

EINGRIFFSPRINZIPIEN

BAUVOLUMEN UND UMGEBUNG



RAUMORDNUNG



TRAGSYSTEM



CHARAKTER DER FASSADEN



CHARAKTER DER BEDACHUNG



SCHALLSCHUTZ



WÄRMESCHUTZ



BRANDSCHUTZ



IMPRESSUM

HERAUSGEBER

Amt für Kulturgüter
Obere Matte 3
CH-1700 Freiburg
Sekretariat
+41 (0)26 305 12 87

in Zusammenarbeit mit

Institut für Architektur TRANSFORM
Hochschule für Technik und Architektur Freiburg
smart living lab
Halle Bleue
Passage du Cardinal 13B
CH-1700 Freiburg
+41 (0)26 429 66 78
transform@hefr.ch

PROJEKTLEITUNG

Stefanie Schwab, Institut für Architektur TRANSFORM

AUTOR/INNEN

Claude Castella, Grégory Jaquerod, Stefanie Schwab,
in Zusammenarbeit mit Michael P. Fritz und Florinel Radu

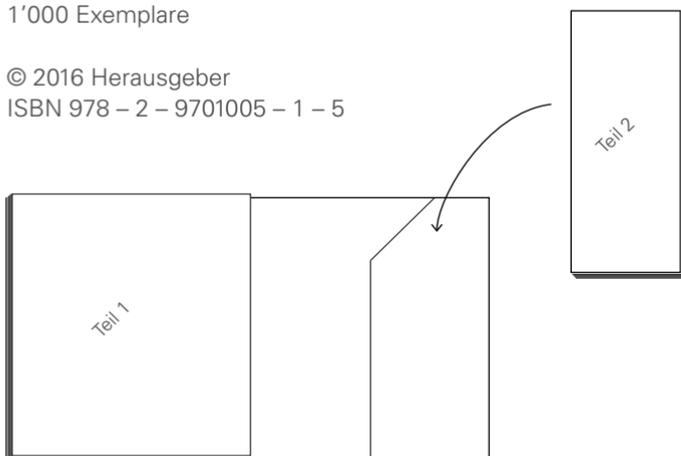
ÜBERSETZUNG

Hubertus von Gemmingen

DRUCK

Paulusdruckerei Freiburg
1'000 Exemplare

© 2016 Herausgeber
ISBN 978 – 2 – 9701005 – 1 – 5



Der zweite Teil enthält ergänzende Erläuterungen zu den im ersten Teil präsentierten Fallstudien. Die auf den Seiten 13 bis 24 des ersten Teils stehenden Piktogramme verweisen auf die Kapitel des vorliegenden Hefts, in denen die Probleme und Zielsetzungen thematisch dargelegt und mögliche Eingriffe anhand von Bildbeispielen neuerer Umbauten illustriert werden.



