	Anschluss-gesuch Trinkwas-ser	Anschluss-gesuch Abwasser	Anschluss-gesuch Strom
1 Neubau																													
1.1 Grosse Bauvorhaben [p...v 25.3]		ISOS-Perimeter	gB				x		x	x	x	x	x	x	x		**	x	x	x	x	x	x*		x	x*	x	x	x
		kein ISOS-Perimeter	gB					x	x	x	x	x	x	x	x		**	x	x	x	x	x	x*		x	x*	x	x	x
1.2 Nebengebäude, Garagen [p...v 25.3]		ISOS-Perimeter	gB				x		x	x	x	x	x	x	x		**	x	x		x				x	x*			
		kein ISOS-Perimeter	gB					x	x	x	x	x	x	x	x		**	x	x		x				x	x*			
1.3 alleinstehendes Gartenhaus (max. 10m2, 3m hoch) [p...v 25.3]		ISOS-Perimeter				M			x	x	x	x	x	x	x														
		kein ISOS-Perimeter				M			x	x	x	x	x	x	x														
2 Erweiterung [p...v 25.3]																													
2.1 Ausbau bestehende, unbeheizte Gebäudeteile [Laube, Estrich, Keller etc.]		DS-BS 1-4		kB			DS-BS 1-2	DS-BS 3 (ab DS-BS 4: freiwillig)	x	x	x	x	x	x		x	**	x	x		x					x*			
		DS-BS 5-7 / ohne		kB					x	x	x	x	x	x		x	**	x	x		x					x*			
2.2 Aufstockung / Gebäudeerhöhung		DS-BS 1-4	gB						x	x	x	x	x	x		x	**	x	x	x	x	x*			x*	x*			
		DS-BS 5-7 / ohne	gB						x	x	x	x	x	x		x	**	x	x	x	x	x*			x*	x*			
2.3 Seitliche Gebäudeerweiterung / Anbau		DS-BS 1-4	gB						x	x	x	x	x	x		x	**	x	x		x	x*			x*	x*			
		DS-BS 5-7 / ohne	gB						x	x	x	x	x	x		x	**	x	x		x	x*			x*	x*			
2.4 Einbau Dachlukarne / Dachlaube		DS-BS 1-4		kB					x	x	x	x	x	x		x	**	x	x	x	x	x*				x*			
		DS-BS 5-7 / ohne		kB					x	x	x	x	x	x		x	**	x	x	x	x	x*				x*			
3 Sanierung/Unterhalt																													
3.01 Totalsanierung Wohnhaus		DS-BS 1-4	gB				DS-BS 1-2	DS-BS 3 (ab DS-BS 4: freiwillig)	x	x	x	x	x	x	x	x	**	x	x		x	x*				x*	x	x	x
		DS-BS 5-7 / ohne	gB						x	x	x	x	x	x	x	x	**	x	x		x	x*				x*	x	x	x
3.02 Änderung Zweckbestimmung Ökonomiegebäude		DS-BS 1-4	gB						x	x	x	x	x	x	x	x	**	x	x		x	x*	x*			x*	x	x	x
		DS-BS 5-7 / ohne	gB						x	x	x	x	x	x	x	x	**	x	x		x	x*	x*			x*	x	x	x
3.03 Sanierung Gebäudehülle [... ... sichtbarer Veränderung]	Energetische Sanierung	DS-BS 1-4	gB						x	x	x	x	x	x		x	**									x*			
		DS-BS 5-7 / ohne	gB						x	x	x	x	x	x		x	**												
	Sanierung Dachkonstruktion (Änderung Material und/oder zusätzliche Dämmung)	DS-BS 1-4		kB					x	x	x		x			x	**									x*			
		DS-BS 5-7 / ohne		kB					x	x	x		x			x	**									x*			
	Erneuerung Dach mit den gleichen Materialien ohne zusätzliche Dämmung					M			x	x						x													
	Änderung der Farbe eines Gebäudes [z.B. Vergrau, Schiefer/ei]	DS-BS 1-4			Bu				x	x						x	**												
		DS-BS 5-7 /			Bu		DS-BS 1-2	DS-BS 3 (ab DS-BS 4:	x	x						x	**												

Checkliste

Checkliste VETA/NOVA "Baugesuchtyp und erforderliche Unterlagen je nach Projektart"

	Denkmalschutz-Bewertungsstufe	Grosses Bau-gesuch	Kleines Bau-gesuch	Baugesuch für unbe-deutende Anlagen	Melde-pflicht, ohne Bau-gesuch	Überweisung an Kanton für Entscheid	Überweisung an Kanton für Stellungnahme z.H. Gemeinde
1 Neubau							
1.1 Grosse Bauvorhaben [p...v 25.3]	ISOS-Perimeter	gB				x	
	kein ISOS-Perimeter	gB					x
1.2 Nebengebäude, Garagen [p...v 25.3]	ISOS-Perimeter	gB				x	
	kein ISOS-Perimeter	gB					x
1.3 alleinstehendes Gartenhaus (max. 10m2, 3m hoch) [p...v 25.2]	ISOS-Perimeter				M		
	kein ISOS-Perimeter				M		
2 Erweiterung [p...v 25.3]							
2.1 Ausbau bestehende, unbeheizte Gebäudeteile [Lager, Estrich, Keller etc.]	DS-BS 1-4		kB			DS-BS 1-2	DS-BS 3 (ab DS-BS 4: freiwillig)
	DS-BS 5-7 / ohne		kB				
2.2 Aufstockung / Gebäudeerhöhung	DS-BS 1-4	gB					
	DS-BS 5-7 / ohne	gB					
2.3 Seitliche Gebäudeerweiterung / Anbau	DS-BS 1-4	gB					
	DS-BS 5-7 / ohne	gB					
2.4 Einbau Dachlukarne / Dachlaube	DS-BS 1-4		kB				
	DS-BS 5-7 / ohne		kB				

Checkliste VETA/NOVA "Baugesuc

Unterlagen für Gemeinde

	Grundbuch- oder Kataster-auszug	Situations-plan	Projekt-skizzen	Projektpläne: Grund-risse	Projektpläne: Schnitte	Projektpläne: Fassaden-pläne	Umge-bungsge-staltung	Fotodoku-mentation	Gesuch um Ausnahme-bewilligung	Nachweis des umbauten Raumes	Nachweis anrechen-barer Brutto-geschoss-fläche	Nachweis der Geschoss-zahl	Berech-nung Ausnütz-ungsziffer / Geschoss flächenzif-fer	Nac erfo Park
1 Neubau														
1.1 Grosse Bauvorhaben [p...v 25.3]	x	x	x	x	x	x	x		**	x	x	x	x	
	x	x	x	x	x	x	x		**	x	x	x	x	
1.2 Nebengebäude, Garagen [p...v 25.3]	x	x	x	x	x	x	x		**	x	x		x	
	x	x	x	x	x	x	x		**	x	x		x	
1.3 alleinstehendes Gartenhaus (max. 10m2, 3m hoch) [p...v 25.2]	x	x	x	x	x	x	x							
	x	x	x	x	x	x	x							
2 Erweiterung [p...v 25.3]														
2.1 Ausbau bestehende, unbeheizte Gebäudeteile [Laube, Balkon, Keller etc.]	x	x	x	x	x	x		x	**	x	x		x	
	x	x	x	x	x	x		x	**	x	x		x	
2.2 Aufstockung / Gebäudeerhöhung	x	x	x	x	x	x		x	**	x	x	x	x	
	x	x	x	x	x	x		x	**	x	x	x	x	
2.3 Seitliche Gebäudeerweiterung / Anbau	x	x	x	x	x	x		x	**	x	x		x	
	x	x	x	x	x	x		x	**	x	x		x	
2.4 Einbau Dachlukarne / Dachlaube	x	x	x	x	x	x		x	**	x	x	x	x	
	x	x	x	x	x	x		x	**	x	x	x	x	

Legenden für einzureichende Unterlagen

Legende für Nachweis für kantonale Dienststellen	
Abkürzung	Erklärung
BsK	Brandschutzkonzept
EbK	Erdbebenkonzept
EK	Entsorgungskonzept
EN	Energienachweis
FÜgzR	Formular Überflutungsgefahrenzone Rohne
GeG	Grundwasserentnahmegesuch
GSs	Gutachten über Schadstoffe
HsG	Hochwasserschutz-Gutachten
LN	Lärmnachweis
NgG	Nivoglaziales Gutachten
ÖfT	Öltankgesuch für Tankanlagen
UvB	Umweltverträglichkeitsbericht
ZsN	Zivilschutznachweis

Musterdokumente der NOB

- Vollständigkeitsprüfung für Bauvorhaben
- Baugesuch kleines Bauvorhaben
- Baugesuch grosses Baugesuch bei Zuständigkeit des Gemeinderats
- Meldeformular bewilligungsfreie Bauten und Anlagen
- Meldeformular Innensanierung und Unterhalt
- Meldeformular Verbrennungsanlage
- Meldeformular Solaranlage
- Wohnbauförderung – Gesuch um Kantonshilfe für Kauf, Bau oder Renovation
- Dokumentation für technische Prüfung und Bauabnahme
- Erstwohnungsantrag

Die Dokumente können beim Netzwerk Oberwalliser Berggemeinden oder den Oberwalliser Berggemeinden bezogen werden.

Beispiel Vollständigkeitsprüfung für Bauvorhaben

Gemeinde X, Musterstrasse 10, 1000 Musterhausen
Tel. 027 922 22 22, info@gemeinde-x.ch, www.gemeinde-x.ch

Erforderliche Unterlagen «grosses Bauvorhaben»	✓	x
* **Baugesuch «grosse Bauvorhaben in Zuständigkeit der Gemeinde»** (7-fach einzureichen)	☐	☐
> *Unterzeichnung durch Gesuchsteller, Planverfasser und sämtlicher Grundstückeigentümer	☐	☐
> Genehmigung durch Stockwerkeigentümer (STWE) > Auszug STWE-Protokoll beilegen > 50% STWE-Quoten bei nützlichen und notwendigen Massnahmen	☐	☐
> *Ausweisung der Kosten (gemäss BKP 2)	☐	☐
***Grundbuch- oder Katasterauszug** (max. 3 Monate alt) > Bestellung beim Registerhalter der Gemeinde oder beim Grundbuchamt > mit Angabe der Dienstbarkeiten und öffentlich-rechtlichen Eigentumsbeschränkungen, sofern für das Bauvorhaben erforderlich	☐	☐
***Situationsplan inkl. topographischer Kartenabschnitt** (farbig, M.1:5000) > erforderliche Inhalte gemäss BauV Art. 28 > Original von Geometer unterzeichnet	☐	☐
***Projektpläne** gemäss BauV Art. 29 > M. 1:50 oder 1:100; bei sehr grossen Bauvorhaben 1:200 oder	☐	☐

Signet Gemeinde X

Gemeinde X, Musterstrasse 10, 1000 Musterhausen
T +41 (0) 27 922 22 22, info@gemeinde-x.ch, www.gemeinde-x.ch

MELDEFORMULAR
für bewilligungsfreie Bauten und Anlagen Gemeinde X

1. Meldepflichtige Bauvorhaben

Meldepflichtige Bauvorhaben sind sämtliche bauliche Massnahmen, die kein Baugesuchsverfahren erfordern, jedoch der Gemeinde mitgeteilt werden müssen. Mit vorliegendem Formular sind der Gemeinde die Bauvorhaben vor Baubeginn zu melden, die innerhalb der Bauzonen im ortsüblichen Rahmen oder entsprechende anderen kommunalen Vorschriften: betreffen (BauV Art. 17).

- private Kleinbauten und Nebenanlagen, wie mindestens auf zwei Seiten offene, ungedeckte Gartenplätze, Gartencheminées, Sandkästen und Planschbecken für Kinder, Fahrradunterstände, Werkzeugtruhen, Ställe und Gehege für einzelne Kleintiere
- private Anlagen der Garten- oder Aussenraumgestaltung wie Wege, Brunnen, Teiche, künstlerische Plastiken, ferner Einfriedungen, Stütz- und Futtermauern bis 1.50 Meter Höhe oder bis zu einer anderen gesetzlich vorgeschriebenen Hohe,
- Fahrnisbauten wie Festhütten, Zirkuszelte, Tribünen und Materialdepots bis zu einer Dauer von drei Monaten,
- Automaten sowie kleine Behälter, wie Kompostbehälter und ähnliches, bis zu 3 Kubikmeter Inhalt;
- Mobile Einrichtungen der Landwirtschaft, wie Plastiktunnels und ähnliche Einrichtungen bis zu einer Dauer von sechs Monaten.

2. Meldung an die Gemeinde

Bauherr/in:

Vorname / Name: _____

Strasse: _____

PLZ / Ort: _____

Telefon: _____

Mail: _____

Bauobjekt:

Parzellen-Nr.: _____

Plan: _____

Adresse: _____

Gemeinde X, Musterstrasse 10, 1000 Musterhausen
T +41 (0) 27 922 22 22, info@gemeinde-x.ch, www.gemeinde-x.ch

PLZ / Ort: _____

Art der Baute: _____

_____

Folgende Unterlagen sind beizulegen:

- Grundrisspläne des neuen Zustands
- Fotos des alten Zustands
- Ggf. Muster des neuen Zustands

Ort, Datum: _____

Unterschrift: _____

Weitere Schritte und Weiterführung

Politische und gesetzliche Umsetzung

- **Zusammenarbeit mit NOB bezüglich Umsetzung:**
  - Gesuchformular für «kleine Baugesuche» in kantonale Baugesetzgebung aufnehmen
  - Musterdokumente
  - Sensibilisierung der Gemeindebehörden stärken – mehr Eigenverantwortung
  - Bilden von regionalen Baubehörden (zb. BK)

- **Mögliche Anpassungen im kantonalen Baugesetz vorsehen:**
  - Kleinere Anpassungen in geplante kleinere Baugesetz-Revision einfliessen lassen
  - Abstimmung und Integration der Formulare in eConstruction (Pilotphase)
  - Gespräche - Abstimmung mit Kanton – politische Vertreter

Weitere Schritte und Weiterführung (II)

Politische und gesetzliche Umsetzung

- **Weitere, begleitende Verordnungen – Reglemente:**
  - kommunale Baureglemente
  - Energiegesetz
  - Brandschutz – Schallschutz
  - Erdbebensicherheit
  - Schadstoffanalyse
  - Entsorgungskonzept
  - Lärmschutz
  - Gefahren-Gutachten

Beteiligte Partner am Leitfaden **Bewilligungsprozesse**

Regionale Partner:

- Abgottspon Pascal
- Aeschbach Markus
- Holzegger Monika
- Jossen Willy
- Karlen Kurt
- Perren Reinhard
- Ritz David
- Weger Ulrich

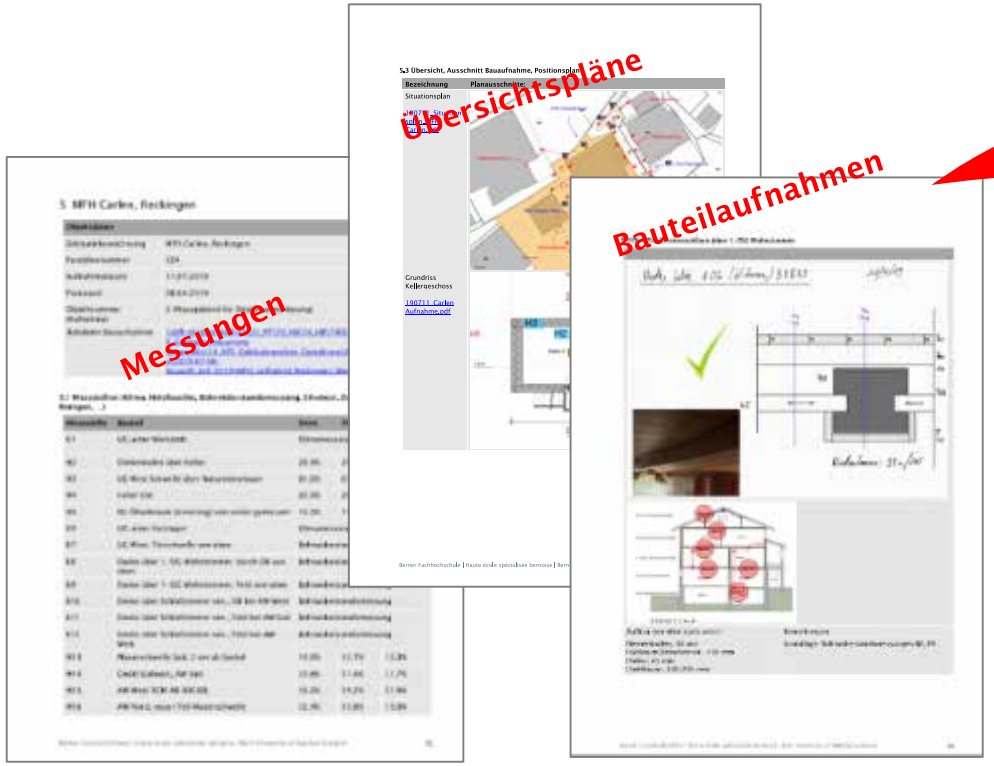
Berner Fachhochschule:

- Näher Thomas

Umbau und konstruktive Ertüchtigung

Leitfaden Zustandserfassung, Schadstoffe, digitale Bauaufnahme

Grundlagenberichte für AP 3-6 für 5 repräsentative Mustergebäude erstellt



Dokumentation

Beispiel: Kartierung im Foto

Legende:

- Querschnitt intakt
  Ursprungsquerschnitt komplett vorhanden
  --> keine Bearbeitung notwendig
- Querschnitt oberflächlich geschädigt(optischer Mangel)
  Ursprungsquerschnitt weitestgehend vorhanden
  --> Bauteiloberfläche überarbeiten
- Querschnitt teilweise geschädigt
  Restquerschnitt für sinnvolle Reparatur ausreichend
  --> Bauteilquerschitt ergänzen
- Querschnitt überwiegend geschädigt
  Restquerschnitt für sinnvolle Reparatur nicht ausreichend
  --> Bauteil (teilweise) austauschen
- Bauteil nicht zugänglich
  Schädigung und Restquerschnitt nicht ermittelbar
  --> Bauteil ggf. freilegen
- Schädigung durch holzzerstörende Insekten
- Schädigung durch holzzerstörende Pilze
  (Myzele separat aufführen!)
- Schädigung durch mechanische Einflüsse
  (Risse, Brüche etc.)
- Schädigung durch Verwitterungserscheinungen
- H xx — Holzfeuchte Messung Nr.
- B xx — Bohrwiderstandsmesung Messung Nr.
- Z xx — Zuwachsbohrer-Entnahme Nr.
- M xx — Materialprobe-Entnahme Nr.
- # xx — Bemerkung Nr.

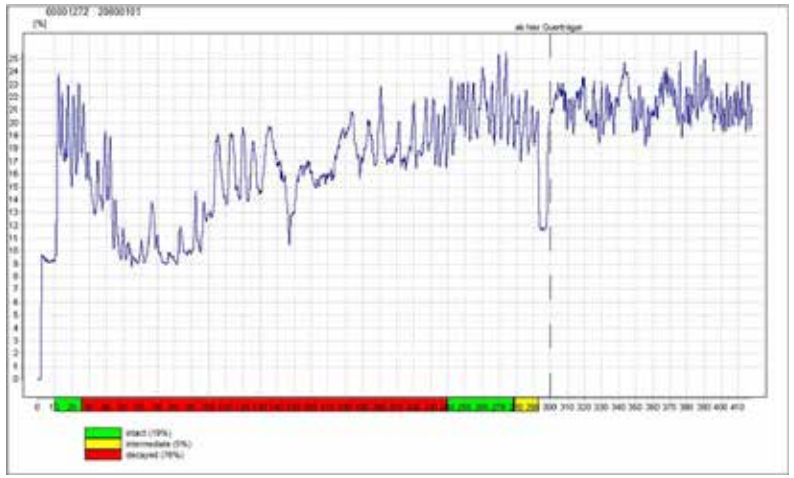
Risstiefen

- 0 - 19
- 20 - 29
- 30 - 39
- 40 - 49
- 50 - 59
- > 60

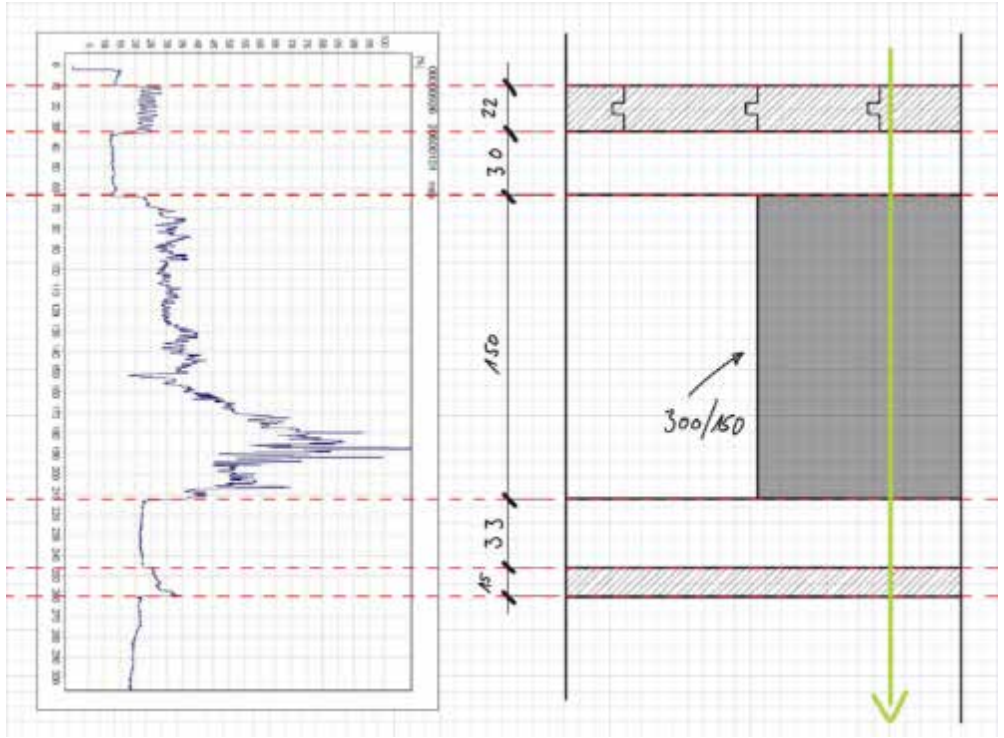
Bauaufnahme und Zustandserfassung vor Ort