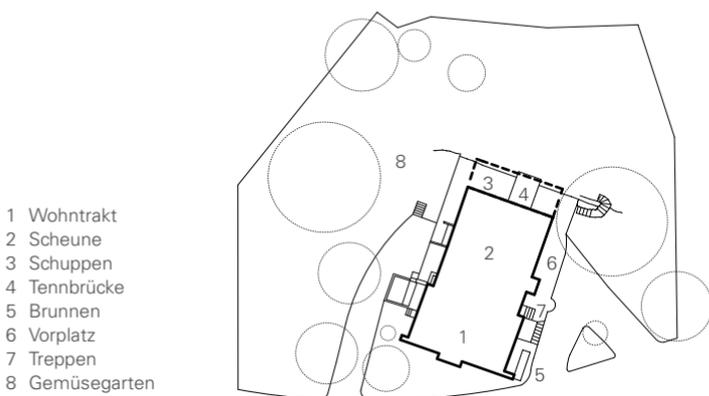
BAUVOLUMEN UND UMGEBUNG

Der Bauernhof ist ein Ensemble, das aus einem Wohnhaus und Wirtschaftsbauten besteht. Findet man Stall und Heuboden gewöhnlich in einem einzigen Volumen vereint, sind andere Elemente meist vom Hauptgebäude unabhängige Einzelbauten: Ofenhaus, Kornspeicher, Schuppen. Aufgrund der tiefgreifenden Veränderungen der Bauernbetriebe ist das Ensemble selten vollständig erhalten. **Nichtsdestotrotz muss bei der Umnutzung des Ensembles für jedes der erhaltenen Elemente eine adäquate Zweckbestimmung gefunden werden.** Der Charakter eines Gebäudes beruht auf baulichen Merkmalen und auf den Eigenheiten der Umgebung. Zum Bauernhof gehören gewöhnlich ein Gemüse- und ein Obstgarten. Die Scheunenzufahrten für Wagen, Rampen und Tennbrücken sowie die Höfe, die die verschiedenen Elemente der Anlage verbinden, bestimmen die unmittelbare Umgebung des Bauernhauses.

Um den Charakter des baulichen Ensembles zu erhalten, müssen die historischen Komponenten der Umgebungsgestaltung, die von der Besiedlungsweise des Ortes und der ursprünglichen Bestimmung der Bauten zeugen, in das Umbauprojekt einbezogen werden. Vorschriften hinsichtlich der Einrichtung von Parkplätzen können nicht unerhebliche Auswirkungen auf den Charakter der Umgebung haben. In diesem Sinn kann die Anzahl der geplanten Wohnungen entscheidend sein.

UMGEBUNG

→ Vgl. Teil 1 S. 13



- 1 Wohntrakt
- 2 Scheune
- 3 Schuppen
- 4 Tennbrücke
- 5 Brunnen
- 6 Vorplatz
- 7 Treppen
- 8 Gemüsegarten



Elemente der Aussengestaltung wie Treppen, Brunnen, Vorplatz und der ehemalige Abort sind integrale Bestandteile der Umgebung des Bauernhauses in Praroman.

**BESTEHENDE
ANBAUTEN**

Bei einem Umbau ist die Möglichkeit eines Rückbaus bestehender Anbauten ohne bedeutenden historischen Bezug zu prüfen. Die Wiederherstellung des Originalvolumens ist jedoch nicht immer erforderlich oder wünschenswert. Die Entscheidung über einen Abbruch ist abhängig vom Erhaltungswert des Gebäudes, möglichen Nutzungen und dem finanziellen Aufwand. → Vgl. Teil 1 S. 13, 17 und 21

ERWEITERUNGEN

Eine Erweiterung des Volumens und/ oder die Errichtung neuer Anbauten sind nur zu tolerieren, wenn alle interessanten Gebäudeteile respektiert und sein Charakter und seine Beziehungen zum Kontext nicht stark beeinträchtigt werden. Eine bauliche Erweiterung kann jedoch, sofern sie die Umgebung des Bauernhauses respektiert und in raumplanerischer Hinsicht bewilligt werden kann, eine sinnvolle Alternative zu einer zu starken Nutzung des bestehenden Volumens sein.



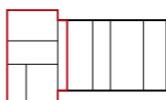
Die Scheune von Domdidier und ihr vor 1866 errichteter Anbau.



RAUMORDNUNG

Wohntrakt und Scheune sind entweder in einem einzigen Gebäude vereint oder bilden zwei freistehende Bauten. Handelt es sich um ein einziges Bauwerk, **hat das neue Raumprogramm der Unterscheidung zwischen Wohntrakt und Wirtschaftsteil besondere Aufmerksamkeit zu schenken**. Die Respektierung des Charakters und der Bestandskonstruktion hat positive finanzielle Auswirkungen.