- **Bohrwiderstandsmessungen für:**

a) Schadensdetektion

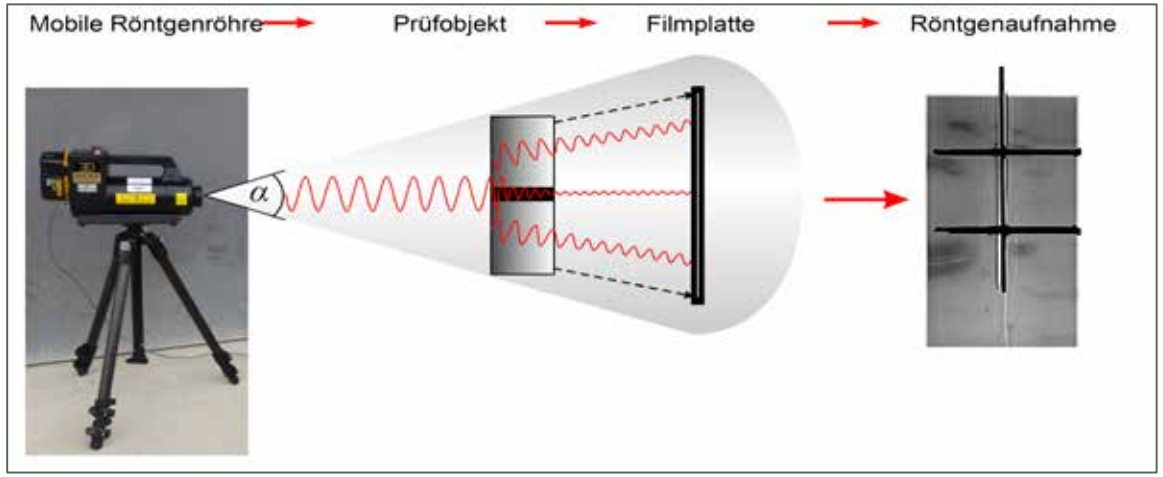


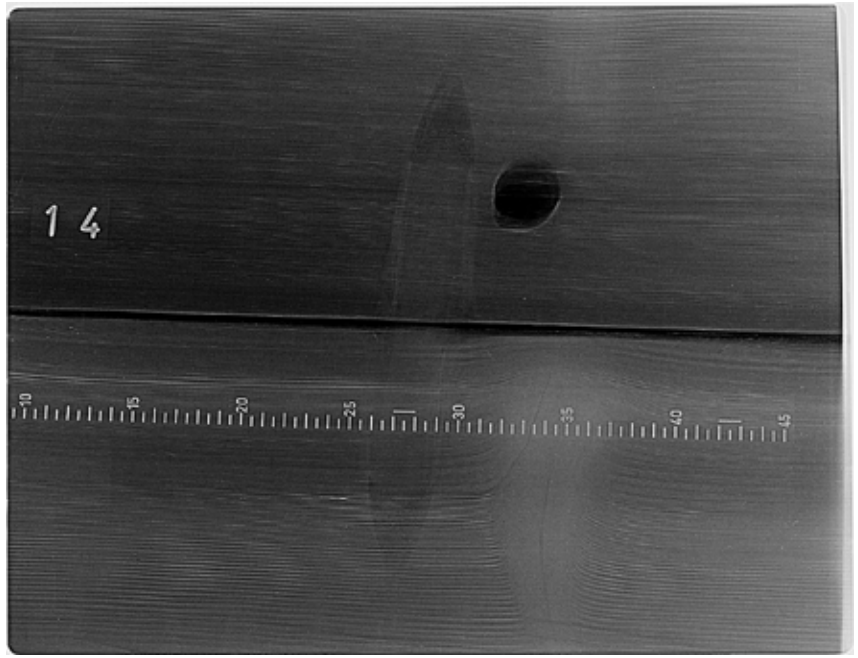
b) Massaufnahmen verdeckter Bauteile



Bauaufnahme und Zustandserfassung vor Ort

- **Röntgen** zur Lokalisierung verdeckter Elemente
- z.B. Dübel in Blockwand

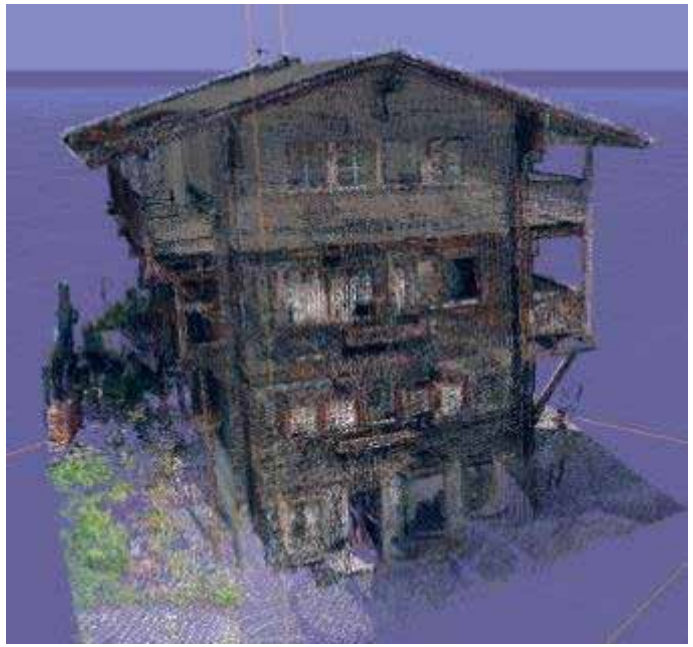


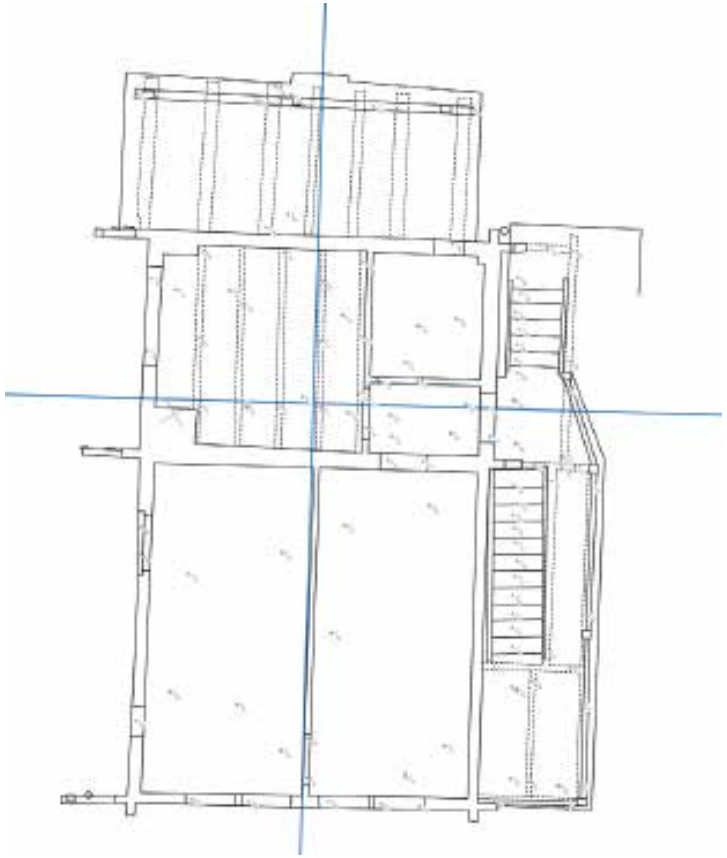


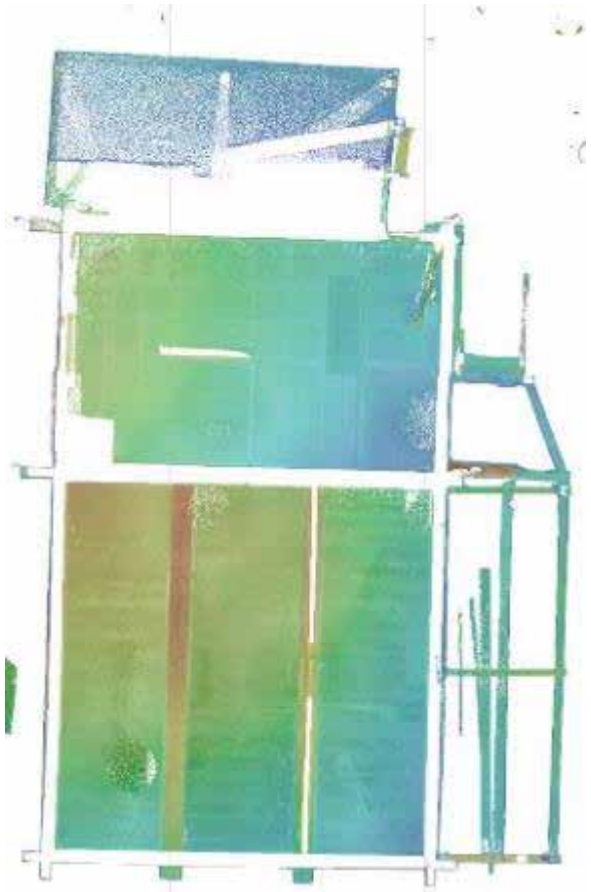
Digitale Bauaufnahme

3D-Scan am MFH «zem Chriz» in Ferden:

- Erfahrungen mit Aufwand Scan und Weiterbearbeitung Daten
- Output-Möglichkeiten: Punktewolke, 2d-Pläne, Orthofotos etc.



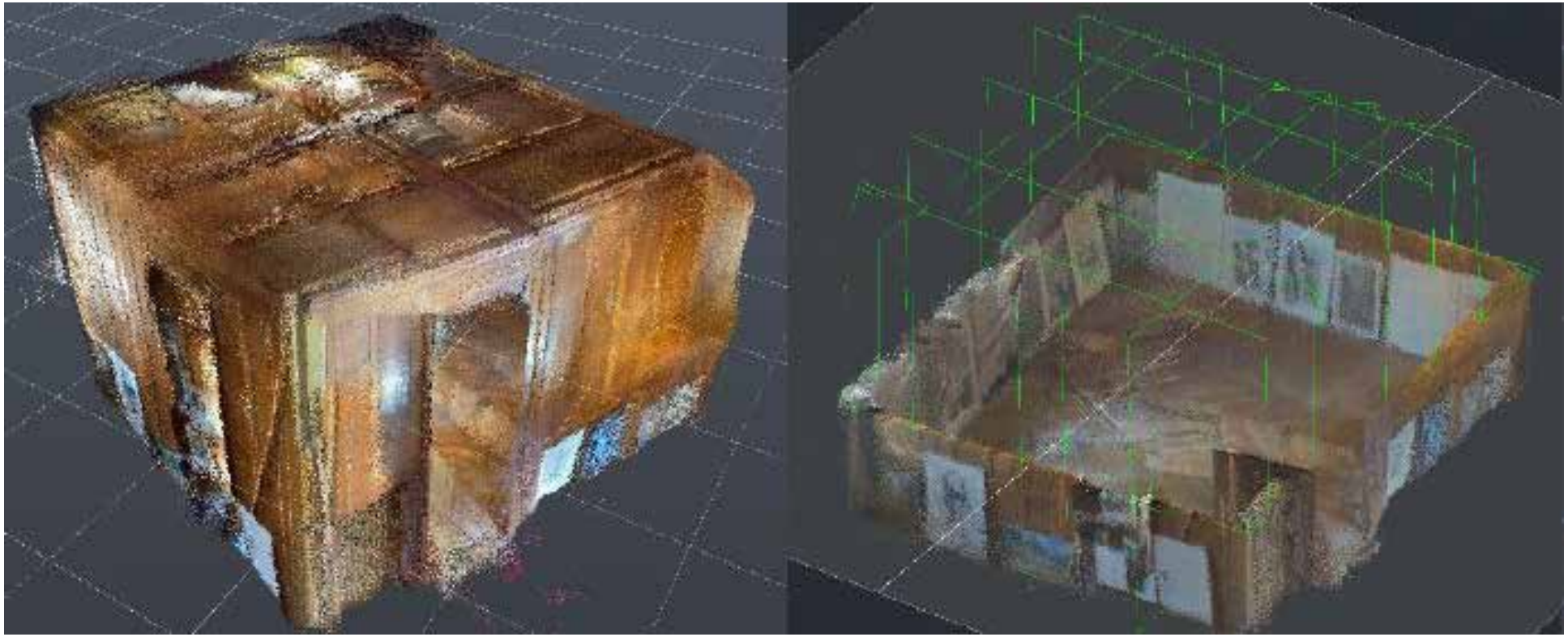




Digitale Bauaufnahme

Semesterarbeit durchgeführt:

- Erfahrungen mit LIDAR-Technologie
- Übersicht CAD-Programme und Schnittstellen
- etc.



Exkurs: Schädlingsbekämpfung

- **Anobien/ Hausbock:**
- Bekämpfungsmöglichkeiten
  - Injektion/ Biozid
  - Gas / Biozid
  - Heissluft
  - Mikrowellen

à Lignum-Holzschutzspezialist

Schadstoffe

- Leitfaden erstellt durch SRP Ingenieur AG
  (Juliane Andereggen)

- Inhalt:
  - Grundlagen/ Übersicht Schadstoffe
  - Gesetzliche Grundlagen
  - Vorgehen

SRP INGENIEUR AG

KANTON WALLIS

Schadstoffe im Gebäude

Leitfaden

SRP Ingenieur AG

M. Aeschbach J. Andereggen

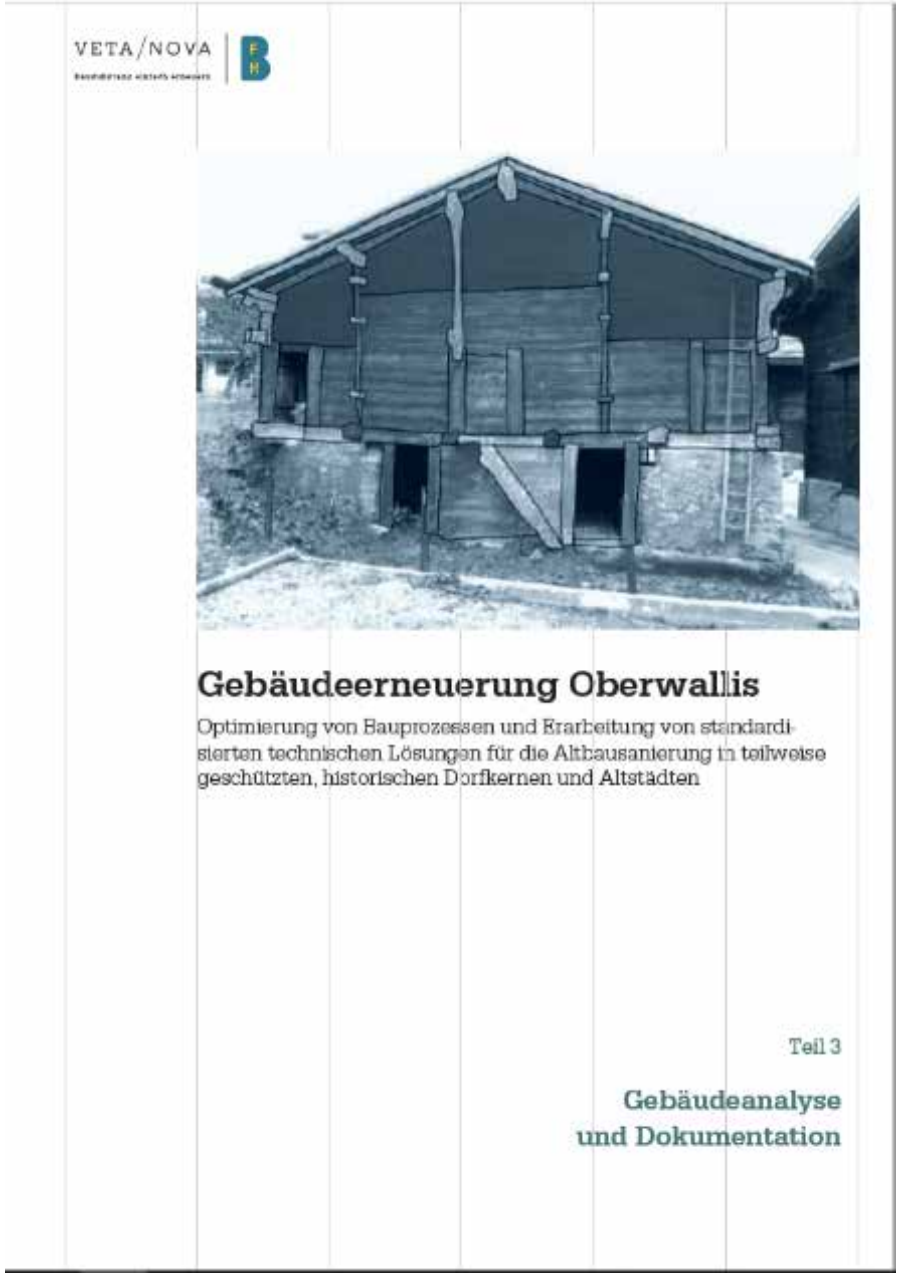
Brig, 11. Januar 2021
10088-03-001-JA.docx

SRP INGENIEUR AG Bau und Umwelt | Nordstrasse 16 Passage des Oliviers A | CH-3900 Brig CH-1920 Martigny | T +41 27 922 02 00 T +41 27 723 50 47 | srp@srp.ch srp-martigny@srp.ch | www.srp.ch

Umbau und konstruktive Ertüchtigung

à **Leitfaden Gebäudeanalyse u. Dokumentation:**

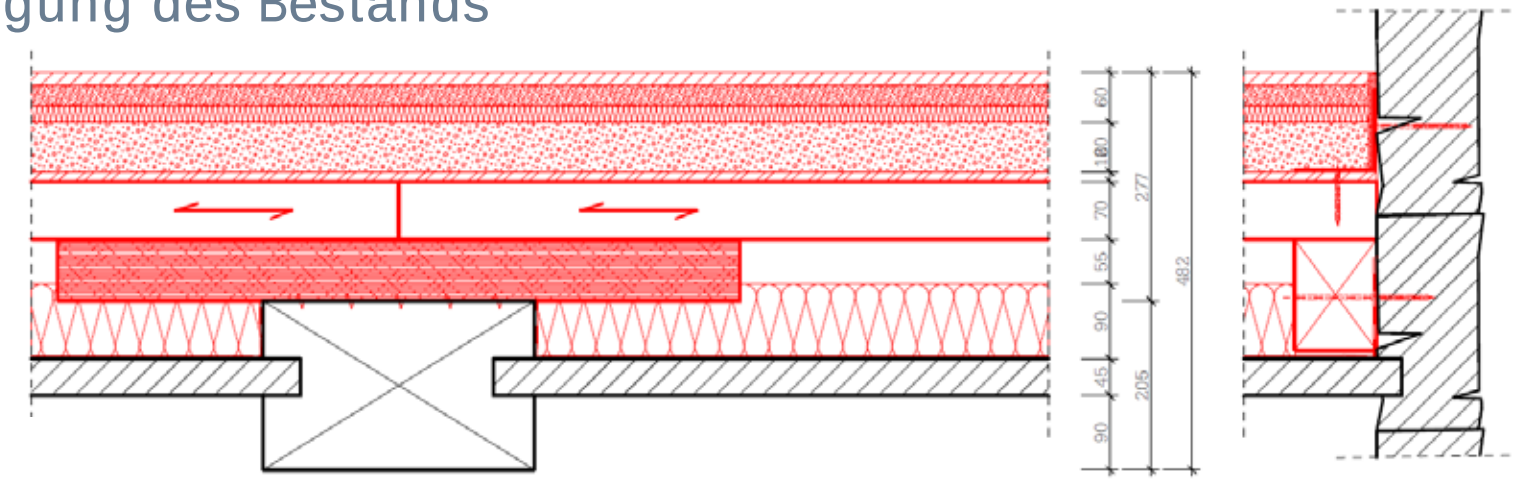
- Methoden zur Aufnahme von Abmessungen, Lage, Geometrie
- Methoden zur Zustandserfassung (Holzfeuchte, -zustand, Umgebungsklima etc.)
- Exkurs: Schädlingsbefall eines Holzbauteils
- Schadstoffe
- Methoden zur Dokumentation



Umbau und konstruktive Ertüchtigung

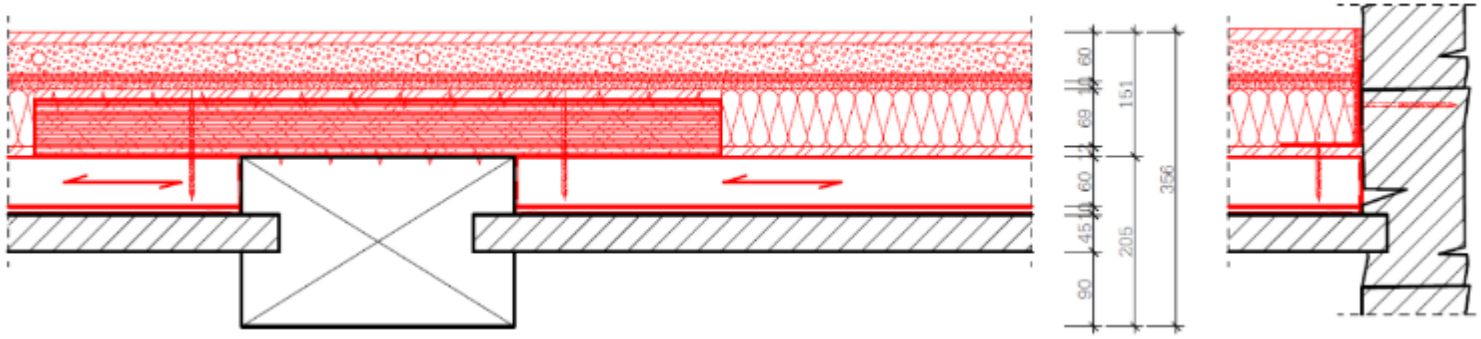
- Lösungsansätze für die Ertüchtigung des Bestands

- Dielbaumverstärkung



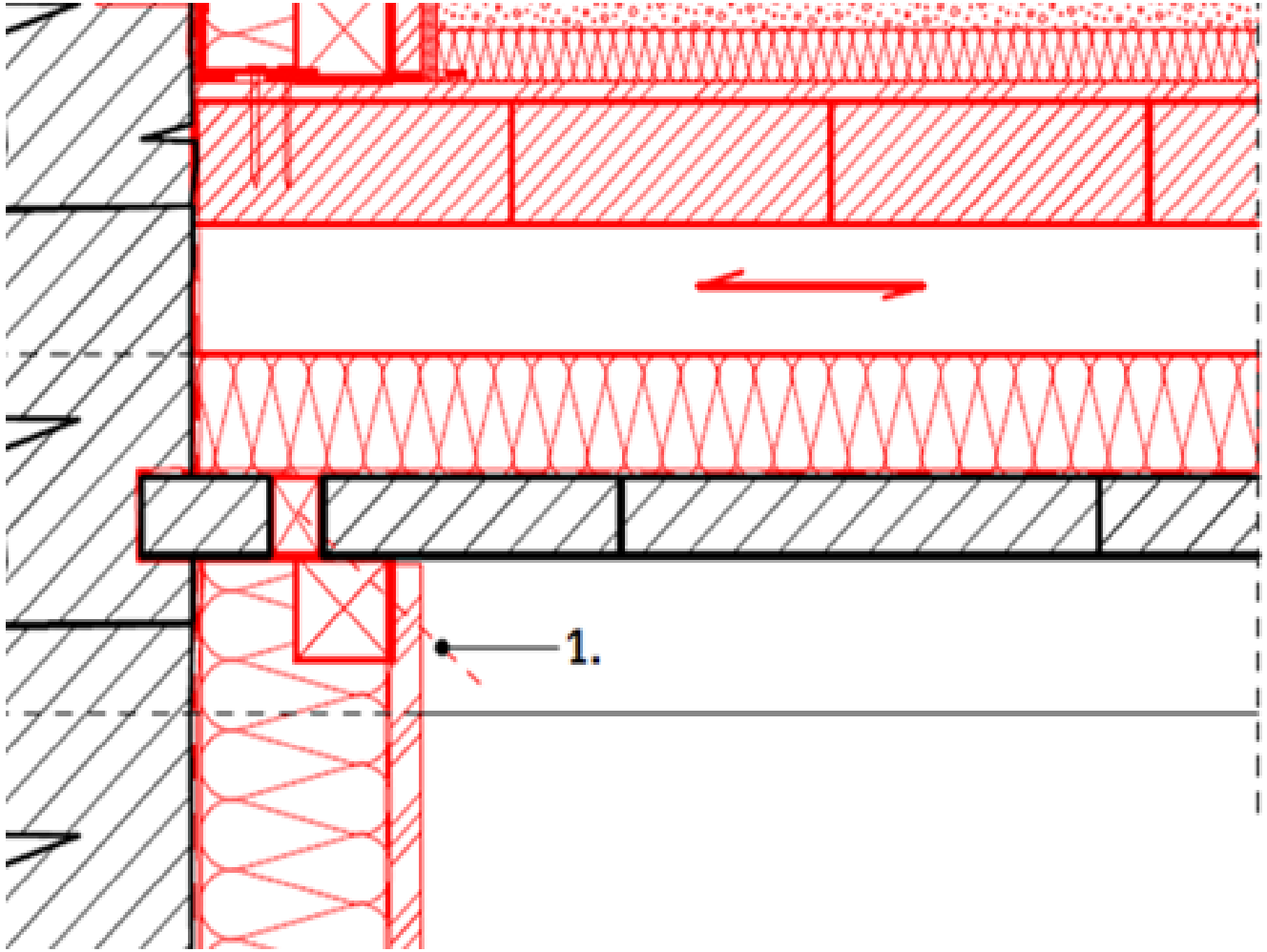
1. Bohlen Massivholz C24, Dicke 70 mm, vollflächig
2. Furnierschichtholz, z.B. Kerto-S, 830 x 75 mm
3. Schraubenpressklebung gemäss DIN 1052-10 bzw. Merkblatt
4. Dielbaum Bestand, Lärche, z.B. 330 x 250 mm
5. Verschraubung Tragbalken, Anschlusskraft Fd ca. 6 kN/lfm

Gewinn Raumhöhe à



Umbau und konstruktive Ertüchtigung

Dielbaumverstärkung – Anschluss Aussenwand



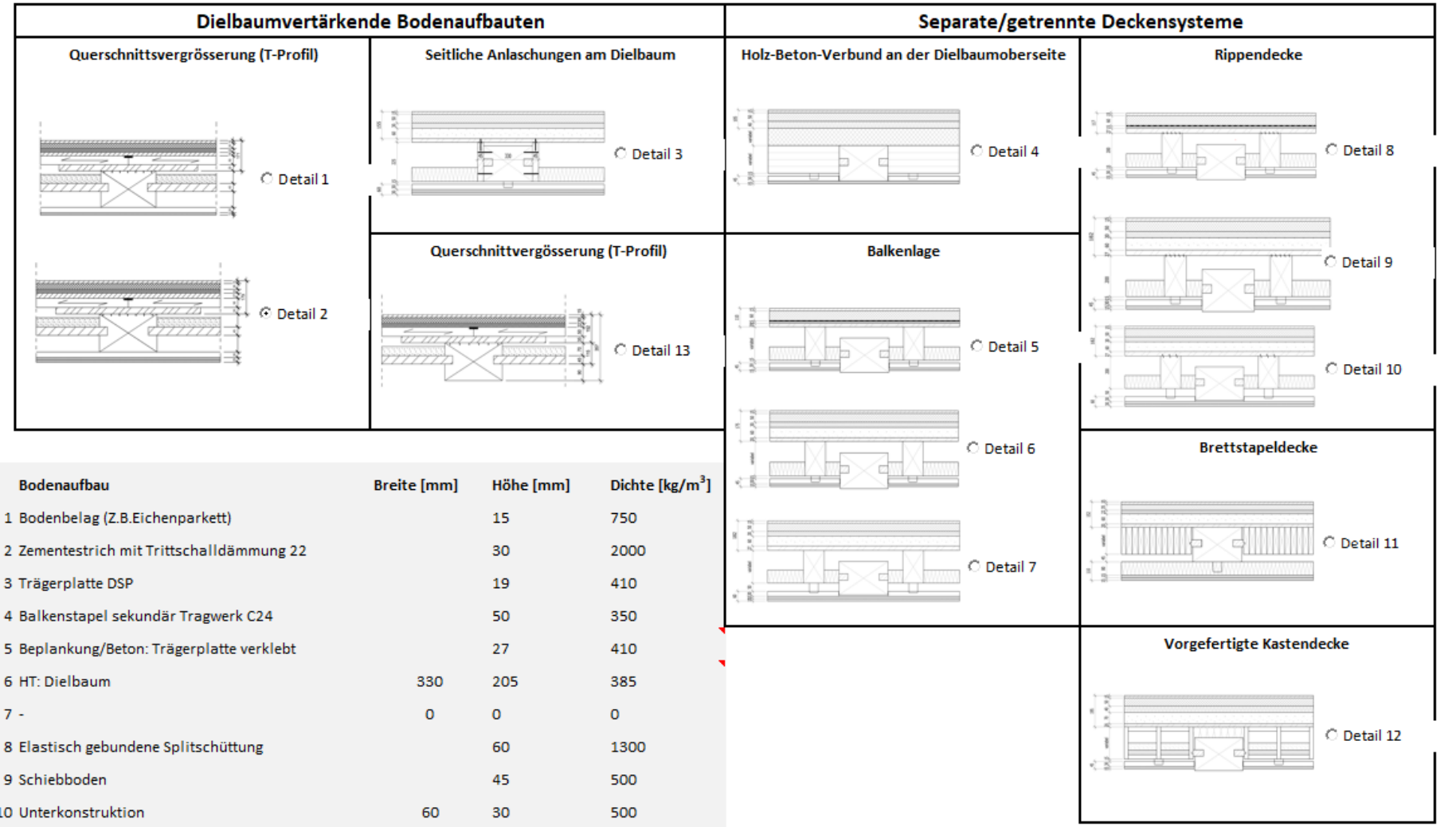
Umbau und konstruktive Ertüchtigung

- Tool zur Vordimensionierung für Deckenertüchtigung

  à Tool erstellt und bereits im Juni verteilt

Umbau und konstruktive Ertüchtigung

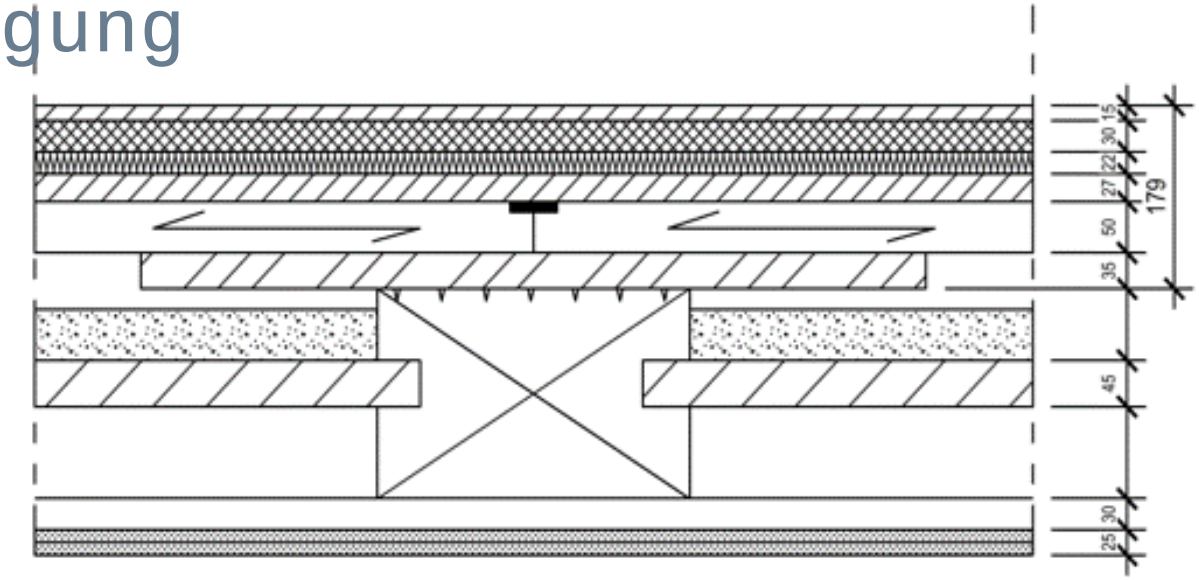
- Deckentool
  - Systemauswahl



	Bodenaufbau	Breite [mm]	Höhe [mm]	Dichte [kg/m³]
1	Bodenbelag (Z.B.Eichenparkett)		15	750
2	Zementestrich mit Trittschalldämmung 22		30	2000
3	Trägerplatte DSP		19	410
4	Balkenstapel sekundär Tragwerk C24		50	350
5	Beplankung/Beton: Trägerplatte verklebt		27	410
6	HT: Dielbaum	330	205	385
7	-	0	0	0
8	Elastisch gebundene Splitschüttung		60	1300
9	Schiebboden		45	500
10	Unterkonstruktion	60	30	500
11	Bekleidung 2 x Gipsfaserplatte 12.5, z.B: Fermacell		25	1200
	Höhe Bodenaufbau inkl. Direktabhänger		**461**	

Umbau und konstruktive Ertüchtigung

Deckentool - Dielbaumverstärkung

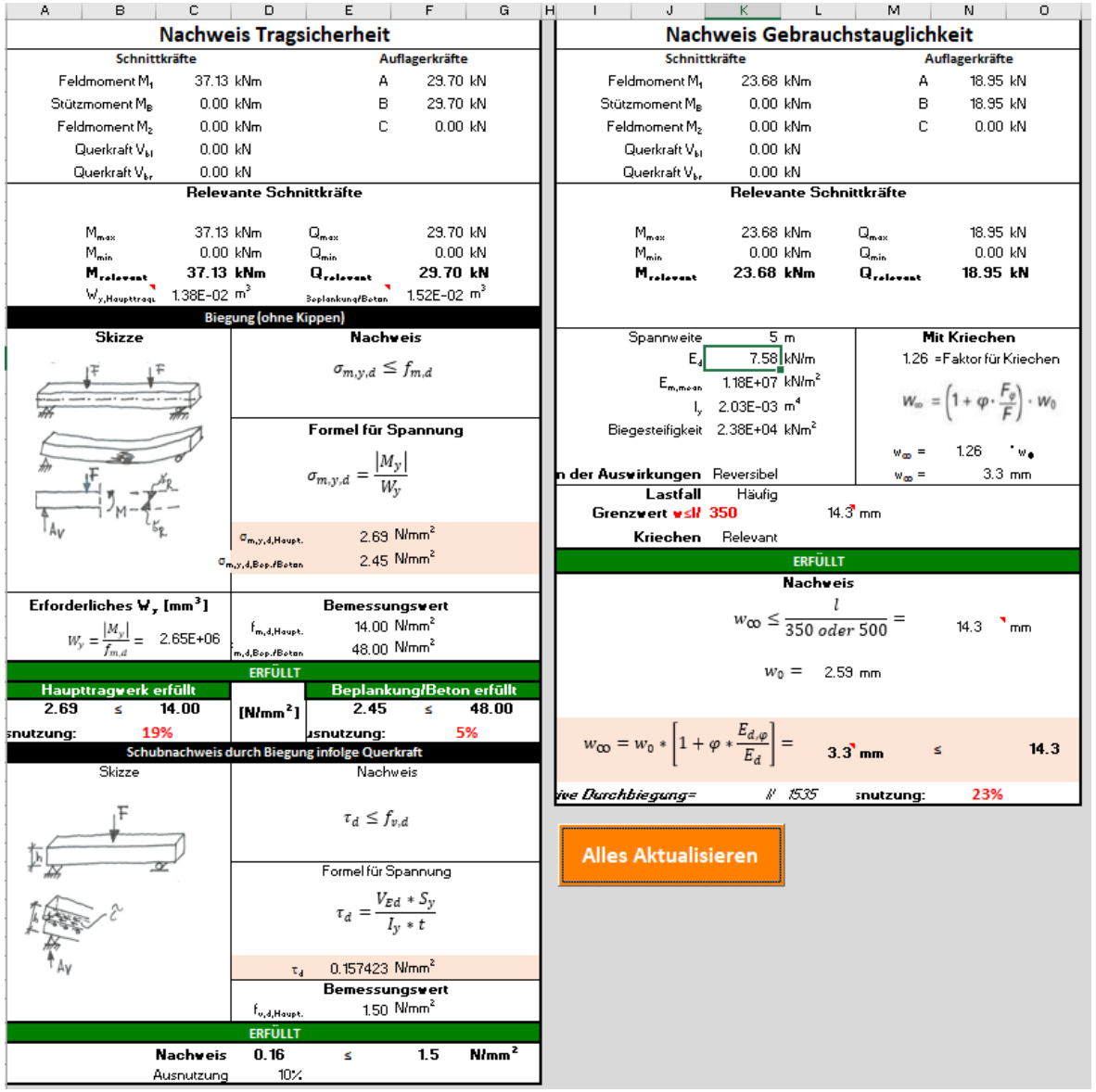


Sprungmass HT	2600	Geben sie das Sprungmass des Dielbaums ein
$b_{Haupttragwerk}$	330	Breite des Dielbaums wird übernommen
$h_{Haupttragwerk}$	205	Höhe des Dielbaums wird übernommen
$b_{Beplankung/Beton}$	830	Geben sie die Breite der zu verklebenden DSP an
$h_{Beplankung/Beton}$	75	Die Mindeshöhe der DSP beträgt 35mm durch den Brandschutz
Balkenlage	70	Geben sie die Höhe des Sekundärtragwerks BL ein

Umbau und konstruktive Ertüchtigung

- Deckentool – Dielbaumverstärkung

  Nachweise nach SIA 265:2021



Nachweis Tragsicherheit

Schnittkräfte			Auflagerkräfte		
Feldmoment M_1	37.13	kNm	A	29.70	kN
Stützmoment M_B	0.00	kNm	B	29.70	kN
Feldmoment M_2	0.00	kNm	C	0.00	kN
Querkraft V_{bl}	0.00	kN			
Querkraft V_{br}	0.00	kN			

Relevante Schnittkräfte

M_{max}	37.13	kNm	Q_{max}	29.70	kN
M_{min}	0.00	kNm	Q_{min}	0.00	kN
$M_{relevant}$	**37.13**	**kNm**	**$Q_{relevant}$**	**29.70**	**kN**
$W_{y,Haupttragw.}$	1.38E-02	m^3	Beplankung/Beton	1.52E-02	m^3

Biegung (ohne Kippen)

Skizze

Nachweis

$$\sigma_{m,y,d} \leq f_{m,d}$$

Formel für Spannung

$$\sigma_{m,y,d} = \frac{|M_y|}{W_y}$$

$\sigma_{m,y,d,Haupt.}$	2.69	N/mm^2
$\sigma_{m,y,d,Bep./Beton}$	2.45	N/mm^2

Erforderliches W_y [mm^3]

$$W_y = \frac{|M_y|}{f_{m,d}} = 2.65E+06$$

Bemessungswert

$f_{m,d,Haupt.}$	14.00	N/mm^2
$f_{m,d,Bep./Beton}$	48.00	N/mm^2

ERFÜLLT

Hauptragwerk erfüllt			[N/mm²]	Beplankung/Beton erfüllt		
2.69	≤	14.00		2.45	≤	48.00
snutzung:		19%		ausnutzung:		5%

Schubnachweis durch Biegung infolge Querkraft

Skizze

Nachweis

$$\tau_d \leq f_{v,d}$$

Formel für Spannung

$$\tau_d = \frac{V_{Ed} * S_y}{I_y * t}$$

τ_d 0.157423 N/mm^2

Bemessungswert

$f_{v,d,Haupt.}$ 1.50 N/mm^2

ERFÜLLT

Nachweis **0.16** ≤ **1.5** **N/mm^2**

Ausnutzung 10%

Nachweis Gebrauchstauglichkeit

Schnittkräfte			Auflagerkräfte		
Feldmoment M_1	23.68	kNm	A	18.95	kN
Stützmoment M_B	0.00	kNm	B	18.95	kN
Feldmoment M_2	0.00	kNm	C	0.00	kN
Querkraft V_{bl}	0.00	kN			
Querkraft V_{br}	0.00	kN			

Relevante Schnittkräfte

M_{max}	23.68	kNm	Q_{max}	18.95	kN
M_{min}	0.00	kNm	Q_{min}	0.00	kN
$M_{relevant}$	**23.68**	**kNm**	**$Q_{relevant}$**	**18.95**	**kN**

Spannweite	5	m
E_d	7.58	kN/m
$E_{m,mean}$	1.18E+07	kN/m^2
I_y	2.03E-03	m^4
Biegesteifigkeit	2.38E+04	kNm^2
n der Auswirkungen	Reversibel	
Lastfall	Häufig	
Grenzwert w≤l/ 350	14.3	mm
Kriechen	Relevant	

Mit Kriechen

1.26 =Faktor für Kriechen

$$w_\infty = \left(1 + \varphi \cdot \frac{F_g}{F}\right) \cdot w_0$$

w_∞ = 1.26 * w_0

w_∞ = 3.3 mm

ERFÜLLT

Nachweis

$$w_\infty \leq \frac{l}{350 \text{ oder } 500} = 14.3 \text{ mm}$$

w_0 = 2.59 mm

$$w_\infty = w_0 * \left[1 + \varphi * \frac{E_{d,\varphi}}{E_d}\right] = 3.3 \text{ mm} \leq 14.3$$

ive Durchbiegung= l/ 1535 snutzung: 23%

Alles Aktualisieren

Umbau und konstruktive Ertüchtigung

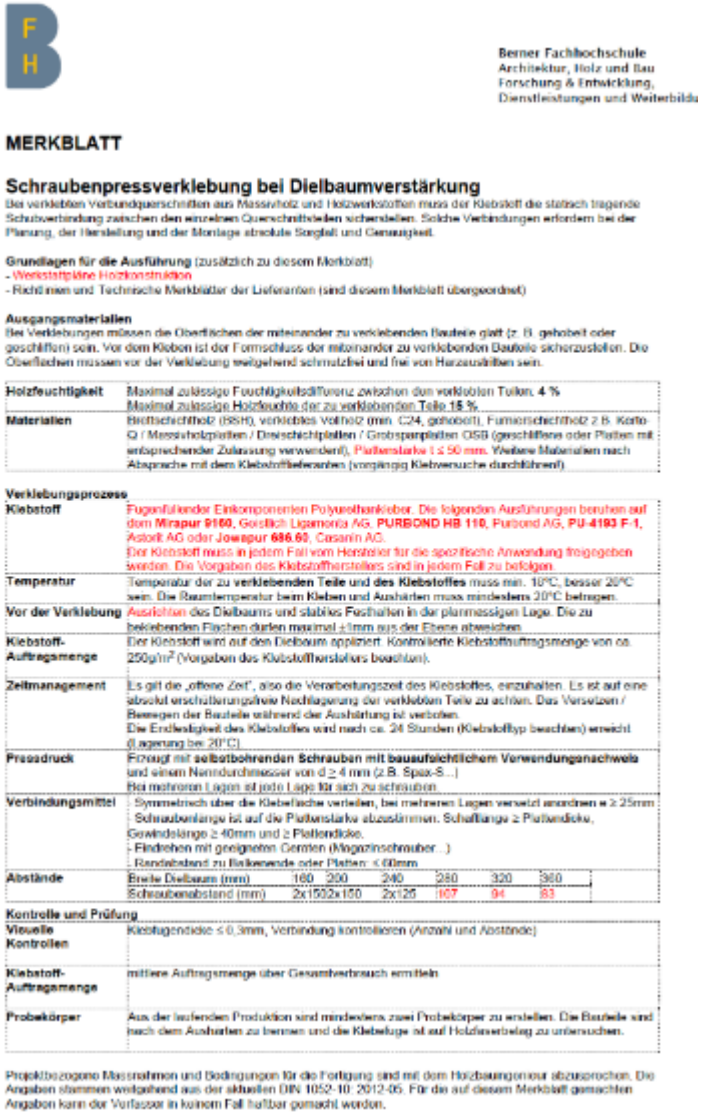
Dielbaumverstärkung – Schraubenpressverklebung

Berner Fachhochschule
Architektur, Holz und Bau
Forschung & Entwicklung,
Dienstleistungen und Weiterbildung

MERKBLATT

Schraubenpressverklebung bei Dielbaumverstärkung

Bei verklebten Verbundquerschnitten aus Massivholz und Holzwerkstoffen muss der Klebstoff die statisch tragende Schubverbindung zwischen den einzelnen Querschnittsteilen sicherstellen. Solche Verbindungen erfordern bei der Planung, der Herstellung und der Montage absolute Sorgfalt und Genauigkeit.



Berner Fachhochschule
Architektur, Holz und Bau
Forschung & Entwicklung,
Dienstleistungen und Weiterbildu

MERKBLATT

Schraubenpressverklebung bei Dielbaumverstärkung
Bei verklebten Verbundquerschnitten aus Massivholz und Holzwerkstoffen muss der Klebstoff die statisch tragende Schubverbindung zwischen den einzelnen Querschnittsteilen sicherstellen. Solche Verbindungen erfordern bei der Planung, der Herstellung und der Montage absolute Sorgfalt und Genauigkeit.

Grundlagen für die Ausführung (zusätzlich zu diesem Merkblatt)
- Werkstattpläne Holzkonstruktion
- Richtlinien und Technische Merkblätter der Lieferanten (sind diesem Merkblatt übergeordnet)

Ausgangsmaterialien
Bei Verklebungen müssen die Oberflächen der miteinander zu verklebenden Bauteile glatt (z. B. gehobelt oder geschliffen) sein. Vor dem Kleben ist der Formschluss der miteinander zu verklebenden Bauteile sicherzustellen. Die Oberflächen müssen vor der Verklebung weitgehend schmutzfrei und frei von Harzausbrüchen sein.

Holzfeuchtigkeit	Maximal zulässige Feuchtigkeitsdifferenz zwischen den verklebten Teilen: 4 % Maximal zulässige Holzfeuchte der zu verklebenden Teile 18 %
Materialien	Brettschichtholz (BSH), verklebtes Vollholz (mm. C24, gehobelt), Furnierschichtholz z B. Kerto-Q / Massivholzplatten / Dreischichtplatten / Grobspanplatten OSB (geschliffene oder Platten mit entsprechender Zulassung verwendet), Plattenstärke t ≤ 50 mm. Weitere Materialien nach Absprache mit dem Klebstofflieferanten (vorgängig Klebversuche durchführen!)

Verklebungsprozess

Klebstoff	Fugenfüllender Einkomponenten Polyurethankleber. Die folgenden Ausführungen beruhen auf dem **Mirapur 9160**, Geistlich Ligamenta AG, **PURBOND HB 110**, Purbond AG, **PU-4193 F-1**, Astolit AG oder **Jowapur 686.60**, Casanin AG. Der Klebstoff muss in jedem Fall vom Hersteller für die spezifische Anwendung freigegeben werden. Die Vorgaben des Klebstoffherstellers sind in jedem Fall zu befolgen.
Temperatur	Temperatur der zu **verklebenden Teile** und **des Klebstoffes** muss min. 10°C, besser 20°C sein. Die Raumtemperatur beim Kleben und Aushärten muss mindestens 20°C betragen.
Vor der Verklebung	Ausrichten des Dielbaums und stabiles Festhalten in der planmässigen Lage. Die zu bekleibenden Flächen dürfen maximal ±1mm aus der Ebene abweichen.
Klebstoff-Auftragsmenge	Der Klebstoff wird auf den Dielbaum appliziert. Kontrollierte Klebstoffauftragsmenge von ca. 250g/m² (Vorgaben des Klebstoffherstellers beachten).
Zeitmanagement	Es gilt die „offene Zeit", also die Verarbeitungszeit des Klebstoffes, einzuhalten. Es ist auf eine absolut erschütterungsfreie Nachlagerung der verklebten Teile zu achten. Das Verwenden / Bewegen der Bauteile während der Aushärtung ist verboten. Die Endfestigkeit des Klebstoffes wird nach ca. 24 Stunden (Klebstofftyp beachten) erreicht (Lagerung bei 20°C).
Pressdruck	Einzug mit **selbstbohrenden Schrauben mit bauaufsichtlichem Verwendungsnachweis** und einem Nenndurchmesser von d ≥ 4 mm (z.B. Spax-S...) Bei mehreren Lagen ist jede Lage für sich zu schrauben.
Verbindungsmittel	Symmetrisch über die Klebefläche verteilen, bei mehreren Lagen versetzt anordnen e ≥ 25mm Schraubenlänge ist auf die Plattenstärke abzustimmen. Schaftlänge ≥ Plattendicke, Gewindelänge ≥ 40mm und ≥ Plattendicke. - Eindrehen mit geeigneten Geräten (Magazinschrauber...) - Randabstand zu Balkenende oder Platten: ≤ 60mm
Abstände	Breite Dielbaum (mm): 160, 200, 240, 280, 320, 360 Schraubenabstand (mm): 2x150/2x100, 2x125, 107, 94, 83

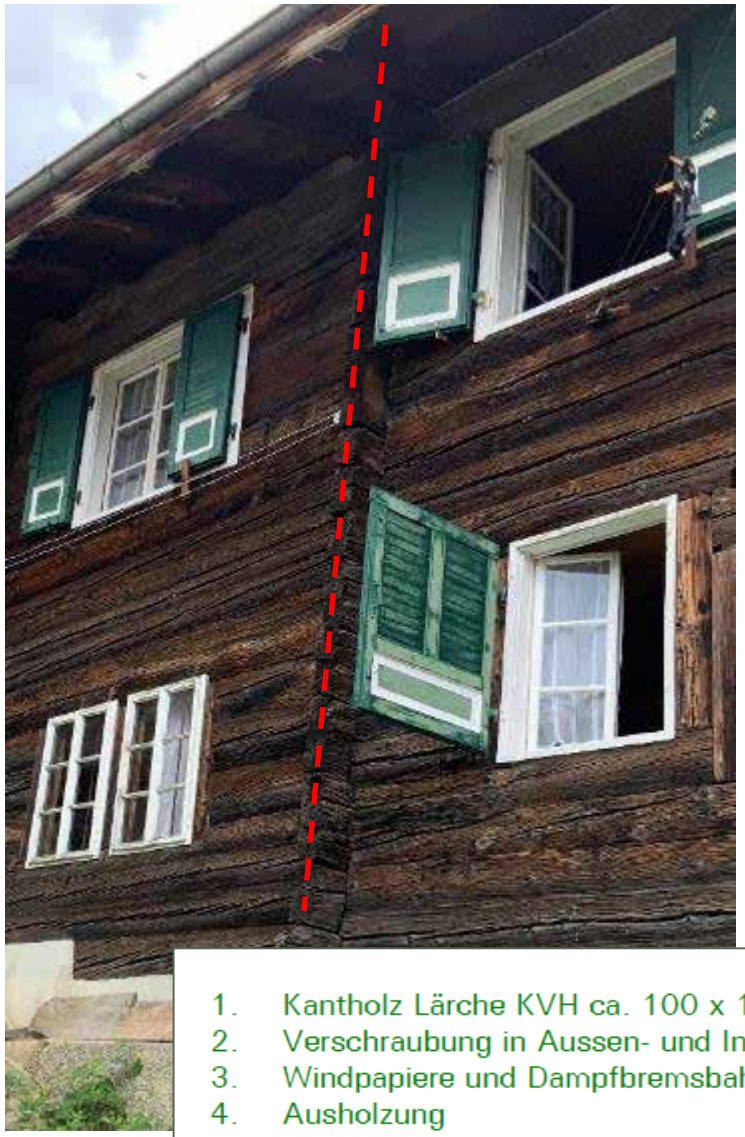
Kontrolle und Prüfung

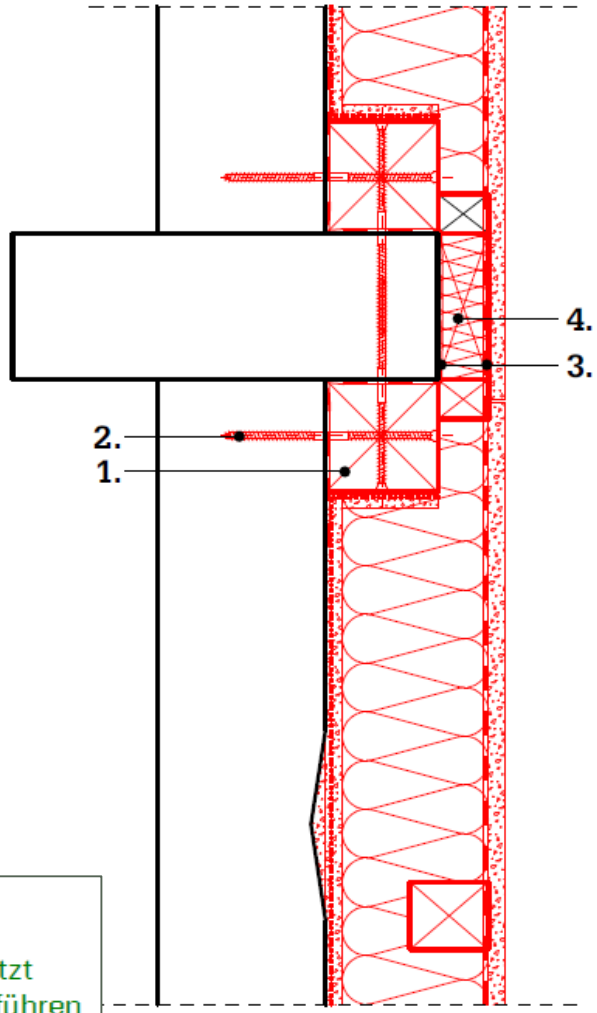
Visuelle Kontrollen	Klebfugendicke ≤ 0,3mm, Verbindung kontrollieren (Anzahl und Abstände)
Klebstoff-Auftragsmenge	mittlere Auftragsmenge über Gesamtverbrauch ermitteln
Probekörper	Aus der laufenden Produktion sind mindestens zwei Probekörper zu erstellen. Die Bauteile sind nach dem Aushärten zu trennen und die Klebefuge ist auf Holzfaserbelag zu untersuchen.