Bauernhaus mit Quergiebel in Praroman



Wohntrakt | Scheune

Bauernhaus mit Trauffassade in Forel



Wohntrakt | Scheune

Freistehende Scheune in Domdidier

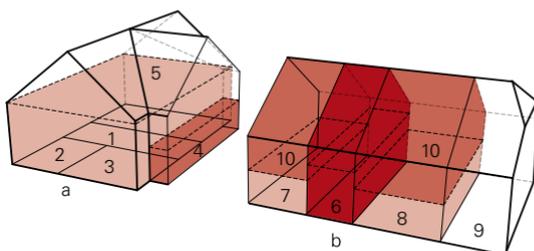


Scheune



Die Raumordnung der Scheune besitzt eine grosse Konstanz: Das Tenn ist auf beiden Seiten von Ställen gerahmt, über denen sich der Heuboden befindet. Manchmal wird die Scheune durch einen Schuppen verlängert und von einem Unterstand für den Brunnen flankiert. Der Wohntrakt kann variieren, besitzt aber, zumindest im Erdgeschoss, eine gemeinsame Grundstruktur: Quergang und zentrale Küche mit je einem kleinen und grossen Zimmer auf beiden Seiten. Über der Küche befindet sich die Räucherammer mit ihrem grossen pyramidenförmigen Bretterkamin. Die Respektierung des Gebäudecharakters erfordert die Erhaltung der ursprünglichen Raumkonfiguration und der funktionellen wie konstruktiven Gebäudeabschnitte. Bauernhausstudien unterscheiden gerne Typen je nach Form der Hauptfassade des Wohntrakts: Trauffassade, Giebelfassade, Quergiebel-fassade. Das neue Raumprogramm muss diese Ausrichtung respektieren. **Die Anpassung der neuen Nutzungen nicht nur an den bestehenden Bau, sondern auch an die alte Nutzung ist eine unerlässliche Voraussetzung für eine optimale Erhaltung der ursprünglichen materiellen Bausubstanz**. Eine solche Anpassung scheint selbstverständlich zu sein, wenn die ursprüngliche Nutzung beibehalten wird. Die Küche kann beispielweise am selben Standort bleiben. Ein Umbau bei Nutzungsänderung ist ebenfalls möglich, doch in diesem Fall nach dem Prinzip der Analogie, zum Beispiel was das Tenn betrifft.

- 1 Küche
- 2 Kleines Zimmer
- 3 Grosses Zimmer
- 4 Gang
- 5 Dachboden
- 6 Tenn
- 7 Pferdestall
- 8 Kuhstall
- 9 Schuppen
- 10 Heuboden



Die Raumordnung des Bauernhauses in Praroman, Wohnteil (a) mit Quergiebel-fassade und Scheune (b).

TENN Das Tenn kann als ungeheizter Erschliessungsraum und Verteiler für die in den ehemaligen Stallteilen eingerichteten Wohnungen dienen. Es bildet eine gemeinsame äussere Erweiterung für die beiden Wohnungen und einen Übergangsraum zwischen Innen und Aussen. Im Verhältnis zu den neuen Wohnungen spielt das Tenn so eine ähnliche Rolle wie jene, die es zwischen den Ställen und dem Heuboden spielte. Diese Anpassung bestimmt die Konzeption des Grundrisses wie des Schnitts. Die Räumlichkeit des Futtergangs bleibt so erhalten. → Vgl. Teil 1 S. 13



03

Umbau der Scheune eines Bauernhauses in Grandvillard (FR), 2002.
 Christian Dupraz und Pierre-Alain Dupraz architectes, Genf.

Die Rücksetzung der neuen Fassaden in Bezug auf die alten bereichert die Raumordnung der Wohnungen durch die Einrichtung von Zwischenräumen zwischen Innen und Aussen. Dank dieser Distanz lässt sich die Lichtzufuhr über die Fassaden und die Bedachung optimal lösen. Die Auswirkung des Eingriffs auf das Äussere des Gebäudes bleibt minimal.

ZWISCHEN-
RÄUME

→ Vgl. Teil 1 S. 17 und 21



*Umbau einer Scheune in Granges-sous-Trey (VD), 2007.
Deillon Delley architectes, Bulle.*

Der Quergang, der den Wohnteil erschliesst und von der Scheune trennt, ist ein wesentliches Element der Raumordnung hiesiger Bauernhäuser. Die Erhaltung des Gangs ist wünschenswert, nicht nur um den Gebäudecharakter zu erhalten, sondern auch hinsichtlich der Raumqualität der neuen Wohnungen.

GANG

→ Vgl. Teil 1 S. 17 und 21



*Umbau eines Bauernhauses in Montécu, Le Mouret (FR), 2013.
LVPH architectes, Freiburg.*



TRAGSYSTEM

Das bestehende Tragwerk schränkt die neue Nutzung mehr oder weniger stark ein. Die Konstruktion muss bereits bei der Festlegung des Raumprogramms berücksichtigt werden, um Konflikte mit den neuen Inneneinrichtungen zu vermeiden. Vor der Projektierung ist also eine präzise Bauaufnahme der Tragkonstruktion, insbesondere des Balkenwerkes, vorzunehmen. *Ungeachtet von dessen Form bietet eine, sich an der Bestandsstruktur orientierende, Raumaufteilung die besten Bedingungen für den Erhalt des bestehenden Tragwerks.* Ein der Baustruktur angepasstes Raumprogramm erlaubt, die historische Substanz der Konstruktion zu erhalten und reduziert die Probleme der Schalldämmung zwischen den Wohneinheiten.

Während der landwirtschaftlichen Nutzung erfuhr das Balkenwerk häufig Anpassungen etwa infolge der Mechanisierung der Fütterung, insbesondere durch den Heukran. Daher ist gegebenenfalls die statische Integrität des Tragwerks zu prüfen und falls nötig wiederherzustellen. Wenn Elemente der Tragkonstruktion aufgrund ihres Erhaltungszustands zu ersetzen sind, müssen die neuen Komponenten aus demselben Material sein und das ursprüngliche statische System respektieren.

NUTZUNG DES BESTEHENDEN TRAGWERKS

Die Konstruktion der Scheunen, die Tonnen von Heu oder Stroh zu tragen hatte, ist gewöhnlich imstande, die mit den Wohnungen verbundenen Lasten zu tragen. Die Nutzung des bestehenden Tragwerks für neue Einrichtungen macht den Bau einer neuen Konstruktion überflüssig. Dieses Potenzial ist bei der Ausarbeitung des Programms zu berücksichtigen.

→ Vgl. Teil 1 S. 21



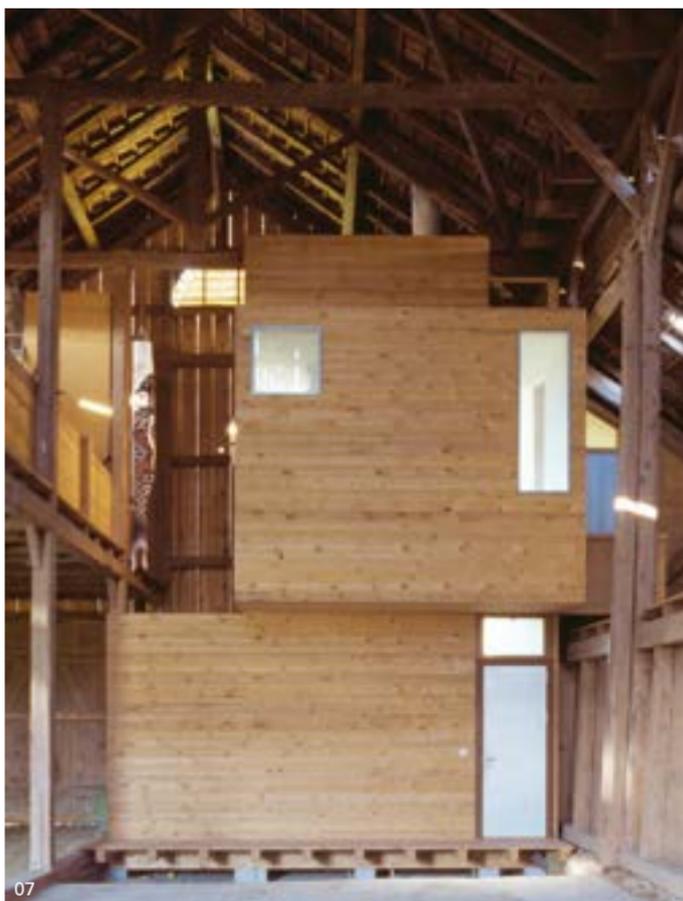
06

Umbau eines Bauernhauses in Saint-Martin, Le Jordil (FR), 1999.
Andrey – Schenker – Sottaz architectes SA, Freiburg.