Projektbezogene Massnahmen und Bedingungen für die Fertigung sind mit dem Holzbauingenieur abzusprechen. Die Angaben stammen weitgehend aus der aktuellen DIN 1052-10: 2012-05. Für die auf diesem Merkblatt gemachten Angaben kann der Verfasser in keinem Fall haftbar gemacht werden.

Umbau und konstruktive Ertüchtigung

- Aussenwandverstärkung:





1. Kantholz Lärche KVH ca. 100 x 100 mm
2. Verschraubung in Aussen- und Innenwand, versetzt
3. Windpapiere und Dampfbremsbahnen zusammenführen
4. Ausholzung

Umbau und konstruktive Ertüchtigung

- Leitfaden Umbaukonzepte und Verstärkungen:
  - Verstärkungen von Geschossdecken
  - Aussenwandverstärkungen

Beteiligte Partner **Zustandserfassung/Umbaukonzepte**

Regionale Partner:

- Abgottspon Pascal
- Aeschbach Markus
- Imhof Stefan
- Jossen Willy
- Karlen Kurt
- Noll Christoph
- Perren Reinhard
- Ritz David
- Truffer Philipp
- Weger Ulrich
- Zurbriggen Oliver

Nationale Partner:

- Kilchör Damian
- Wollnow Jörg
- Sägesser Niklaus

Berner Fachhochschule:

- Müller Andreas
- Vogel Mareike

Veta/Nova: Leitfaden Erdbebensicherheit

BFH Lukas Furrer, Martin Geiser
SRP Linda Dany-Cavasin, Markus Äschbach

Institut für Holzbau, Tragwerke und Architektur (IHTA), Kompetenzbereich Tragstrukturen und Erdbebensicherheit

Inhalt

- Historischer Hintergrund – Erdbeben im Wallis
- Untersuchungen an der BFH
  - Vorgehen und Ziele
  - Einwirkungen – Dynamische Eigenschaften
  - Tragwiderstand von Blockwänden
- Leitfaden mit Berechnungsbeispiel
- Projektierung und Erdbebenformular

Historischer Hintergrund – Erdbeben im Wallis

Beschädigter Holzstadel im Walliser Vispertal nach dem Erdbeben
Quelle: Heusser (1855)

«Auch die, meistens blos von Holz erbauten, Wohnhäuser und die Stadel und Speicher waren, wenn auch keineswegs alle, mannigfach beschädigt und zerrüttet, einzelne Speicher auf ihren Pfosten verrückt oder, durch Umschlagen derselben, niedergefallen.»
Volger (1858)

«Hölzerne Häuser haben viel weniger, wenn sie nicht alt und baufällig waren, gar nicht gelitten. [...] Diese Speicher nun sind sehr häufig ganz unversehrt von ihrem Fussgestell heruntergeworfen worden, [...]»
Heusser (1855)

Historischer Hintergrund – Erdbeben im Wallis

Beschädigter Holzstadel im Walliser Vispertal nach dem Erdbeben
Quelle: Heusser (1855)

Besonders betroffene Blockbauten:

- Gebäude auf Sockeln aus Mauerwerk
- Gebäude auf Stützen (Stadel und Speicher)
- Gebäude mit Dacheindeckung aus Schieferplatten (Schnee bei hoch gelegenen Gebäuden)

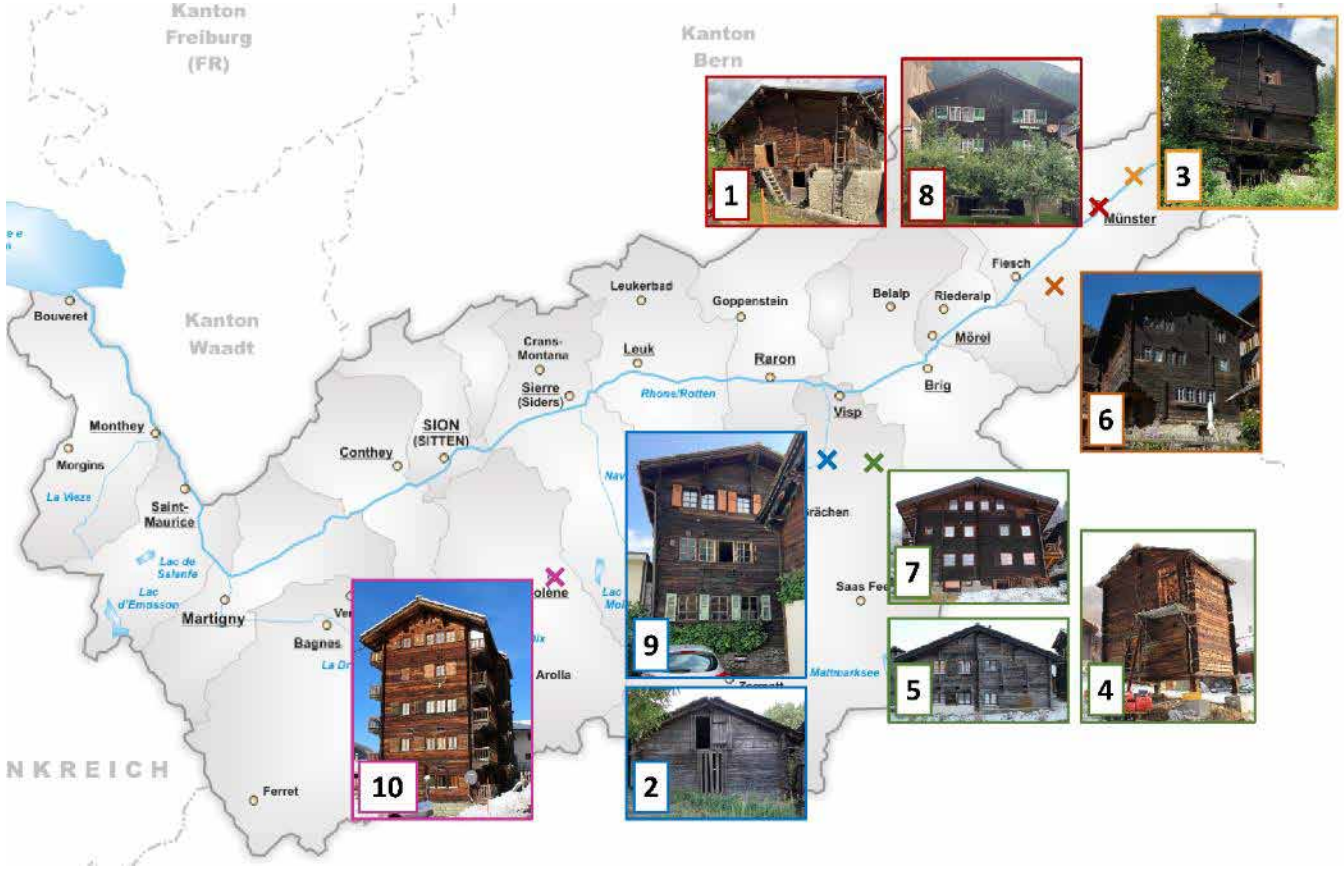
[Semesterabeit Hasler und Züger (2019)]

Untersuchungen an der BFH – Vorgehen und Ziele

THEMA	Einwirkungen	Tragwiderstand	Massnahmen
ZIELE	Untersuchen der dynamischen Eigenschaften von Blockbauten, welche für die Ermittlung der Erdbebenkräfte benötigt werden	Untersuchen des horizontalen Tragwiderstands von Blockwänden, der sich aus Reibung und Verstärkungen ergibt.	Aussteifen von Blockbauten möglichst mit bestehender Bausubstanz.
VORGEHEN	• AVT Kampagne • Ausschwingversuche Ackersand	• Reibungsversuche • Tragwiderstandsversuche mit Verstärkungen	• Reibung, wo sie ausreicht • Verstärkungen mit Schrauben • Zugverankerungen mit Windrispenbändern

Leitfaden mit Berechnungsbeispiel

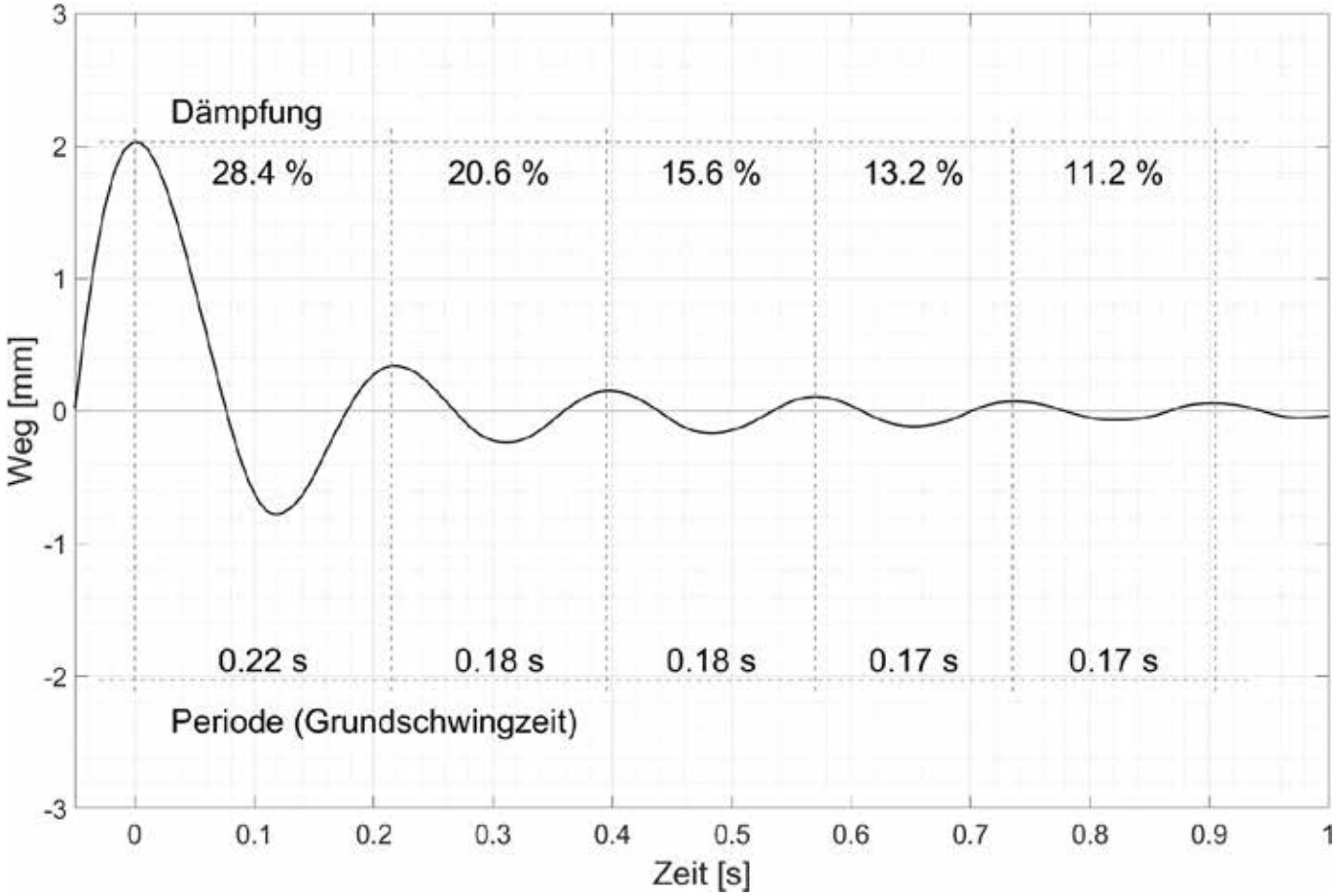
Untersuchungen an der BFH – Einwirkungen



AVT Kampagne

- Umgebungsrauschmessungen
- 10 Gebäude im Wallis
- Beschleunigung wird gemessen
  - Grundschwingzeit bei kleinen Auslenkungen
  - Schwingungsformen

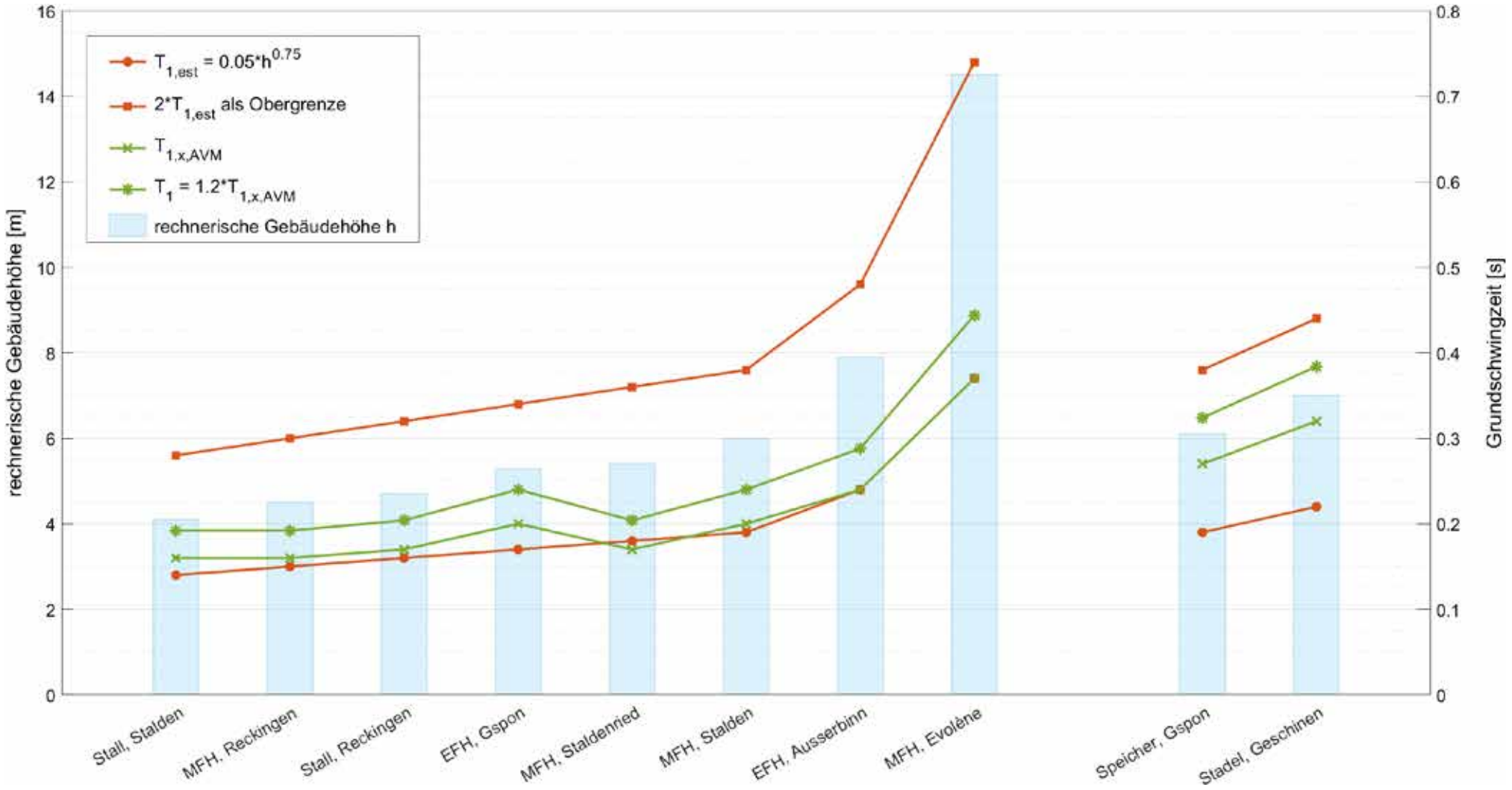
Untersuchungen an der BFH – Einwirkungen



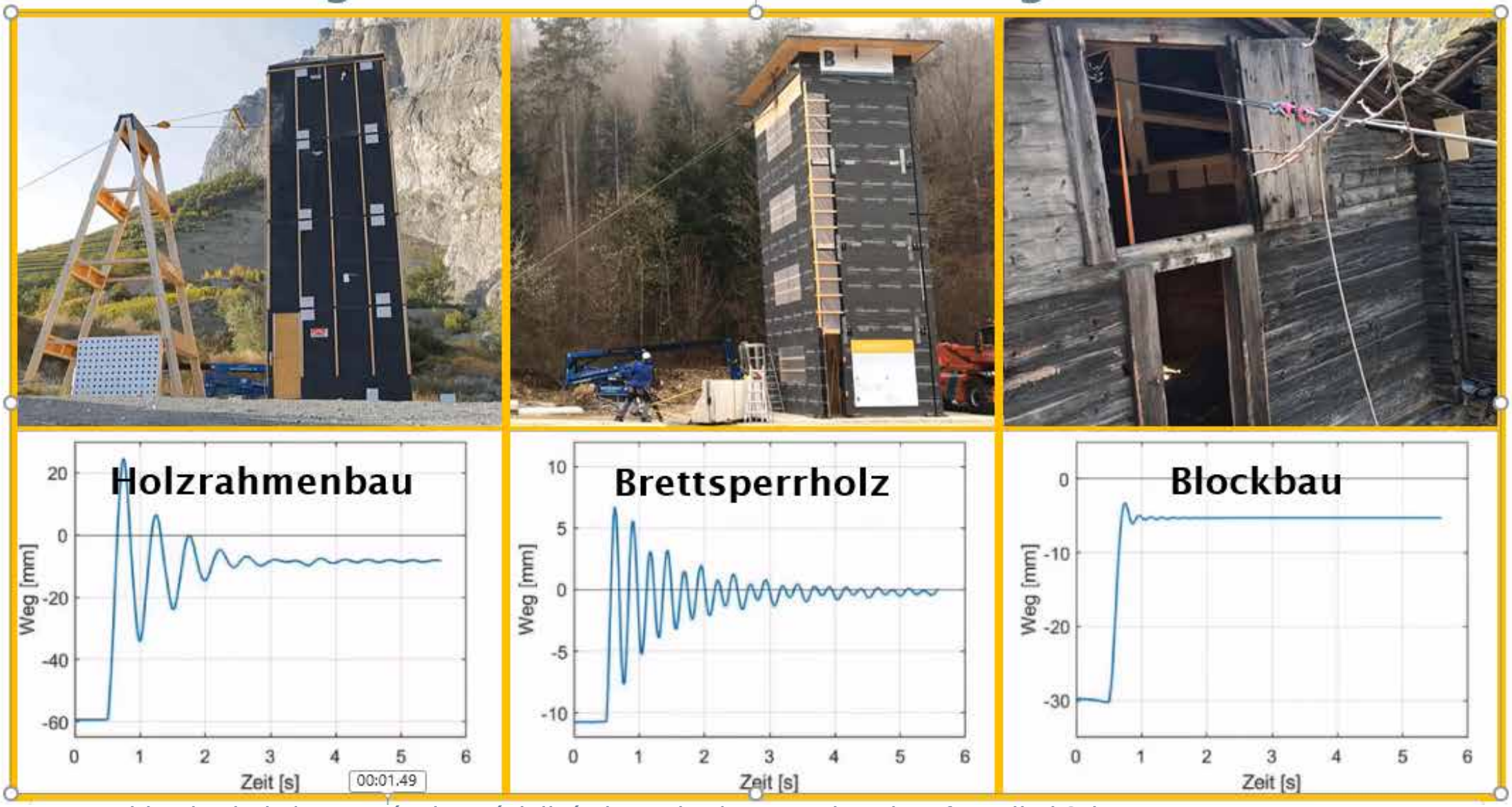
Ausschwingversuche

- Dynamische Eigenschaften bei grossen Auslenkungen
  - Grundschwingzeit
  - Dämpfung
- Vergleich mit AVT
  - Faktor für grosse Auslenkungen