Wenn die Höhe der Tragkonstruktion es zulässt, reduziert ein Abstand zwischen Scheunenboden und neuem Fussboden die Sanierungskosten. Gegebenfalls kann die neue Konstruktion an das Bestandstragwerk angehängt und so neue Fundamente vermieden werden. Ist dies nicht möglich, ist die neue Tragstruktur vom Bestand zu trennen. Ordnet man Nebenräume (Technik, Lager) im Erdgeschoss an, können die Kosten für die Bodensanierung erheblich gesenkt werden.

→ Vgl. Teil 1 S. 17

DISTANZ
ZUM BODEN



Umbau einer Scheune in Autavaux (FR).
Magdalena Rausser & Jürg Zulauf Architekten, Bern.

Im alten Wohnteil stellen sich ganz andere Herausforderungen an die Tragstruktur. Die Deckenhöhe ist häufig bescheiden und erfordert Anpassungen. Diese sind möglich, wenn die bestehenden Zwischenwände durch einen Balken ergänzt und die alten Decken angehoben werden. Wenn die Kellerräume dies erlauben, kann der Fussboden des Erdgeschosses abgesenkt oder gegebenenfalls der Boden zwischen Obergeschoss und Dachboden angehoben werden. Zudem ist die Möglichkeit zu prüfen, einem Teil des Wohntrakts eine grössere Höhe zu geben. Die häufig erneuerte Decke der Küche könnte demontriert werden.

→ Vgl. Teil 1 S. 13

RAUMHÖHE

1 Website des Amts für Kulturgüter: Denkmalpflege > Unbewegliche Kulturgüter > Beratung; https://www.fr.ch/sbc/files/pdf40/hauteurs_plafonds_D.pdf.



CHARAKTER DER FASSADEN

Die Fassaden landwirtschaftlicher Gebäude sind durch die Proportionen zwischen geschlossenen und offenen Flächen sowie durch die Anordnung der Öffnungen gekennzeichnet, welche durch die Raumordnung des Gebäudes und die Materialisierung der Wände bestimmt werden. Die für den Bau verwendeten Materialien, Holz und Stein, verlangen unterschiedliche Eingriffsweisen. *Die Analyse und das Verständnis der materialspezifischen Eigenschaften verringern die Kosten und tragen zugleich dazu bei, den Charakter des Baus zu respektieren; eine dieser Regel zuwider laufende Fassadengestaltung macht den Einsatz umfangreicher technischer Mittel erforderlich.*

BESTEHENDE ÖFFNUNGEN

Das neue Programm nutzt so weit wie möglich die bestehenden Öffnungen, die für die alte Nutzung kennzeichnend sind. Dies gilt auch für Öffnungen, die nicht original sind, doch von der Geschichte des Gebäudes und dessen Umbauten zeugen.

VERGLASUNG ALTER ÖFFNUNGEN

Bevor man beschliesst, neue Öffnungen zu durchbrechen, gilt es, zugemauerte alte Öffnungen wieder freizulegen.

Werden alte Öffnungen verglast, sind die alten Tor- und Türellemente zu erhalten. Alte Stalltüren können beispielsweise als Läden dienen, wobei gegebenenfalls die Öffnungsrichtung umzudrehen ist. Das Tenntor ist ein wichtiges Element für den baulichen Charakter eines Bauernhauses. Die Erhaltung des Rahmens und der Flügel trägt dazu bei, den Charakter einer alten Scheunenfassade zu bewahren. Die neue Fassade kann zurückgesetzt werden, um die Torflügel zu erhalten. So werden die Auswirkungen des Eingriffs auf den Fassadencharakter reduziert und ein Übergangsraum zwischen Innen und Aussen geschaffen².

→ Vgl. Teil 1 S. 13 und 21



08

Bauernhaus in Villargiroud (FR). Nicole Favre architecte, Romont.