Untersuchungen an der BFH – Einwirkungen

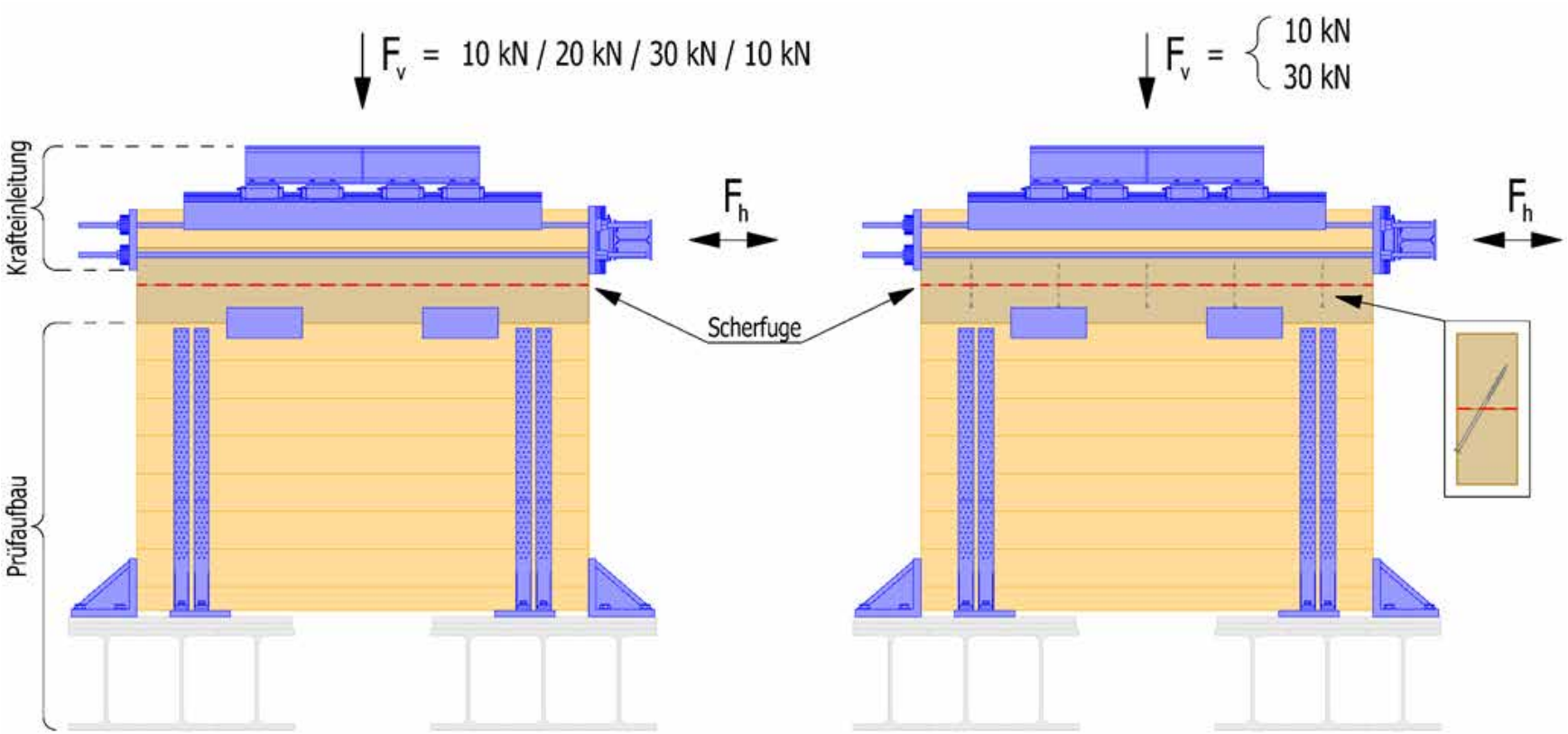


Untersuchungen an der BFH – Einwirkungen



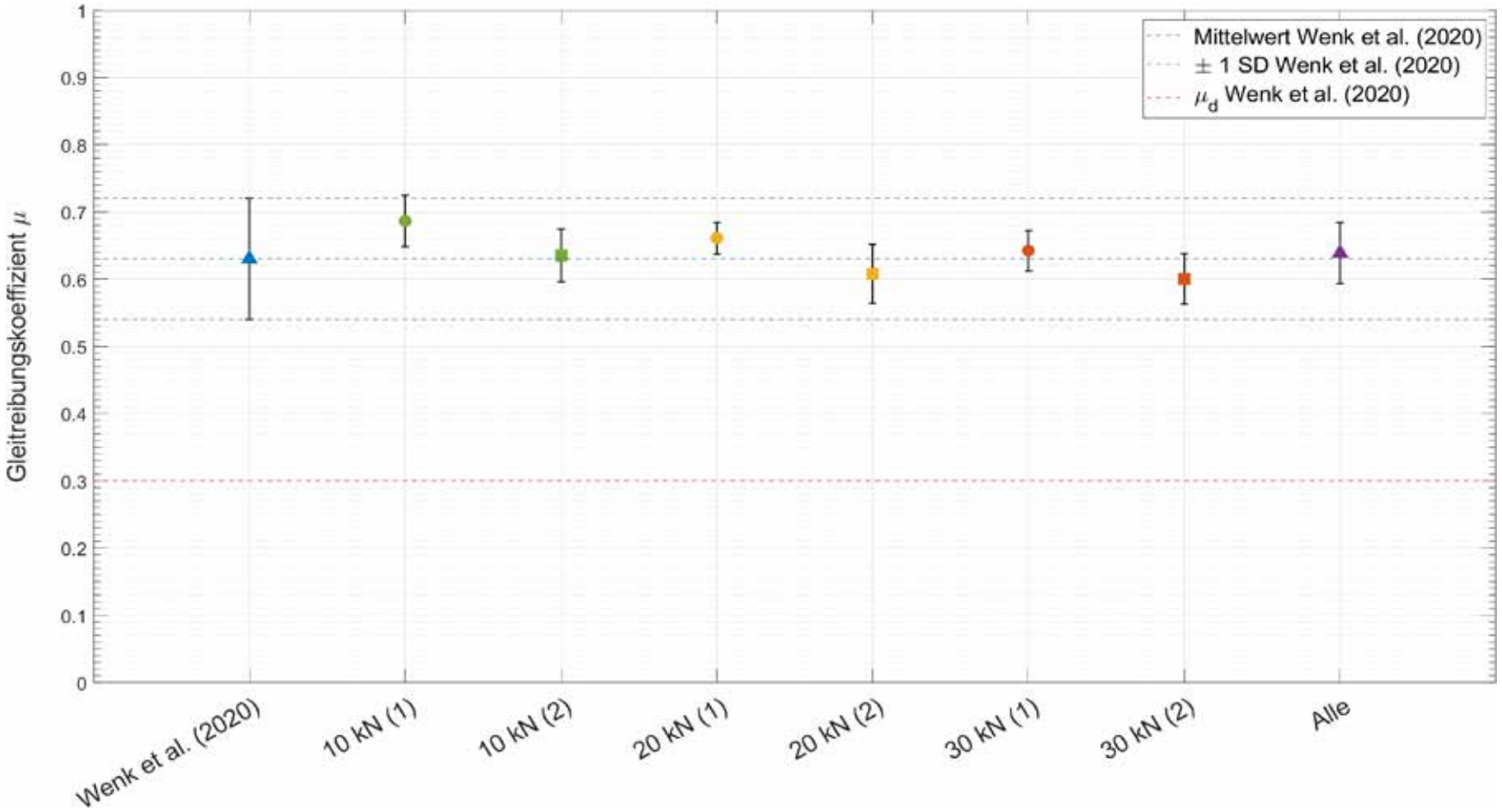
Untersuchungen an der BFH – Tragwiderstand

Versuchsaufbau



Untersuchungen an der BFH – Tragwiderstand

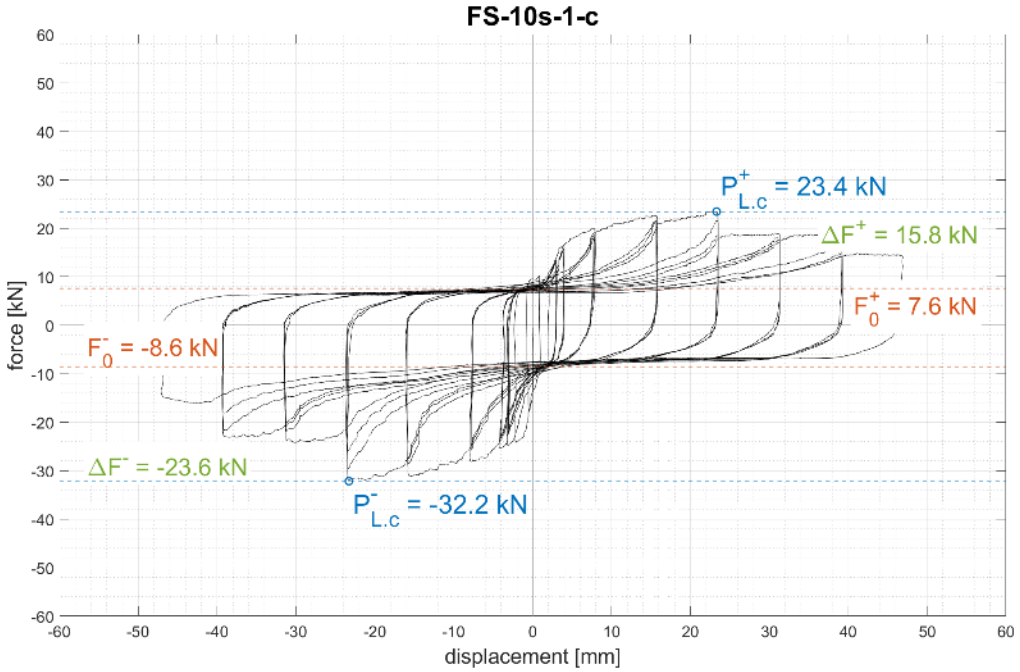
Ermittlung der Reibungskoeffizienten



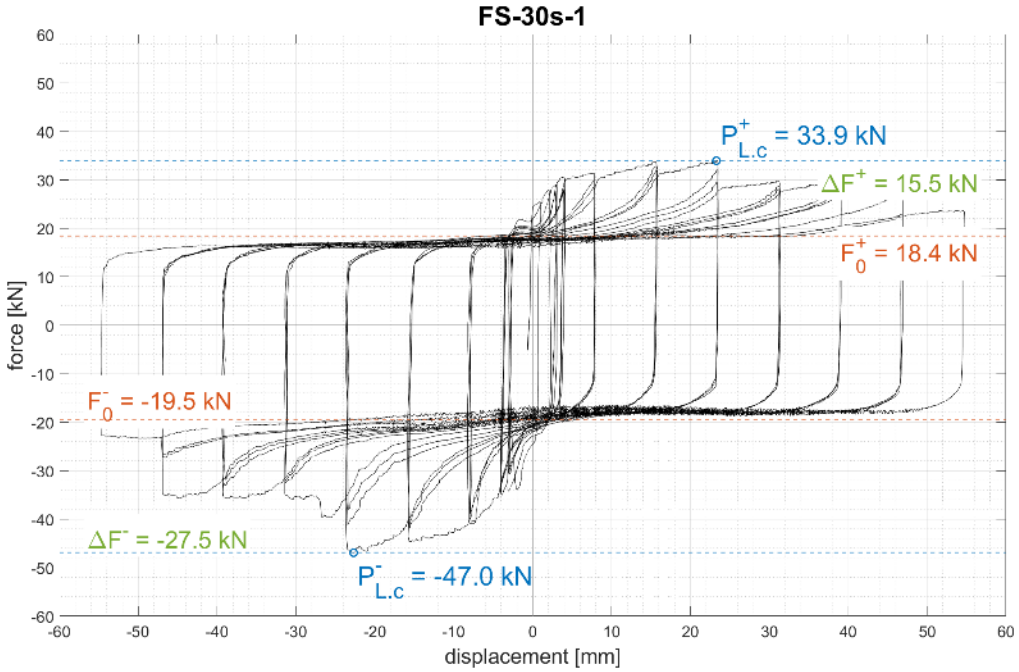
Untersuchungen an der BFH – Tragwiderstand

Reibung + Verstärkungen mit Schrauben

Vertikalkraft $F_{vert} = 10\ kN$



Vertikalkraft $F_{vert} = 30\ kN$



Schlussfolgerungen

- Die Grundschwingzeit kann mit folgender Formel abgeschätzt werden:

$$T_1 = 1.2 * 0.05 * h^{0.75}$$

- Die angegebene Dämpfung gemäss SIA 261 von 5 % scheint die Dämpfung von Blockbauten zu unterschätzen.
- Bei den Ausschwingversuchen im Ackersand wurden Dämpfungswerte über 15 % gemessen.

- Der Gleitreibungskoeffizient von 0.63 (Wenk et al.) konnte bestätigt werden ($\mu_d = 0.3$).
- $R_{Total} = R_{Schrauben} + R_{Reibung}$
- Verformungsbasierter Ansatz sollte überprüft werden.

Leitfaden mit Berechnungsbeispiel

5.1 Erdbebensicherheit

Historische Untersuchungen zu den Auswirkungen von Erdbeben auf Walliser Blockbauten haben ergeben, dass die Blockbauweise an sich ein günstiges Tragverhalten gegenüber Erdbeben aufweist. Allerdings müssen weitere Faktoren berücksichtigt werden, um die Erdbebensicherheit eines traditionellen Walliser Blockbaus zu beurteilen.

Einführung

Die Untersuchungen ergaben, dass sich insbesondere der Sockel bzw. das Erdgeschoss aus Mauerwerk im Fall eines Erdbebens als Schwachstelle herausgestellt hatte und dass auch Gebäude auf Stützen, also Speicher und Stadel, häufiger von Einstürzen betroffen gewesen waren. Ausserdem führten schwere Dachkonstruktionen, also Dachdeckungen mit Schieferplatten vermehrt zu Gebäudeeinstürzen, Hasler & Züger (2019).

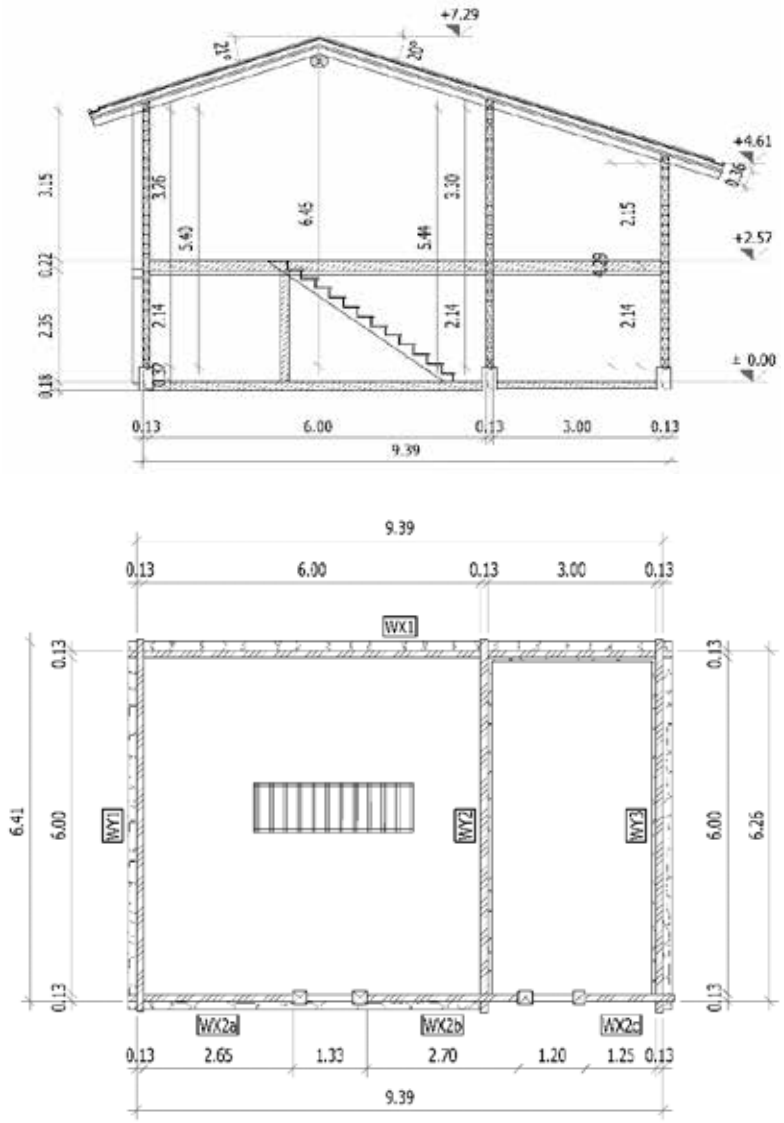
6 Dieser Leitfaden richtet sich insbesondere an Ingenieure, welche sich mit der Sanierung von bestehenden Walliser Block-bauten befassen. Der Leitfaden dient den Ingenieuren als Werkzeug, mit welchem die Beurteilung der Erdbebensicherheit und Massnahmenempfehlung lt. SIA 269/8:2017 von solchen Gebäuden erleichtert wird. Dabei werden die Einwirkungen aus Erdbeben, die Verteilung der Erdbebenkräfte auf die aussteifenden Blockwände und schliesslich der Tragwiderstand von Blockwänden gegenüber Horizontallasten behandelt. Des Weiteren werden Massnahmen zur Verstärkung und Veran-kerung der Wände vorgeschlagen.

Hinsichtlich der Erdbebeneinwirkungen liegt der Fokus auf der korrekten Ermittlung der Grundschwingzeit und auf der Dämpfung, welche für die Ermittlung der Erbebenkräfte angesetzt werden kann. Im Rahmen des Projekts wurden Ambient Vibration Measurements (AVM) an zehn Walliser Blockbauten durchgeführt. Das Ziel dieser Messkampagne lag insbeson-dere darin, die dynamischen Eigenschaften der Gebäude zu untersuchen und schliesslich Vorgaben für die korrekte Er-mittlung der Grundschwingzeit, welche für die Berechnung der Erdbebenkräfte benötigt wird, zu machen. An einem der zehn Gebäude wurden zusätzlich zu den Messungen Ausschwingversuche durchgeführt, um die dynamischen Eigenschaften bei grossen Auslenkungen zu untersuchen, wobei das Augenmerk insbesondere auf der Dämpfung und der Grundschwingzeit gelegen hat.

Im darauffolgenden Teil wird erläutert, wie die Erdbebenkräfte, welche aufgrund der Erkenntnisse zum Thema Erdbeben-einwirkungen ermittelt werden können, auf die aussteifenden Blockwände verteilt werden, wobei die Scheibenwirkung eine entscheidende Rolle spielt.

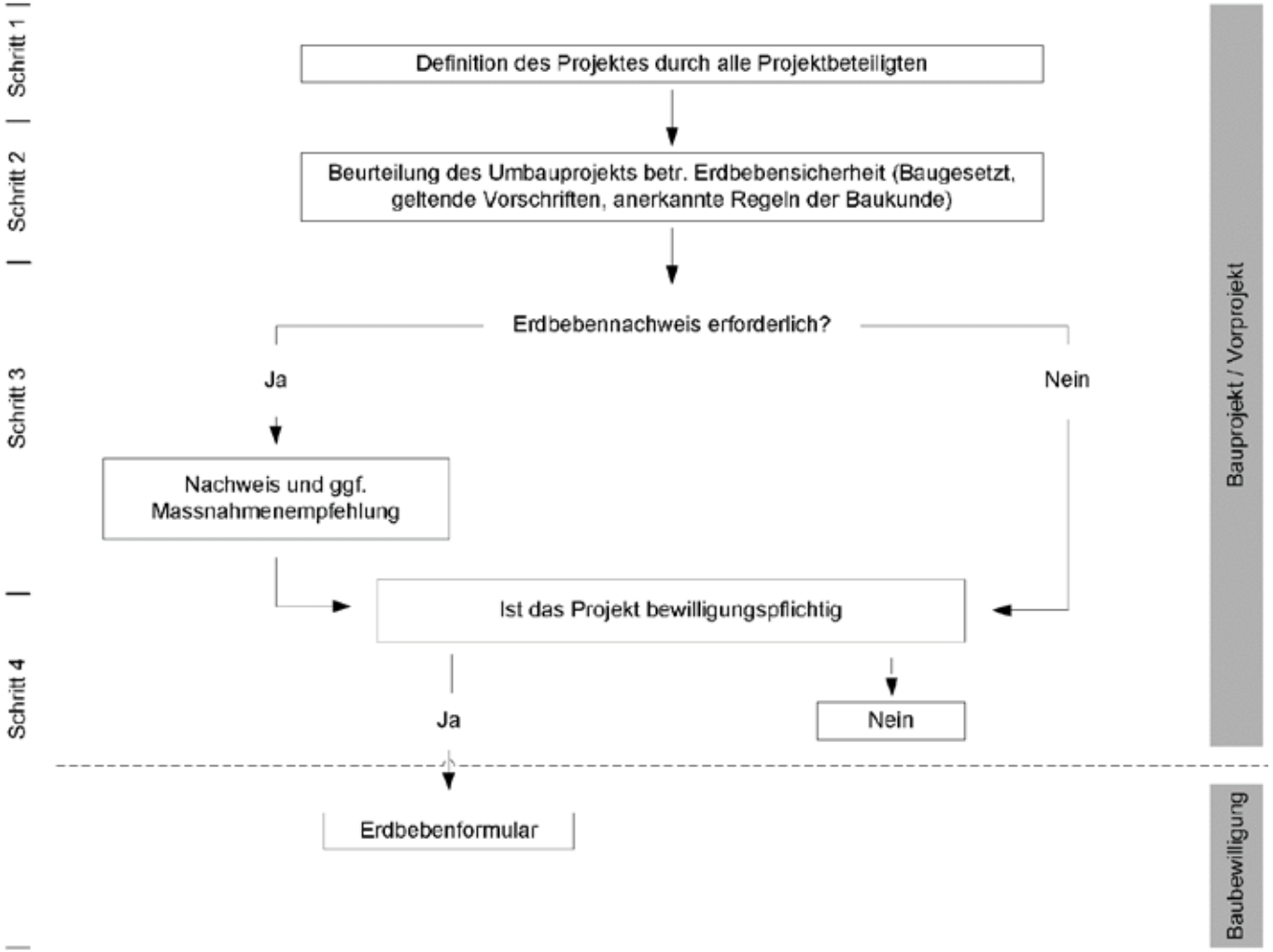
Das Kapitel zum Thema Tragwiderstand von Blockwänden beinhaltet Angaben zur Gleitreibung und Verstärkung sowie Verankerung der Wände. Um Reibungskoeffizienten aus der Literatur zu verifizieren und das Tragverhalten von Blockwän-den zu untersuchen, wurden Versuche an der BFH-AHB durchgeführt. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen resultieren in Vorschlägen für die Reibung, welche rechnerisch angesetzt werden kann und für Verstärkungsmassnahmen mit Schrau-ben, die den Tragwiderstand gewährleisten sollen.

Schliesslich beinhaltet der Leitfaden ein Berechnungsbeispiel für die Beurteilung der Erdbebensicherheit und Massnah-menempfehlung für bestehende Walliser Blockbauten. Die zuvor beschriebenen Erkenntnisse werden in das Berech-nungsbeispiel eingebunden und es wird gezeigt, wie die Angaben dieses Leitfadens an einem realen Objekt angewandt werden können, und anhand der Berechnungen wird das kantonale Erdbebenformular ausgefüllt.



- Ergebnisse aus den Untersuchungen fliessen in das Berechnungsbeispiel ein
- Anwendung der Forschungsergebnisse in der Praxis (SRP)
- Ausgefülltes Erdbebenformular für das Beispiel angefügt
- Leitfaden mit BAFU abgestimmt (Sitzung am 02. Juni)

Projektierung und Erdbebenformular



- Ausgangslage: Aus den Normen ergeben sich keine Berechnungsgrundlagen
- Aktuelle Verstärkungs-massnahmen sind invasiv und berücksichtigen nicht die bestehende Bausubstanz.

Beteiligte Partner **Erdbebensicherheit**

Regionale Partner:

- Abgottspon Pascal
- Dany-Cavasin Linda
- Imhof Stefan
- Noll Christoph
- Truffer Philipp
- Weger Ulrich
- Zurbriggen Oliver

Berner Fachhochschule:

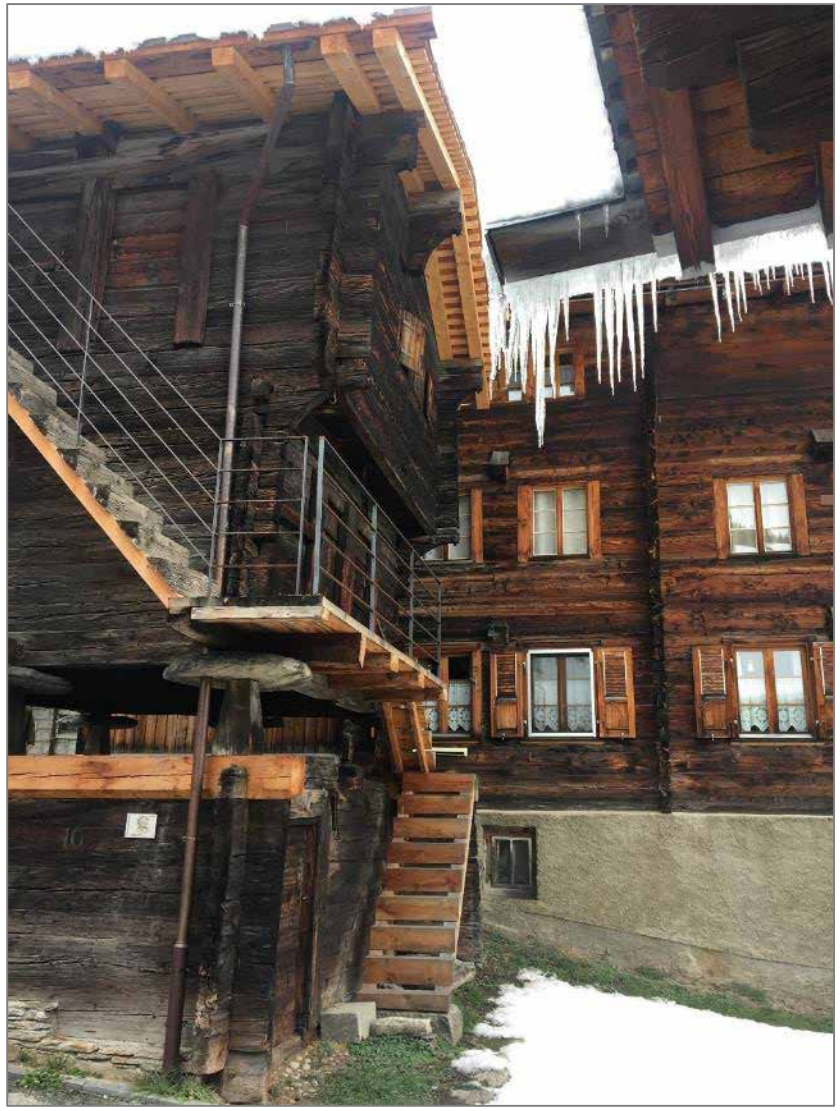
- Furrer Lukas
- Geiser Martin

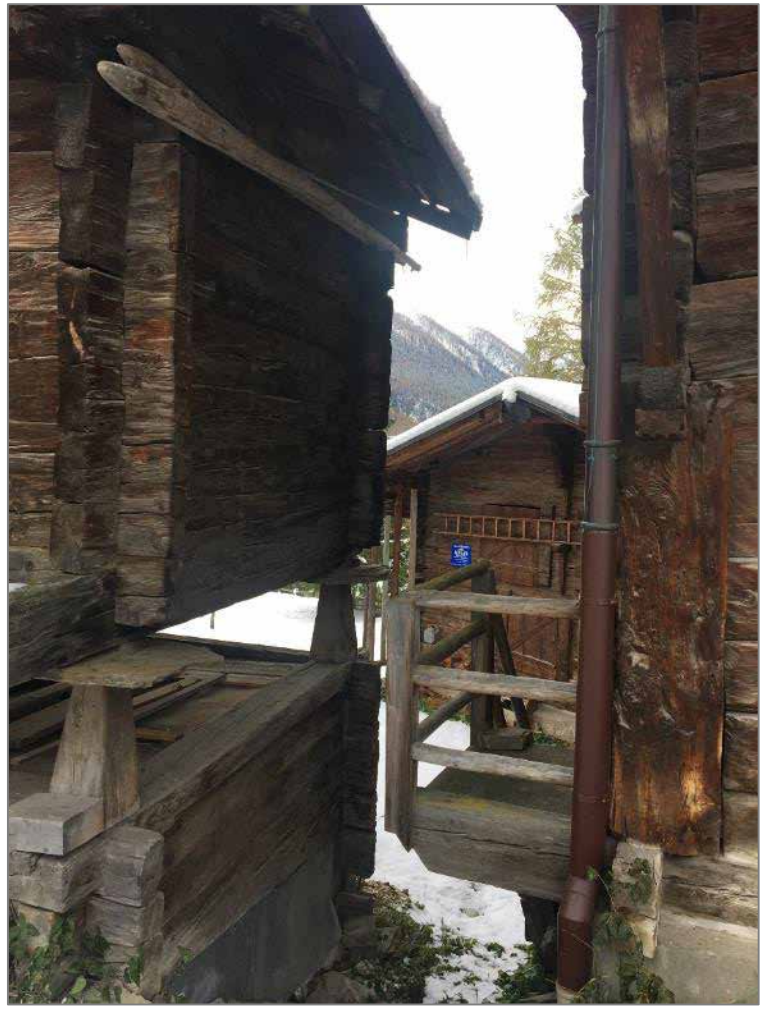
Berner Fachhochschule
Haute école spécialisée bernoise
Bern University of Applied Sciences

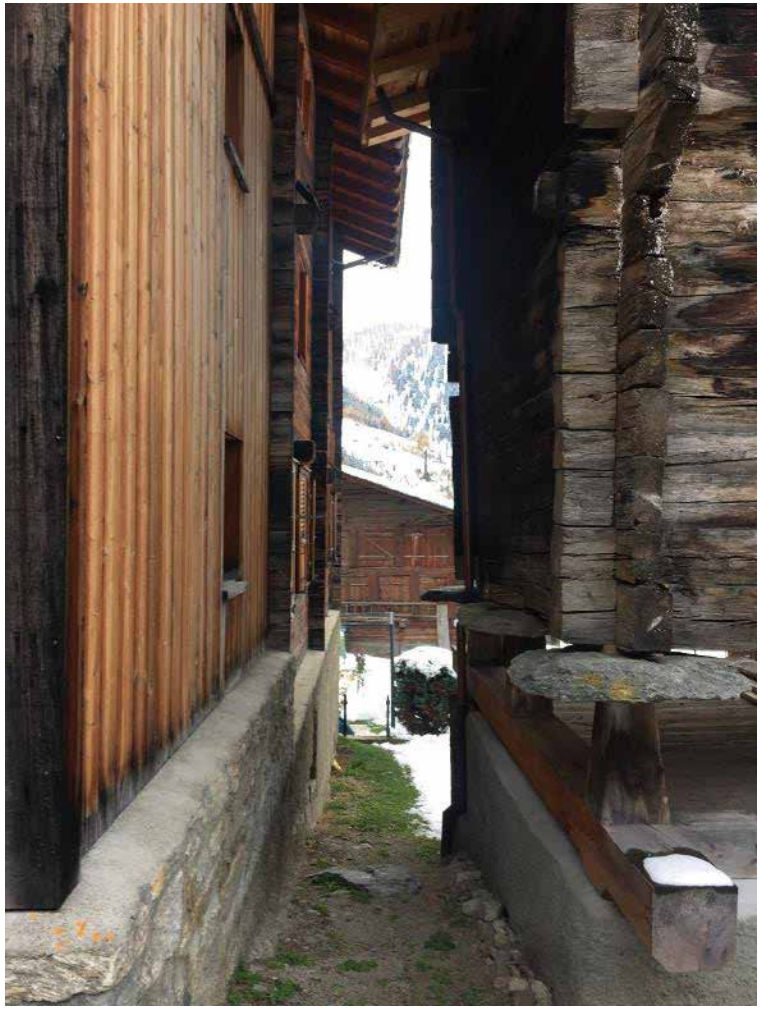
VETA NOVA Leitfaden Brandschutz

Institut für Holzbau Tragwerke und Architektur

VETA / NOVA

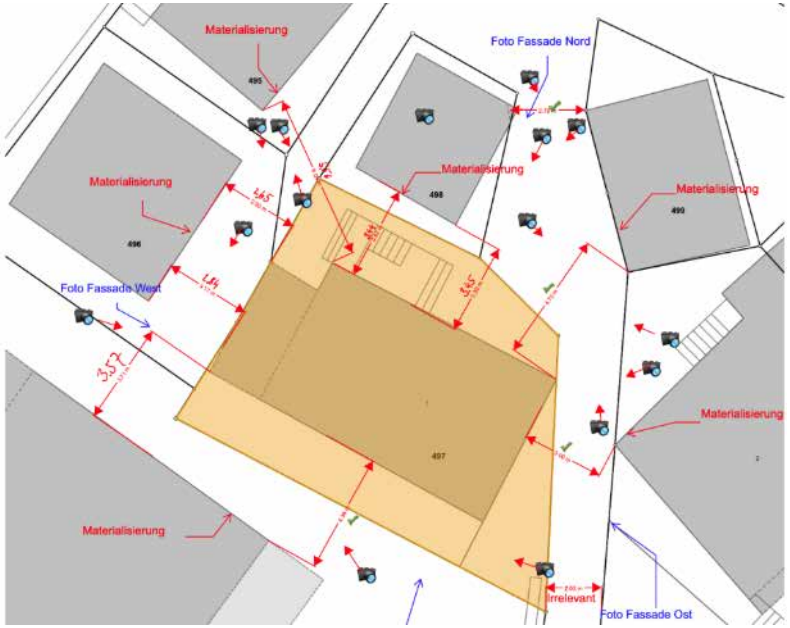


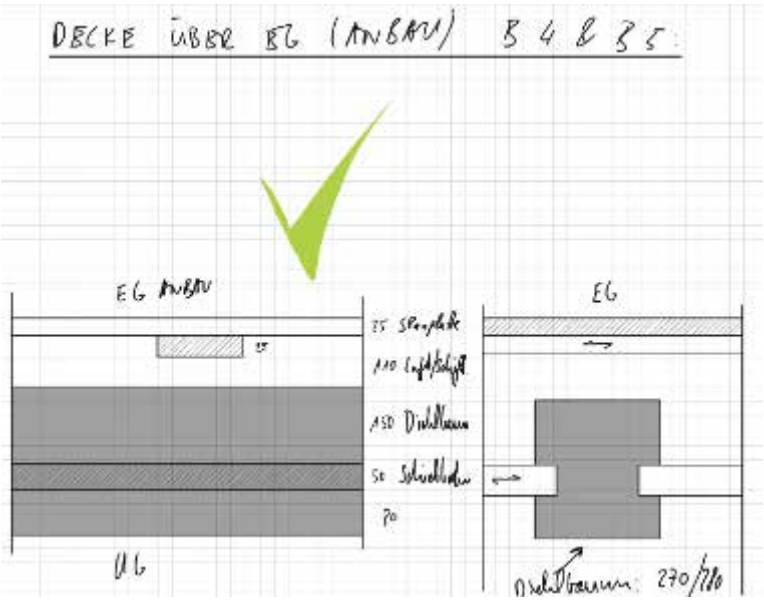


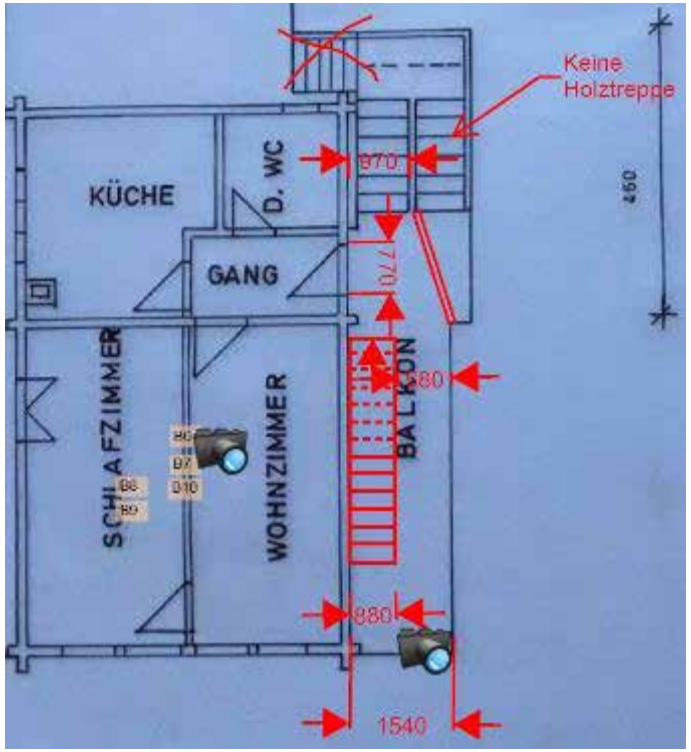


Herausforderungen

- Gebäudeabstände
- Geschossdecken
- Fluchtwege







Mit was arbeiten wir?

Wiederverwendung von bebrannten Holzbauteilen (Münster VS)

Massivholz (Lärche/Fichte)
Minimalquerschnitte von 80 mm x 120 mm
Durchgehende Längsfuge, abhängig von der Nutzung

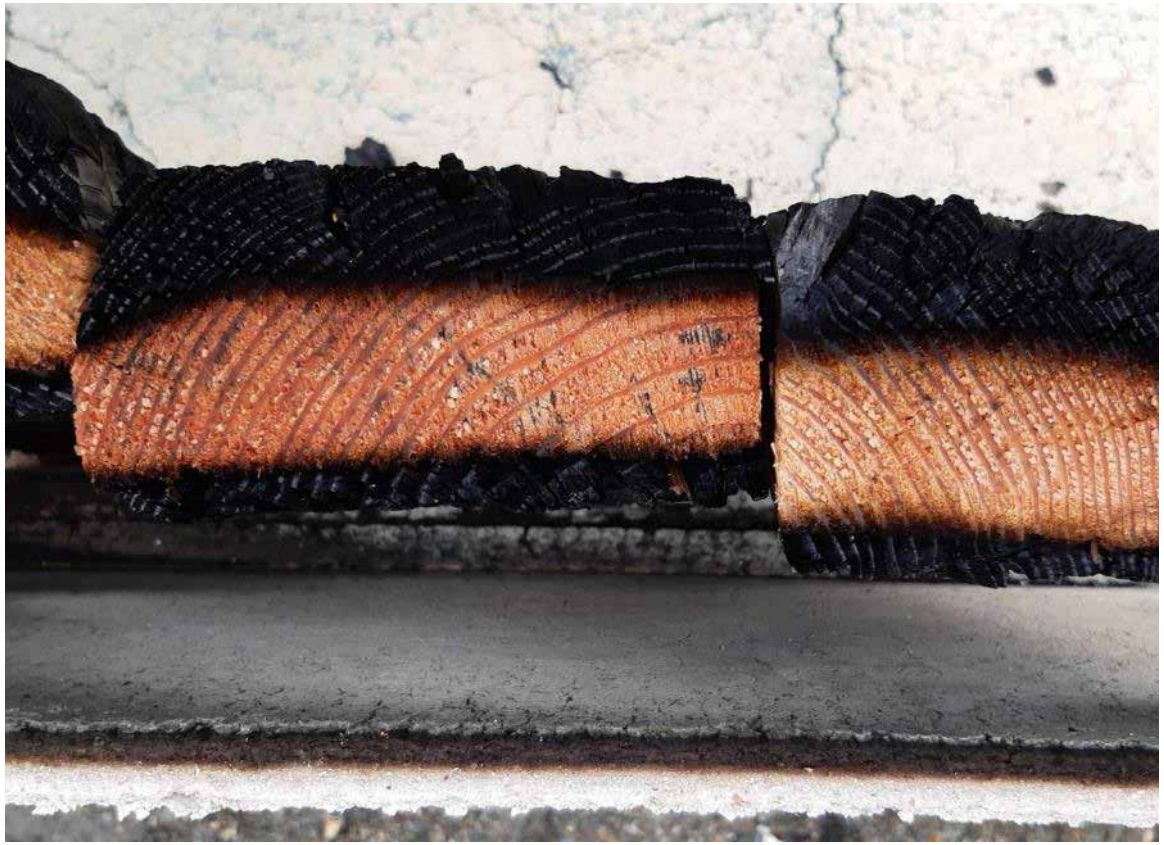
Kleinversuche

Was bringt uns eine zusätzliche Luftdichtigkeitsschicht?

Feldtests

Einige Resultate Feldtest

Holz 60 mm, stumpf, mit BSP30 - RF1



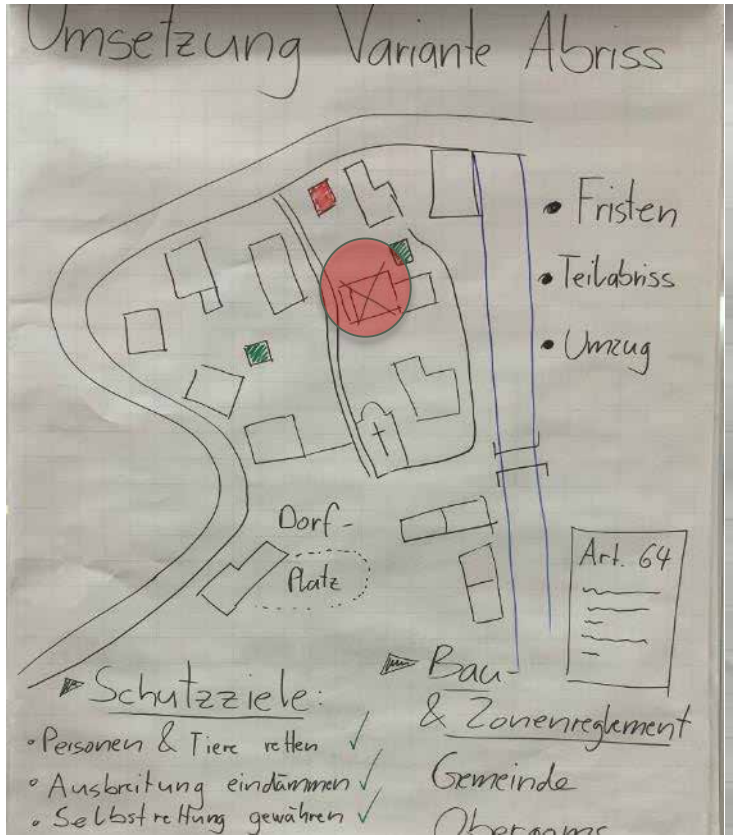
Holz 70 mm, ca. 5 mm Fugen, Dampfbremse

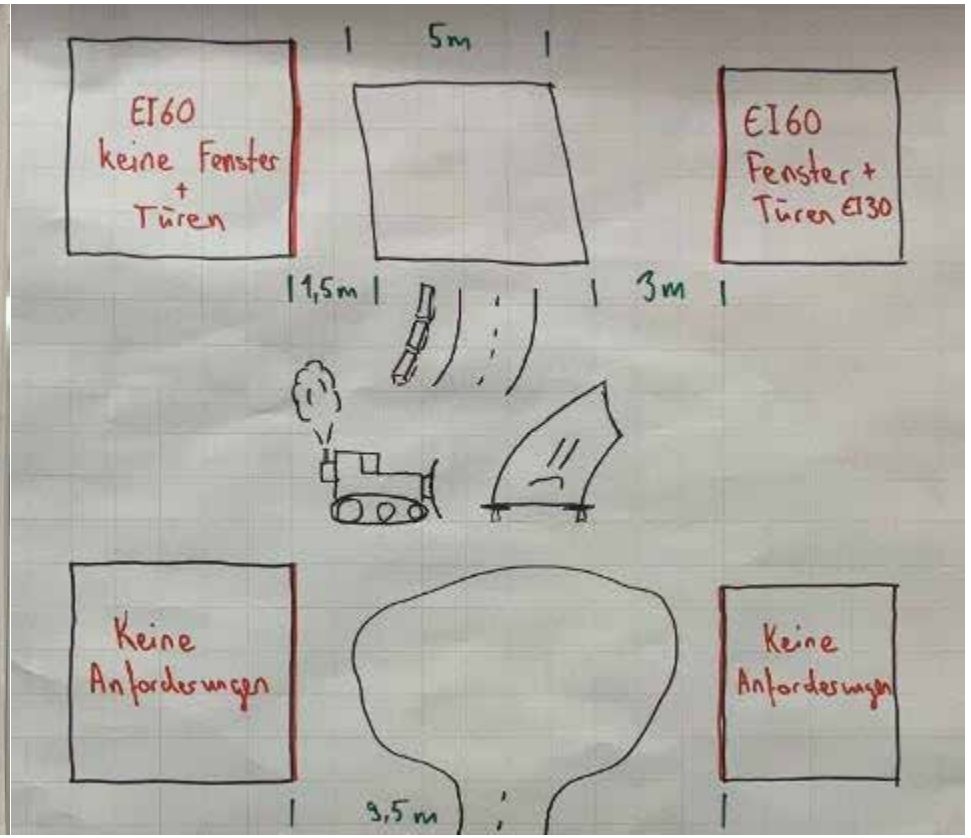
Alternative Herangehensweisen ?

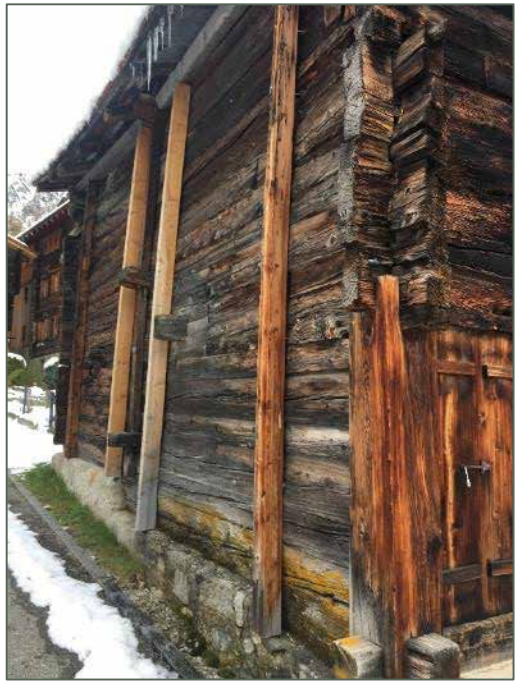
„ Alles, was umgesetzt wird, hilft im Brandfall