Die Rücksetzung der neuen Fassaden gegenüber den bestehenden beschränkt die Eingriffe an den alten Fassaden und bewahrt deren Authentizität. Die Distanz zwischen alten und neuen Fassaden erlaubt, die Lichtzufuhr durch die bestehenden Öffnungen optimal zu nutzen und vermeidet das Durchbrechen zusätzlicher Öffnungen.

→ Vgl. Teil 1 S. 17 und 21

RÜCKSETZUNG
NEUER
FASSADEN



09

*Umbau eines Bauernhauses in Montécu, Le Mouret (FR), 2013.
LVPH architectes, Freiburg.*

Die alten Fenster, Zeugen des früheren handwerklichen Könnens, geben der Fassade Charakter. Sie lassen sich erhalten, wenn man ihre Wärmedämmleistung verbessert²: zum Beispiel durch innen- oder aussenliegende Vorfenster, Aufdoppelung oder den Austausch der Verglasung.

ALTE FENSTER

Neue Fenster sind vorzugsweise aus Holz und doppelverglast auszuführen, wobei das äussere Glas unbedingt eine dem alten Fenster entsprechende Sprossenteilung aufweisen sollte.

² Website des Amtes für Kulturgüter: Denkmalpflege > Unbewegliche Kulturgüter > Beratung; https://www.fr.ch/sbc/files/pdf40/portes_grange_D.pdf.

³ Website des Amtes für Kulturgüter: Denkmalpflege > Unbewegliche Kulturgüter > Beratung; https://www.fr.ch/sbc/files/pdf64/SBC_FicheFenestres_DE.pdf.

NEUE ÖFFNUNGEN

Erweisen sich die alten Öffnungen als nicht ausreichend, *müssen die neuen Öffnungen die Fassadengestaltung respektieren und die Materialität der Mauern berücksichtigen*. Neue Öffnungen sind auf ein Minimum zu beschränken, sollen jedoch eine qualitätsvolle Tageslichtversorgung gewährleisten. Sie unterscheiden sich von den ursprünglichen Öffnungen, um den historischen Charakter des Gebäudes nicht zu beeinträchtigen. Neue Öffnungen können leichter in Holzbauten als in Steinbauten geschaffen werden. Bei Mischkonstruktionen sollte die angestrebte Raumaufteilung eine Lichtzufuhr über die Holzfasaden begünstigen.

**ÖFFNUNG
UNTER DEN
PFETTEN**

Bei Steinmauern sind neue Öffnungen unter den Fusspfetten zu bevorzugen. Die Wand wird nicht ausgebrochen, sondern in ihrer Höhe reduziert. Der Einbau eines Sturzes ist überflüssig.

→ Vgl. Teil 1 S. 17



10

Umbau eines Bauernhauses in Nant, Bas-Vully (FR), 2012.
Atelier Pulver architectes SA, Sugiez, Bas-Vully.

**ÖFFNUNGS-
SCHLITZ**

Sind neue Öffnungen in einer Steinwand unerlässlich, sind schmalen Öffnungen in Form von Schlitzfenstern den Vorzug zu geben. Dies erleichtert den Einbau eines Sturzes aus traditionellen Materialien, die jenen der originalen Bausubstanz entsprechen.

→ Vgl. Teil 1 S. 21



11

Umbau einer Scheune in Granges-sous-Trey (VD), 2007.
Deillon Delley architectes, Bulle.



12 *Umbau eines Bauernhauses in Saint-Martin, Le Jordil (FR), 1999.
Andrey – Schenker – Sottaz architectes SA, Freiburg*

Bei einem Holzbau ist jede Beeinträchtigung der Holzkonstruktion zu vermeiden. Die Öffnungen dürfen nur die Verkleidungen oder Füllungen betreffen.

Eine Bretterverkleidung kann durchbrochen werden, indem man jedes zweite Brett entfernt oder die Verkleidung zu Schiebeläden oder Läden mit Drehbrettern umbaut. Die Fläche der Bretterwand bleibt erhalten, wird aber an die neue Nutzung des Gebäudes angepasst.⁴

→ Vgl. Teil 1 S. 13

DURCH-
BROCHENE
BRETTER-
VERKLEIDUNG

4 Castella Claude, «Transformation d'une grange à Grandvillard», in: Patrimoine fribourgeois / Freiburger Kulturgüter 15, Amt für Kulturgüter, Freiburg 2003, S. 72.



13 *Umbau der Scheune eines Bauernhauses in Grandvillard (FR), 2002.
Christian Dupraz und Pierre-Alain Dupraz architectes, Genf.*



CHARAKTER DER BEDACHUNG

Der Charakter landwirtschaftlicher Bauten wird massgeblich durch das Erscheinungsbild der Bedachung geprägt. Die Dachform hängt insbesondere vom Material der Eindeckung ab, welche als Verschleisschicht regelmässig erneuert werden muss. Eindeckungen aus Holz (Schindeln, Brettschindeln) und aus Stroh wurden mit der Zeit aus Gründen der Haltbarkeit und des Brandschutzes oft durch gebrannte Tonziegel ersetzt. Die Dachflächen sind häufig gleich gross wie jene der Fassaden, können aber auch grösser sein. Oft werden sie durch ausladende Vordächer verlängert, die nicht nur die Fassaden, sondern auch den unter ihnen liegenden Aussenraum schützen. Das Dach umfasst einen erheblichen Teil des Volumens. Bei der Einrichtung von Wohnflächen im Dachboden stellt sich das heikle Problem, welche Auswirkungen die Lichtzufuhr auf das Erscheinungsbild der Bedachung hat. Traditionellerweise weisen die Dächer keine Öffnungen auf, es sei denn Schleppgauben, die im 20. Jahrhundert zur Belüftung des Heubodens eingebaut wurden. **Zu bevorzugen sind Lösungen, welche die ebenen Dachflächen nicht verändern und das Bedachungsmaterial respektieren.** Auf jeden Fall gilt es, bei der Ausarbeitung des Programms von einer allzu grossen Zahl von Öffnungen abzusehen.

BRETTKAMIN

Der das Dach prägende pyramidenförmige Bretterkamin über der Räucherkammer ist ein wesentlicher Bestandteil der Innenarchitektur des Wohntrakts von Bauernhäusern. Falls vorhanden, kann der Bretterkamin zu einem Lichtschacht umgebaut werden, der die darunterliegenden Räume mit Licht von ungewöhnlicher Qualität versorgt.⁵ → Vgl. Teil 1 S. 13

5 Website des Amtes für Kulturgüter: Denkmalpflege > Unbewegliche Kulturgüter > Beratung; https://www.fr.ch/sbc/files/pdf40/borne_D.pdf.



Umbau eines Bauernhauses in Montécu, Le Mouret (FR), 2013. LVPH architectes, Freiburg.



Umbau eines Bauernhauses in Bisikon (ZH), 2009.
Bellwald Architekten AG, Winterthur.



Umbau eines Bauernhauses in Marsens (FR), 2004.
Atelier d'architecture espaces et environnement Sàrl, Freiburg.

Die Verwendung von Glasziegeln ermöglicht die Erhaltung der ebenen Dachflächen und ihrer Textur. Das Balkenwerk bleibt unbeeinträchtigt. Die Glasziegel können in verschiedenen Formen verlegt werden: als Bänder [vgl. Abb. 16] oder über die Dachfläche verstreut, um ihre visuellen Auswirkungen zu verringern [vgl. Abb. 15]. Sie werden vor allem eingesetzt, um ungeheizte Räume zu decken und gleichzeitig geheizten Räumen indirektes Licht zu spenden. Die Verlegung von Glasziegeln auf Vordächern ist ein preisgünstiges Mittel, um die Beleuchtung der Fassaden zu verbessern, ohne die Dachtiefe zu verringern. Glasziegel können allerdings weder zur Lüftung dienen, noch Ausblicke bieten.

GLASZIEGEL

→ Vgl. Teil 1 S. 13, 17 und 21

**DACH-
VERGLASUNG**

Dachverglasungen erhalten zwar die ebene Dachfläche, ändern aber deren Textur. Sie können allerdings der Lüftung dienen oder Ausblicke bieten, sofern sie in bewegliche Rahmen gesetzt sind.

→ Vgl. Teil 1 S. 17



Bauernhaus im Kanton Thurgau.