Source: Marcel Hügel, GVB

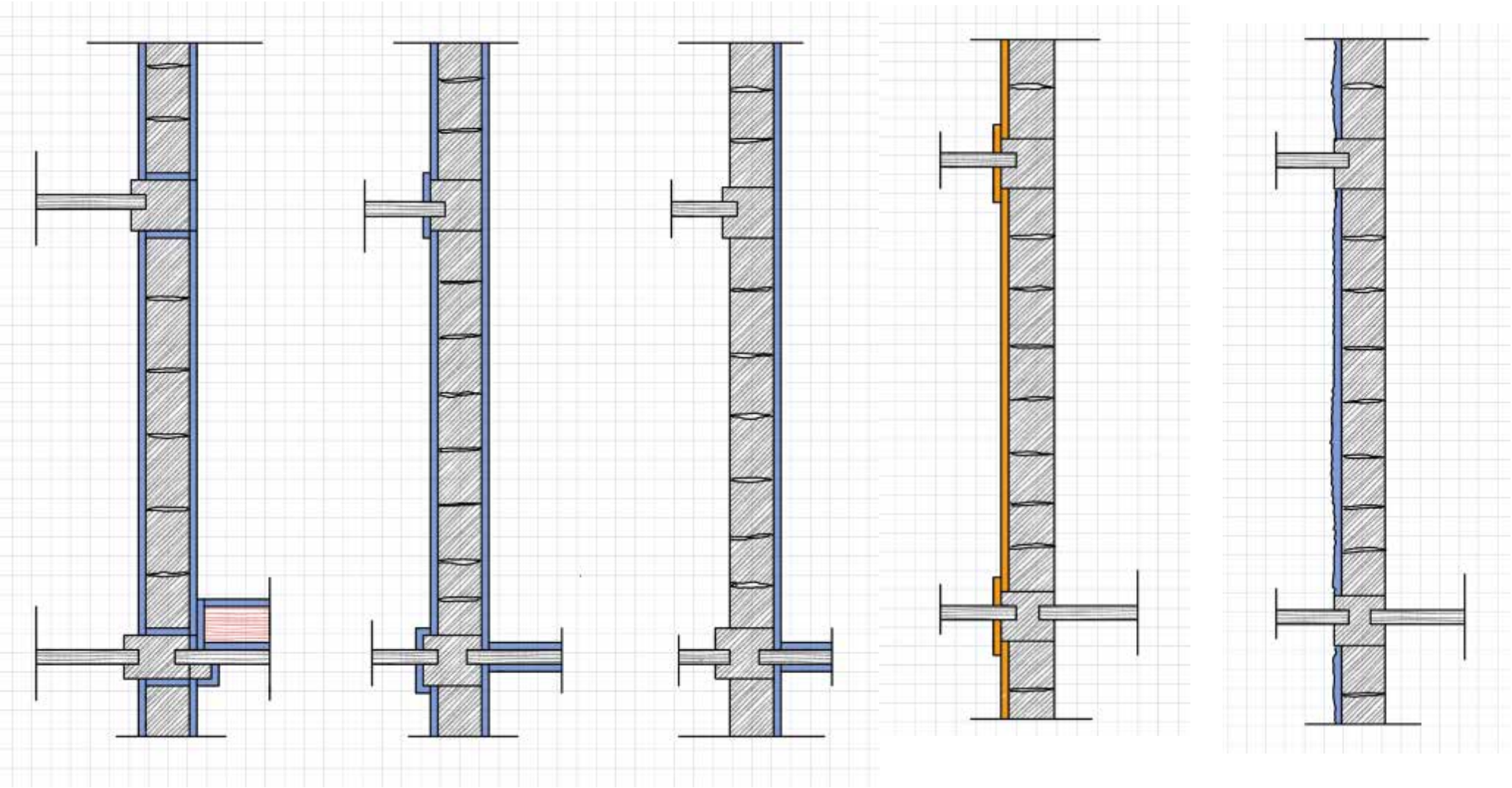
Alternative Lösungen





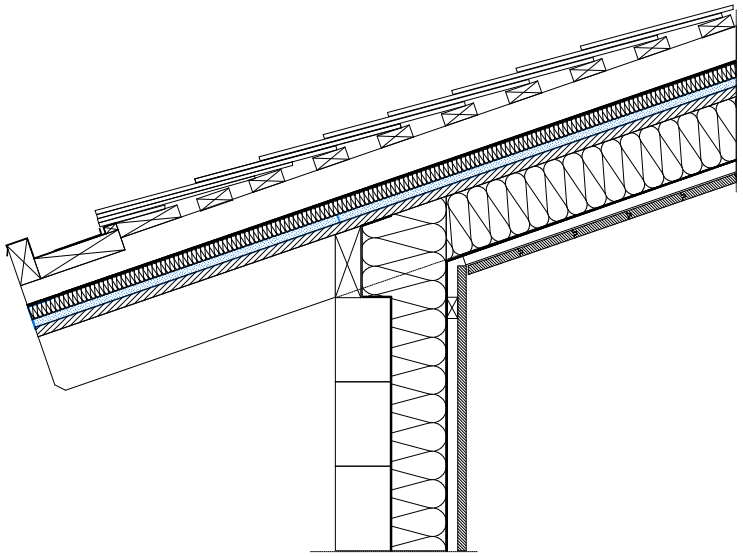


Denken in Varianten

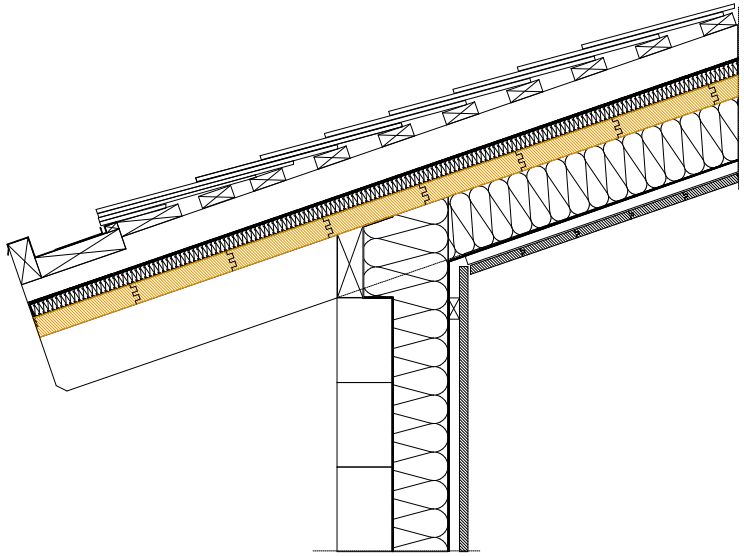


Varianten Schindeldach

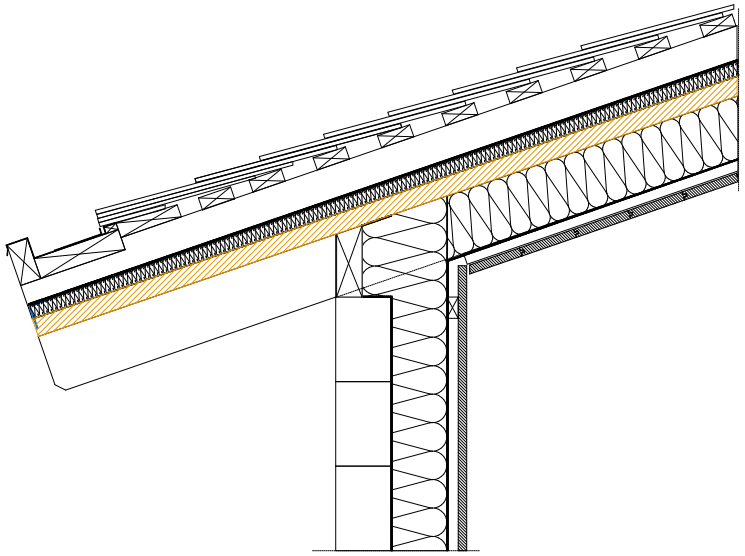
BSP30 – RF1



EI30



BSP30



Beteiligte Partner **Brandschutz**

Regionale Partner:

- Abgottspon Pascal
- Aeschbach Markus
- Imhof Stefan
- Jossen Willy
- Karlen Kurt
- Noll Christoph
- Perren Reinhard
- Ritz David
- Weger Ulrich

Nationale Partner:

- Ehrenbogen Peter
- Kilchör Damian
- Sägesser Niklaus

Berner Fachhochschule:

- Kolb Hanspeter
- Renfer Christoph

abgottspon werlen architekten

SRP INGENIEUR AG

farbe + gips ag

imhof lax

HOLZBAU NOLL

KURTKARLENAG BAU- UND MÖBELSCHREINEREI

ATELIER SUMMERMATTER RITZ
ARCHITEKTEN ETH SIA
FURKASTRASSE 7
3900 BRIG
SCHWEIZ
www.summermatterritz.ch
info@summermatterritz.ch

Perren AG SCHREINEREI IDEEN IN HOLZ

holzbau weger

JOMOS Fire Protection Solutions

fermacell

fisolan.ch

Berner Fachhochschule
Haute école spécialisée bernoise
Bern University of Applied Sciences

Berner Fachhochschule
Haute école spécialisée bernoise
Bern University of Applied Sciences

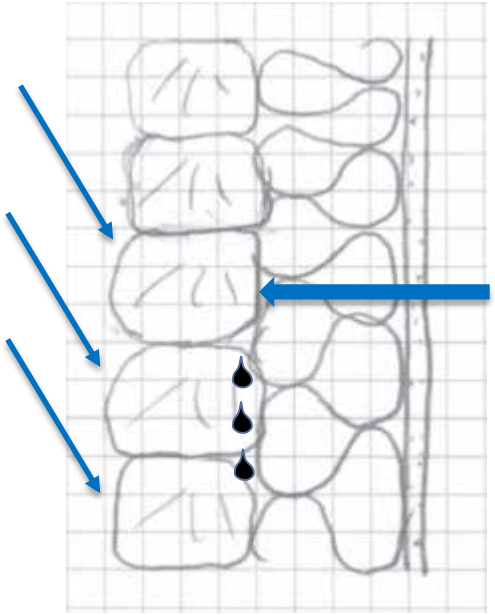
VETA NOVA Leitfaden Bauphysik

Institut für Holzbau Tragwerke und Architektur

Lösungsansätze

Klassische Sanierung mit innen liegender Wärmedämmung

- Risiko:
  - Schlagregen auf Aussenwand
  - Austrocknung nach innen behindert
  - Leckagen der Luftdichtheits-ebene führen zu Feuchte-transport durch Konvektion
  - ø Feuchteschäden

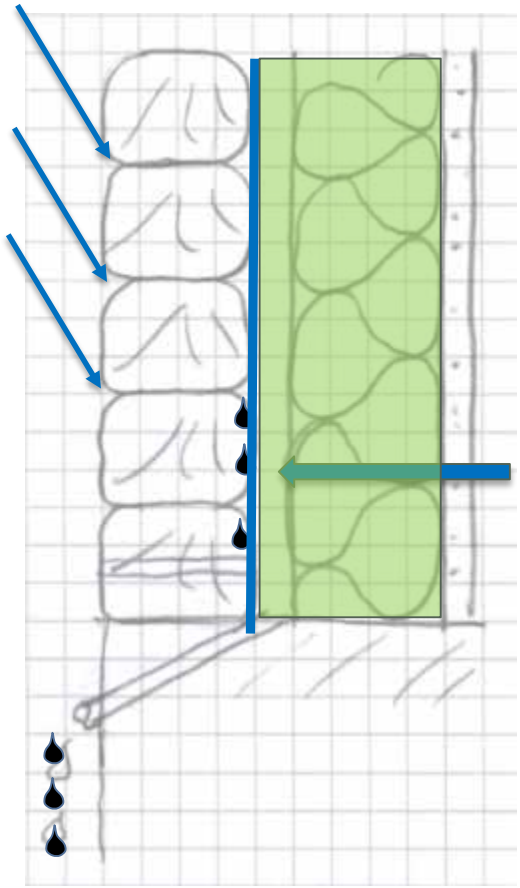


- Bestehende Blockwand
- Wärmedämmung
- Luftdichtheitsebene u. Dampfbremse
- Verkleidung

Lösungsansätze

Sanierung mit Zwischenraum zur Entwässerung (Hinterlüftung)

- Wärmedämmung wird abgerückt
- Hohlraum mit Entwässerung zur bauschadensfreien Abführung von Havariewasser
- Vorteil:
  - Robuster Feuchteschutz
- Nachteil:
  - Einbusse im Wärmeschutz



- Bestehende Blockwand
- Entwässerter Hohlraum
- Wärmedämmung
- Luftdichtheitsebene u. Dampfbremse
- Verkleidung

Konflikt Bauphysik - Brandschutz

Hohlraumfreie Ausführung
Fugen möglichst luftdicht

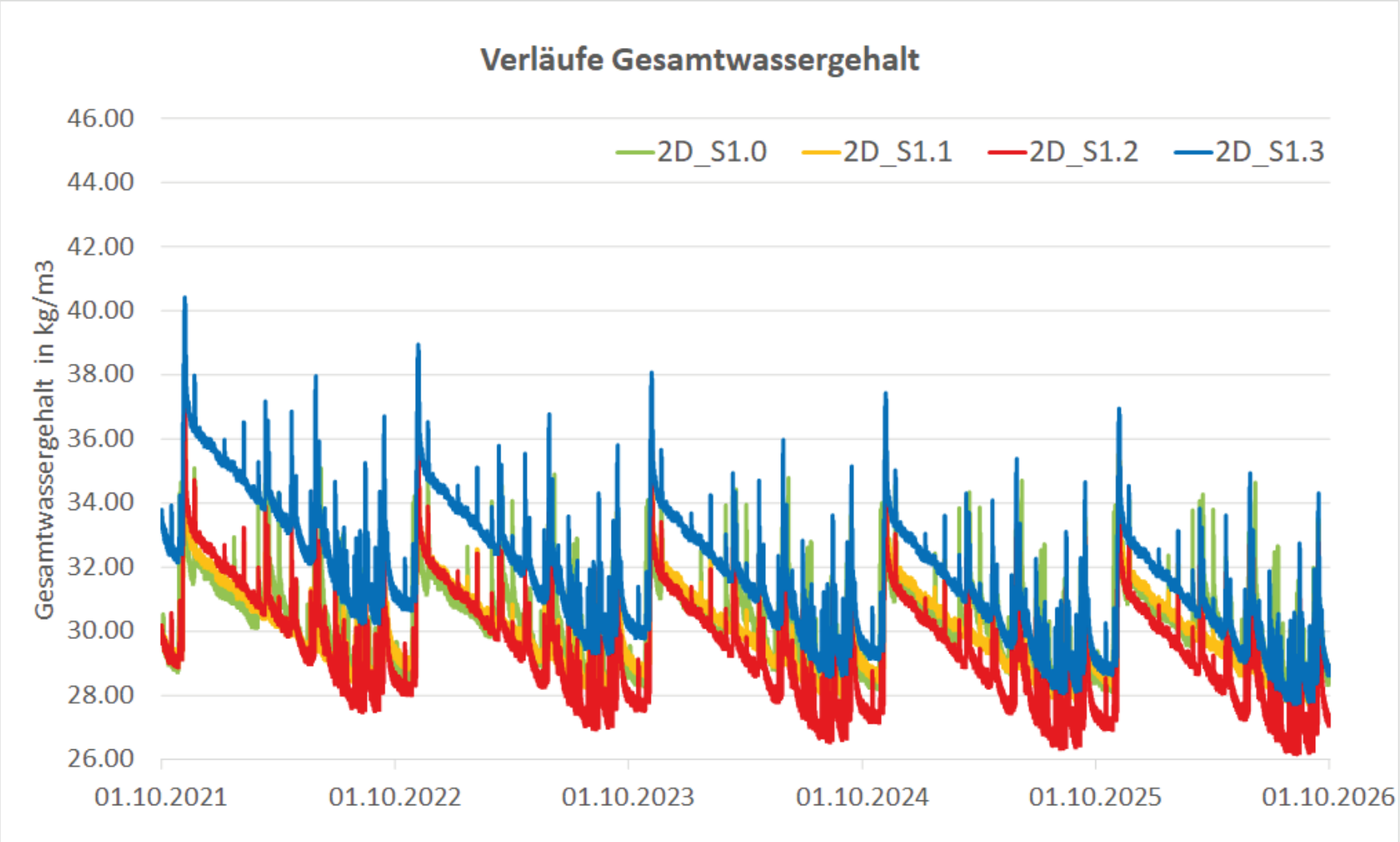
Ersatzmassnahmen bei Unterabständen
Beispiel

Sanierung mit Diffusionsoffenem Innenausbau

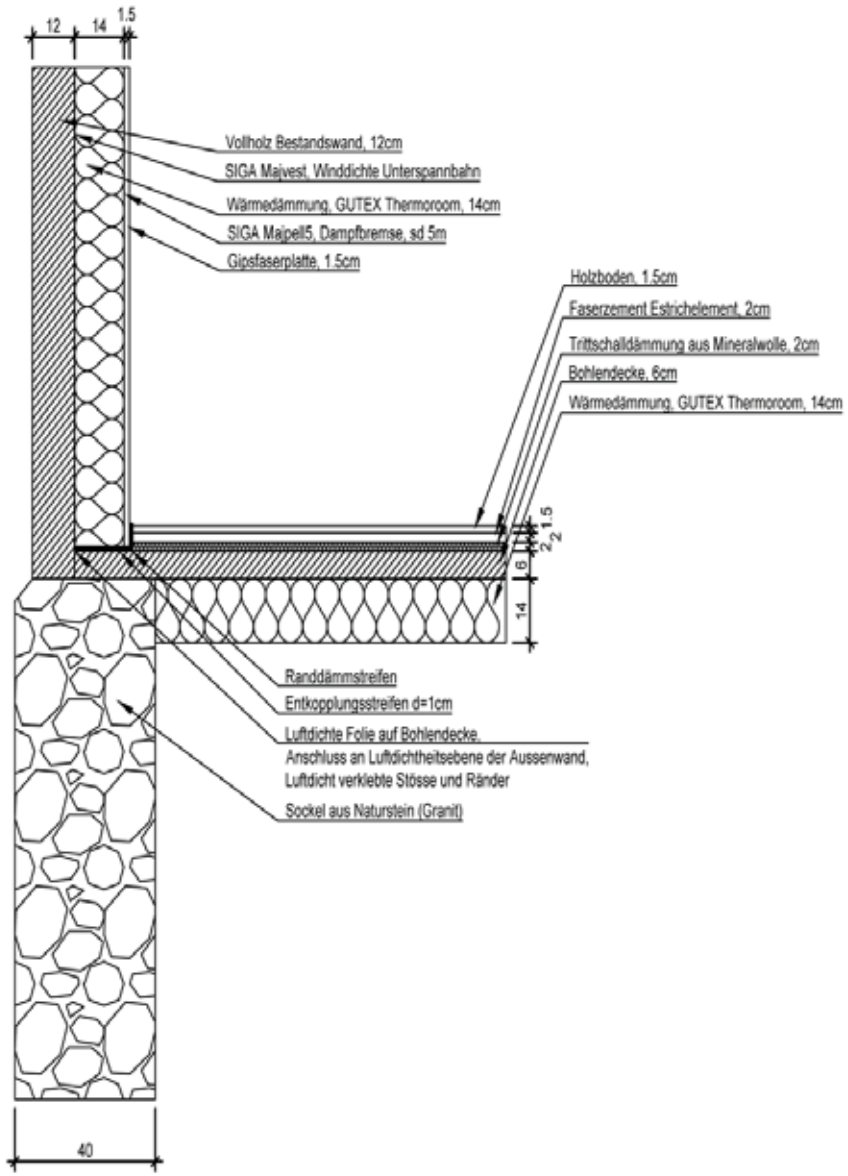
Ersatzmassnahmen bei Unterabstände
Beispiel

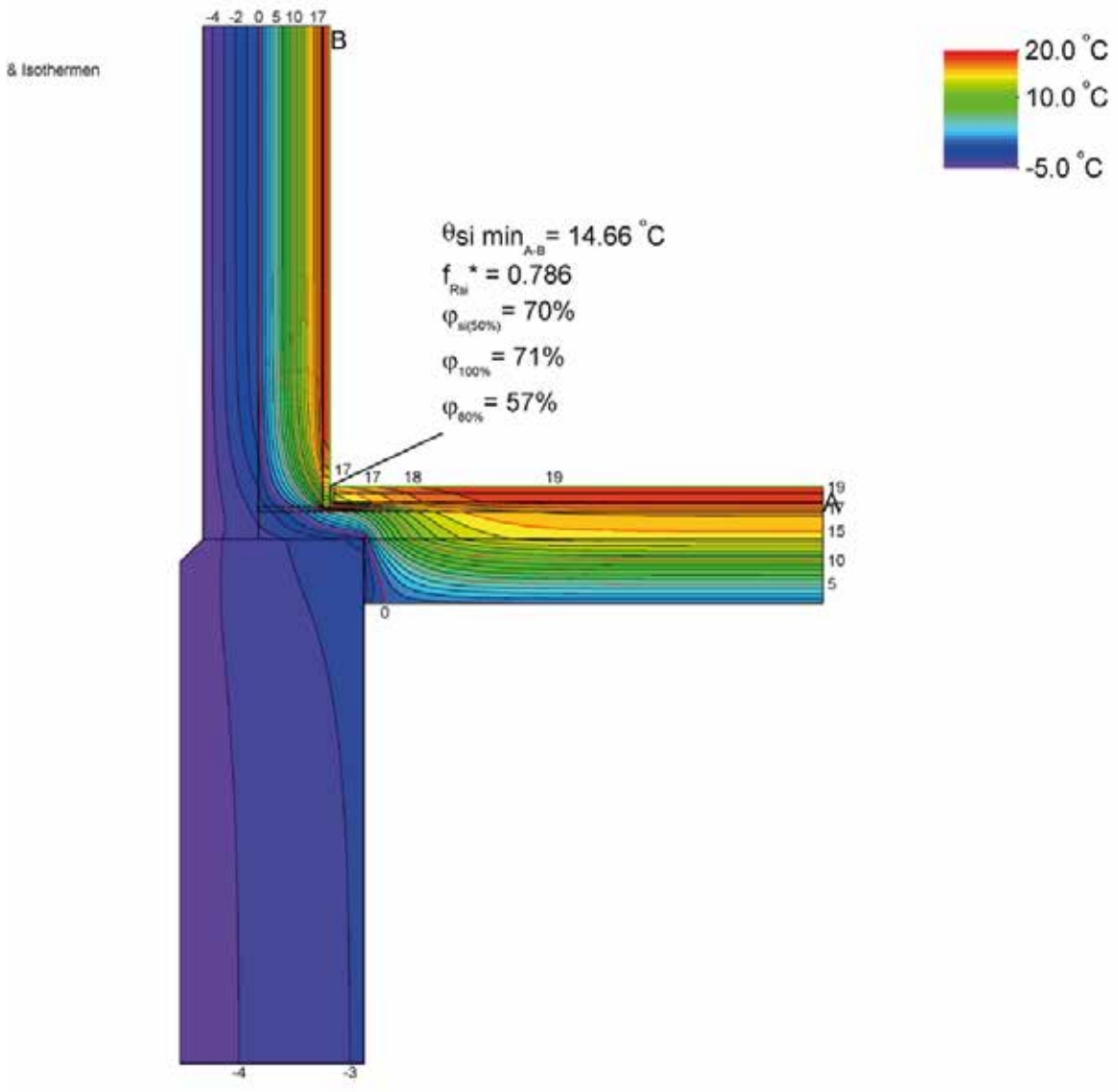
Sanierung mit Diffusionsoffenem Innenausbau

Wandaufbauten



Sockel


12
14
1.5
Vollholz Bestandswand, 12cm
SIGA Majvest, Winddichte Unterspannbahn
Wärmedämmung, GUTEX Thermoroom, 14cm
SIGA Majpell5, Dampfbremse, sd 5m
Gipsfaserplatte, 1.5cm
Holzboden, 1.5cm
Faserzement Estrichelement, 2cm
Trittschalldämmung aus Mineralwolle, 2cm
Bohlendecke, 6cm
Wärmedämmung, GUTEX Thermoroom, 14cm
1.5
2
2
6
14
Randdämmstreifen
Entkopplungsstreifen d=1cm
Luftdichte Folie auf Bohlendecke,
Anschluss an Luftdichtheitsebene der Aussenwand,
Luftdicht verklebte Stösse und Ränder
Sockel aus Naturstein (Granit)
40

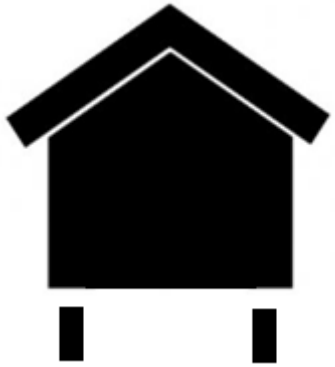

& Isothermen
-4 -2 0 5 10 17
B
20.0 °C
10.0 °C
-5.0 °C
θsi min A-B = 14.66 °C
fRsi * = 0.786
φsi(50%) = 70%
φ100% = 71%
φ80% = 57%
17
17
18
19
19
A
15
10
5
0
-4
-3

Referenzgebäude / Archetypen

Einfamilienhaus

Mehrfamilienhaus

Stall/Scheune



Stadel

- Technikraum ja/nein
- Wärmeverteilsystem ja/nein
- Niedrige Deckenhöhen ja/nein
- Mechanische Lüftung ja/nein

Gebäudetechnik

Alte Heizkonzepte:

Mit // Ohne Technikraum

Mit // Ohne Wärmeverteilung

Mit // Ohne Lüftungsanlage

Nyffenegger Ofenbau
Gilstein

Giassa10 – Sedrun
Speckstein

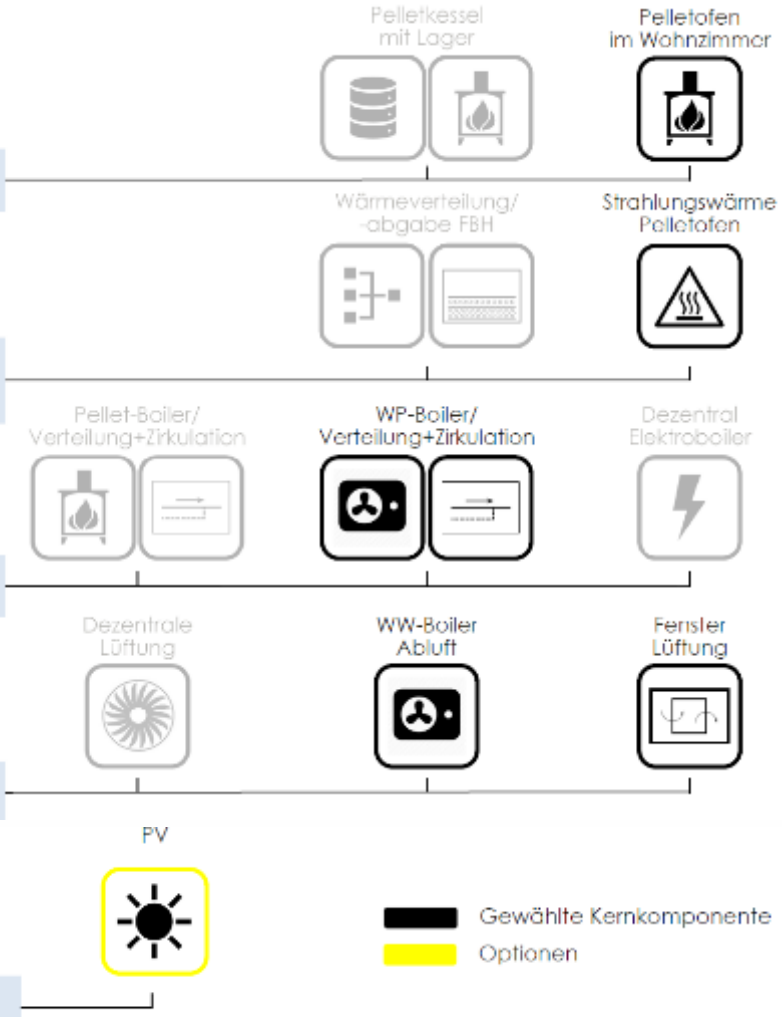
Origoni.ch
Speckstein

Referenzgebäude / Archetypen

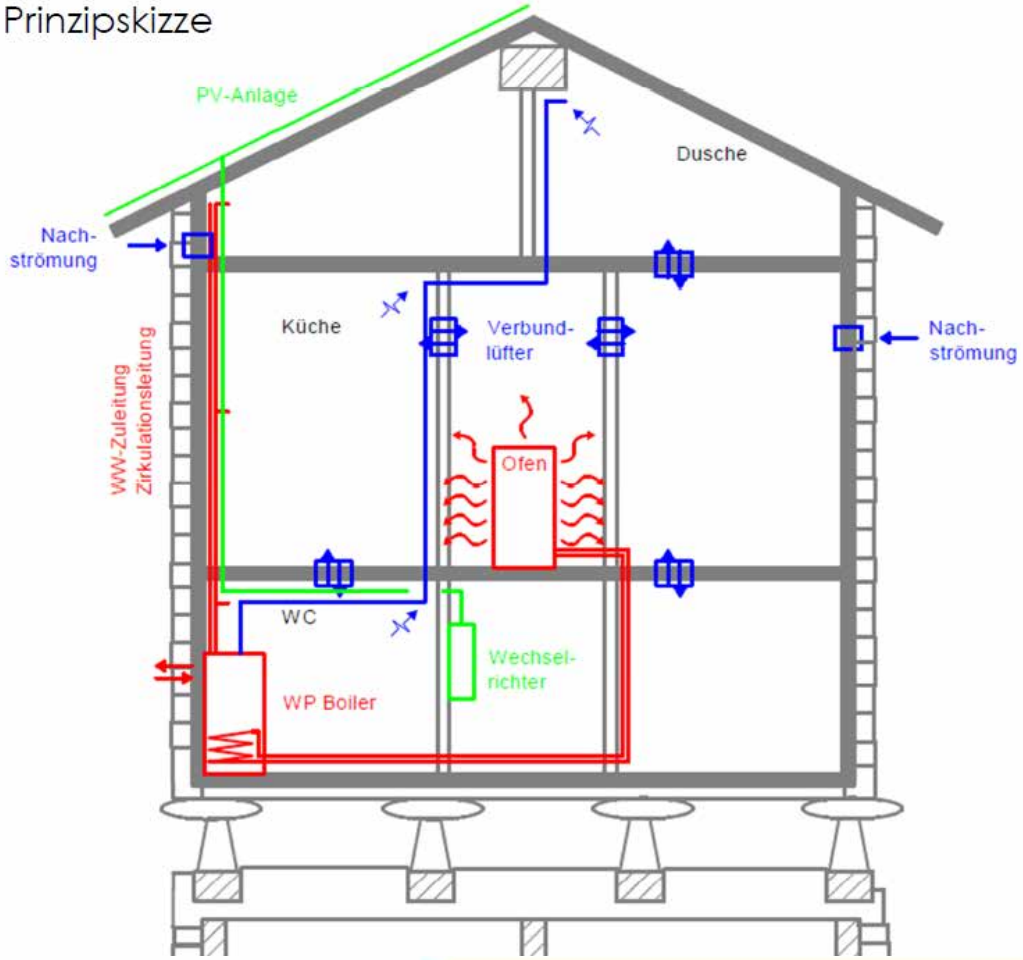
Stadel

Modulare Auswahl

Technikraum Nachfüllintervall	- täglich
Ausreichende Deckenhöhen Wärmeverteilsystem/-abgabe Komfortansprüche	- - gering
Zentrale WW-Aufbereitung	x
Lüftungsanlage	x
PV-Anlage	x



Prinzipskizze



Beteiligte Partner **Bauphysik**

Regionale Partner:

- Abgottspon Pascal
- Aeschbach Markus
- Biffiger Hannes
- Jossen Willy
- Karlen Kurt
- Noll Christoph
- Perren Reinhard
- Ritz David
- Truffer Philipp
- Weger Ulrich

Nationale Partner:

- Keller Markus
- Kilchör Damian
- Wollnow Jörg
- Sägesser Niklaus

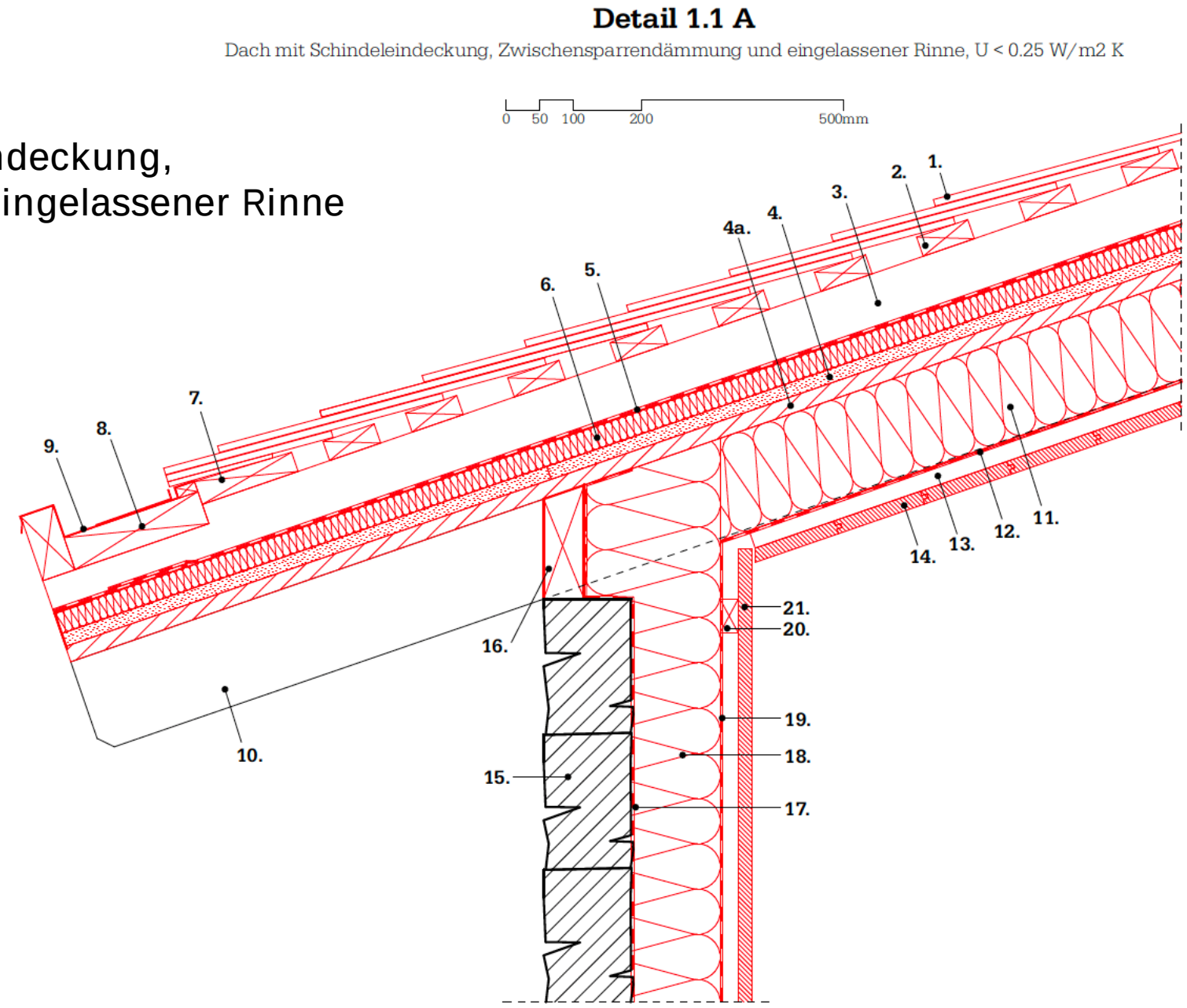
Berner Fachhochschule:

- Geyer Christoph
- Wehle Barbara
- Renfer Christoph

Detailkatalog

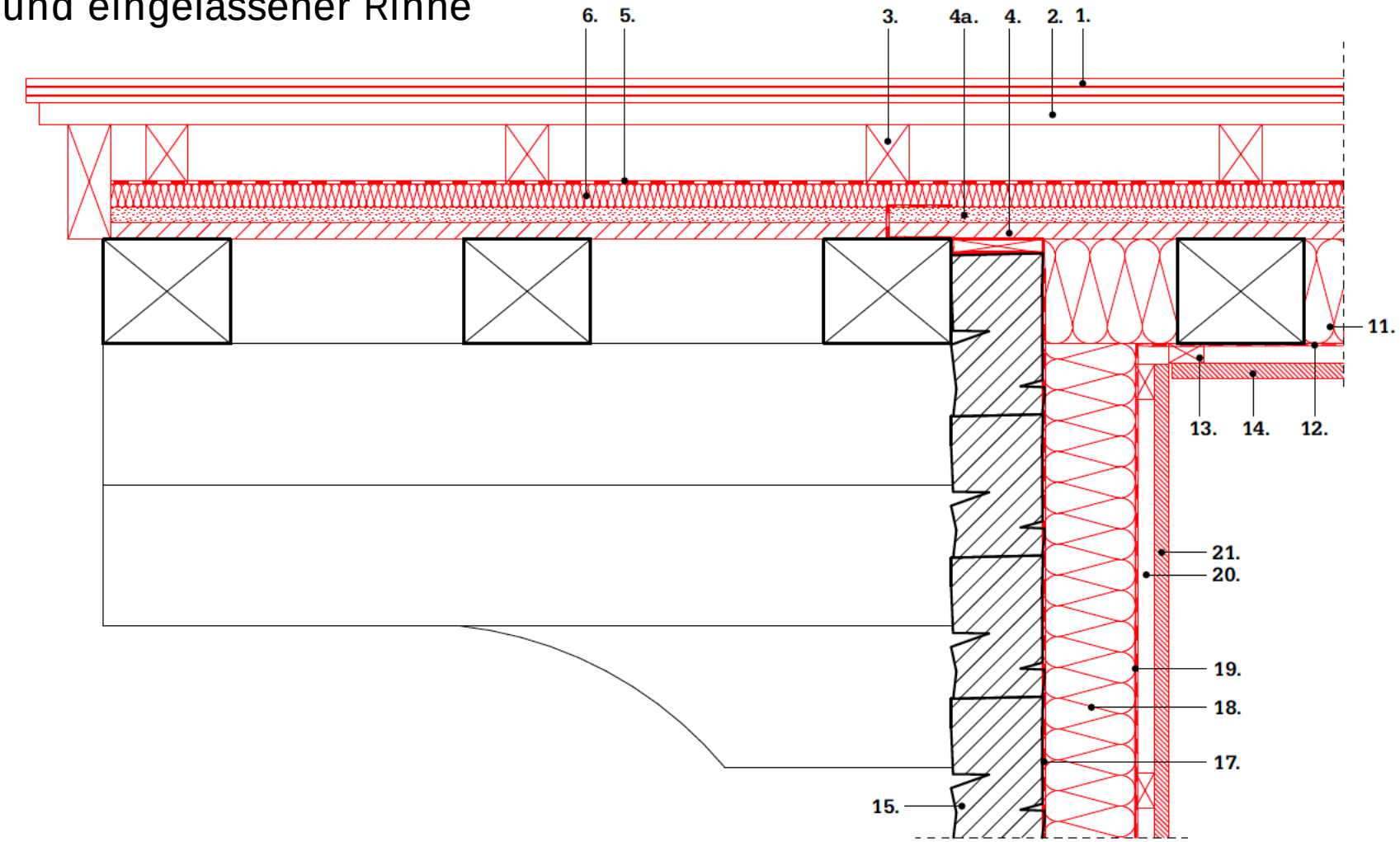
Detailkatalog

- Detail 1.1A: Dach mit Schindeleindeckung, Zwischensparrendämmung und eingelassener Rinne
  U = 0.25 W / m2K



Detailkatalog

- Detail 1.1A: Dach mit Schindeleindeckung, Zwischensparrendämmung und eingelassener Rinne
  U = 0.25 W / m2K



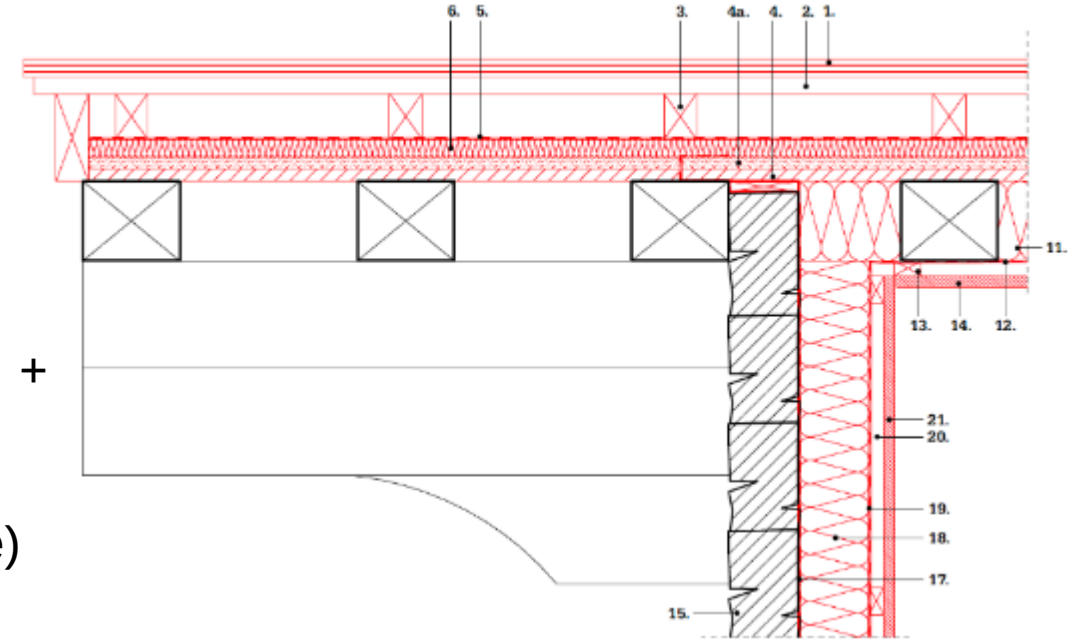
Detailkatalog

- Detail 1.1A: Dach mit Schindeleindeckung, Zwischensparrendämmung und eingelassener Rinne
  U = 0.25 W / m2K

  Unterdachplatte BSP30 - RF1, z.B: Gipsfaser 15 mm

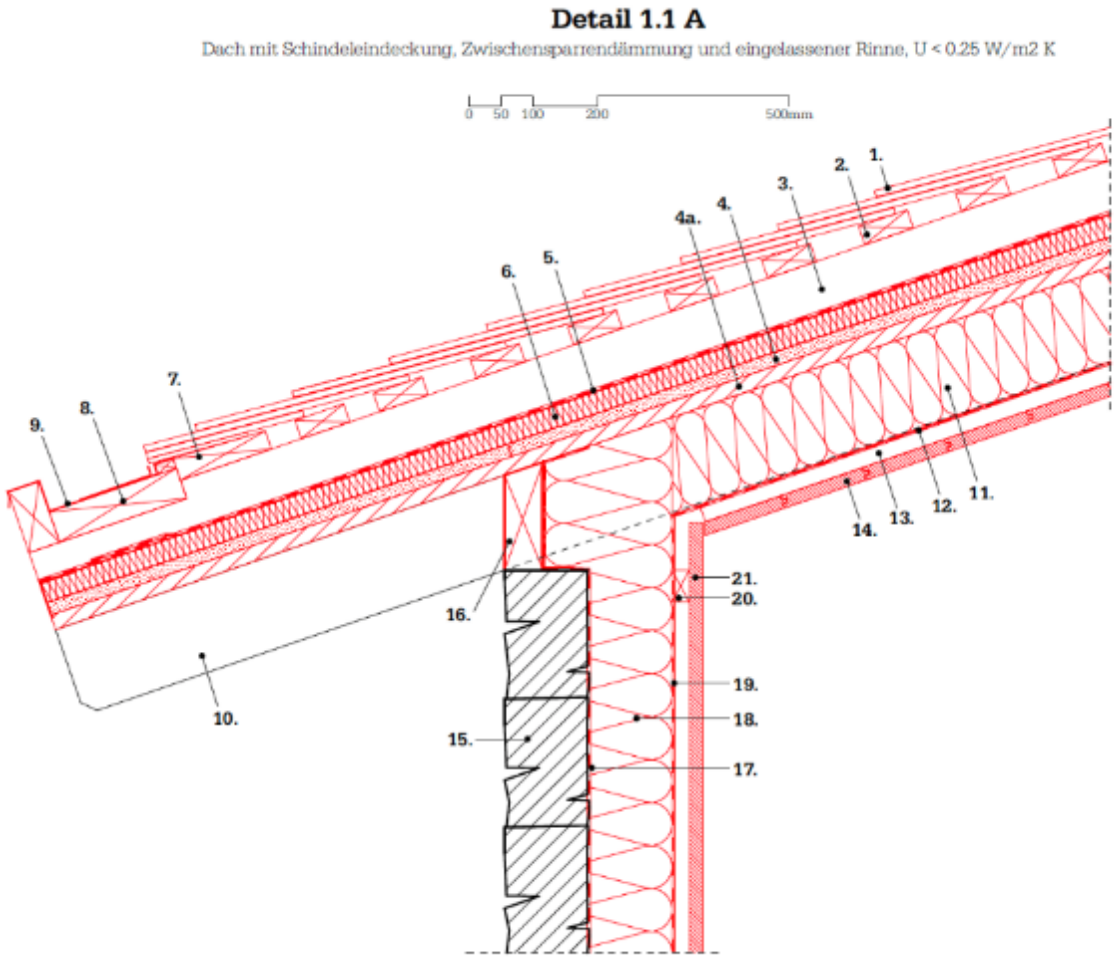
  U-Wert 0.2 wenn:
  Fisolan Dämmplatte: Zwischensparren-Dämmung 18 cm + 4 cm raumseitig der Dampfbremse)
  Gutex Dämmplatte.Thermoroom.: Zwischensparren-Dämmung 18 cm + 4 cm raumseitig der Dampfbremse)
  -- sommerlicher Wärmeschutz erfüllt

  U-Wert 0.17 wenn:
  Fisolan Dämmplatte: Zwischensparren-Dämmung 18 cm + 8 cm raumseitig der Dampfbremse)
  Gutex Dämmplatte.Thermoroom.: Zwischensparren-Dämmung 18 cm + 10 cm raumseitig der Dampfbremse)
  -- sommerlicher Wärmeschutz erfüllt



Detailkatalog

- Detail 1.1A: Dach mit Schindeleindeckung, Zwischensparrendämmung und eingelassener Rinne U = 0.25 W / m2K



1. Schindeln in Lärche
2. Schindellattung in Fichte roh 30x80mm
3. Konterlattung, Höhe gemäss SIA 232/1 und Richtlinien Materiallieferant Dacheindeckung; diagonal verschraubt
4. Brandschutzebene, z.B. Gipsfaser 15 mm, stumpf gestossen (Ziel: BSP30 - RF1), als aussteifende Scheibe; zusätzlich N+K-Schalung?
5. Unterdachbahn im Hauptdach, z.B. SIGA Majcoat

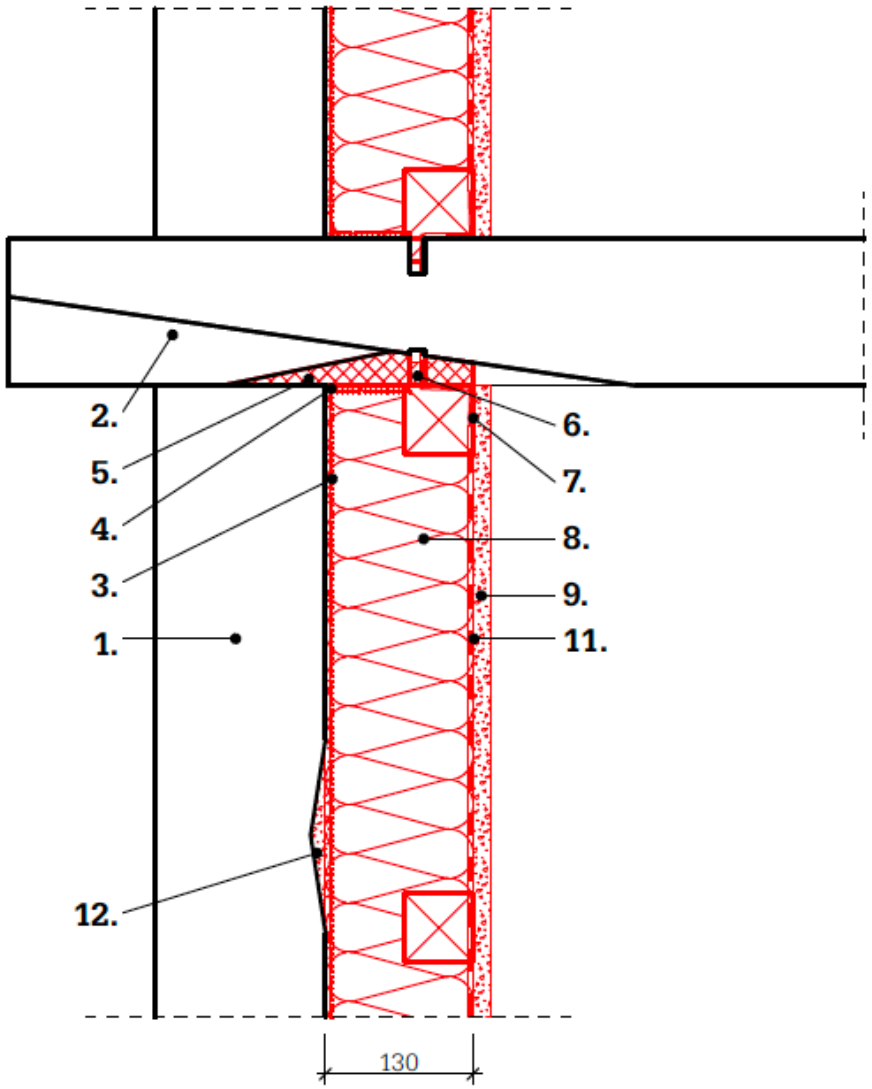
5b. Unterdachbahn im Vordach Traufe

6. Dachschalung 20mm (Vordach)
7. Traufkeil in Fichte
8. Dachkännel in Lärche
9. Einlaufblech in Kupfer
10. Sparren (z.B: 180 x 140 mm)
11. Dämmung 160 mm, z.B: Schafwolle Fisolan Dämmplatte oder 180+20mm (raumseitig von Dampfbremse), z.B. Holzfaser Gutex Thermosafe-homogen
12. feuchtevariable Dampfbremse, z.B: SIGA Majrex (luftdichte Schicht)
13. Installationslattung
14. Deckenbekleidung
15. Blockwand 120-130mm
16. Sparren Zwischenbrett
17. Winddichtung, z.B: SIGA Majvest
18. Dämmung (ca. 130 mm), z.B. Holzfaser Gutex Thermofibre/ Thermoflex, Schafwolle Fisolan Dämmplatte
19. feuchtevariable Dampfbremse, z.B. SIGA Majrex (luftdichte Schicht)
20. Installationslattung

Wandanschlüsse 2-2: Innenwand - AussenwandWa

- Detail 2-2.1

1. Block Aussenwand, Fugen luftdicht
2. Block Zwischenwand mit Riss
3. Lehmbestrich 3-4 mm mit Putzträger(z.B. Flachsvlies) oder Windpapier
4. Putzträger über Ecke geführt
5. Risse füllen Dichtmasse, z.B. SIGA Meltell
6. Feder, max. 20 mm tief eingestemmt und ggf. Dübel
7. Anschluss luftdicht
8. Einblasdämmstoff, z.B. Holzfaser Gutex Thermofibre oder Schafwolle Fisolan Dämmplatte, Ständer
9. Innenbekleidung
11. feuchtevariable Dampfbremse, z.B: SIGA Majrex (luftdichte Schicht)
12. Unebenheiten ausgleichen/ Fugen schliessen mit Lehm



Beteiligte Partner **Detailkatalog**

Regionale Partner:

- Abgottspon Pascal
- Aeschbach Markus
- Biffiger Hannes
- Imhof Stefan
- Jossen Willy
- Karlen Kurt
- Noll Christoph
- Perren Reinhard
- Ritz David
- Truffer Philipp
- Weger Ulrich
- Zurbriggen Oliver

Nationale Partner:

- Ehrenbogen Peter
- Keller Markus
- Kilchör Damian
- Sägesser Niklaus
- Wollnow Jörg

Berner Fachhochschule:

Furrer Lukas, Franke Bettina, Geiser Martin, Geyer Christoph, Müller Andreas, Renfer Christoph, Vogel Mareike, Wehle Barbara

Gute Heimreise!