**DACH-
FENSTER**

Dachfenster in Verbindung mit beheizten Räumen können die Flächigkeit der Bedachung bewahren, wenn dem Einbau besondere Aufmerksamkeit geschenkt wird (Glas und Bedachung müssen ebenflächlich sein). Der Einbau von Dachfenstern darf den Dachstuhl nicht beeinträchtigen, weder die Tragkonstruktion noch das Sparrenwerk. Jede Anordnung, welche die ebene Dachfläche aufbricht, darf nur ausnahmsweise gewählt werden. Zu vermeiden sind traditionelle Lukarnen, die eine städtische Konnotation haben. Dahingegen sind niedrige Schleppgauben, die an Lüftungsvorrichtungen für den Heuboden erinnern, eine Möglichkeit, oder man entwickelt eine neuartige Lösung, um die Auswirkung auf das Aussehen der Bedachung zu minimieren. Die Lichtzufuhr erfolgt beispielsweise über einen Spalt, der mittels der leichten Anhebung eines Teils der Dachfläche geschaffen wird.

→ Vgl. Teil 1 S. 21



*Umbau eines Bauernhauses in Cugy (FR), 2006.
Michel Waeber, architecte, Barberêche/Bärfischen.*



SCHALLSCHUTZ

Die mit dem Gebäudeschutz verbundenen Anforderungen schränken häufig die Möglichkeiten einer Schalldämmung zwischen den Wohnungen gemäss den geltenden Normen ein.⁶ Keine Massnahmen sind zu treffen, wenn massgebliche Interessen des Ortsbildschutzes oder der Denkmalpflege dagegen sprechen.⁷ Konstruktionselemente, die Decken durchdringen, schaffen Schwachpunkte. Die Schwierigkeiten erhöhen sich weiter, wenn ein alter Wohntrakt etagenweise unterteilt wird. Die Ziele der Denkmalpflege und jene der Nutzung lassen sich in diesem Fall nur schwer in Einklang bringen. **Folglich haben die mit der Schalldämmung verbundenen Anforderungen einen bestimmenden Einfluss auf die neue Raumeinteilung.**

Bei einem Umbau müssen die Mindestanforderungen für den Luftschallschutz im Gebäudeinnern angewendet werden. Die Mindestanforderungen für den Trittschallschutz sind um 2 dB erhöht.⁸ Die Mindestanforderungen gelten für umgebaute oder ersetzte Elemente. Auf Antrag gewährt die Vollzugsbehörde Erleichterungen, wenn die Einhaltung der Anforderungen unverhältnismässig ist.⁹ Beim Umbau eines bestehenden Gebäudes mit neuer Nutzung hängen die Anforderungen vom Umfang der Veränderungen ab. Der Ersatz von Geschossdecken oder eine Entkernung werden mit Neubauten gleichgesetzt. Der Ersatz von Bodenbelägen oder Deckenverkleidungen wird als Umbau betrachtet.¹⁰ Anforderungen, die von der SIA-Norm 181 abweichen, müssen zwischen Architekt und Eigentümer klar definiert werden.

- Bundesverordnung über den Lärmschutz (LSV), 2012.
- Schallschutz im Hochbau, SIA-Norm 181, 2006.

REGLEMENTE
UND EMPFIEH-
LUNGEN

Wird bei der Anordnung der neuen Wohneinheiten die konstruktive und funktionelle Struktur des Bestands berücksichtigt, können technische Schwierigkeiten bei der Umsetzung einer adäquaten Schalldämmung und Schallbrücken verringert werden. Die Schalldämmung erfolgt in den neuen Bauelementen.

→ Vgl. Teil 1 S. 13

RESPEKTIE-
RUNG DER
BAUSTRUKTUR

Die firstparallele Unterteilung des Gebäudevolumens führt zu Durchdringungen zwischen neuen Zwischenwänden und der bestehenden Konstruktion; diese erschweren die Umsetzung der Schalldämmung zwischen den Wohnungen und erfordern häufig eine irreversible Unterbrechung der bestehenden Konstruktion.

→ Vgl. Teil 1 S. 21

FIRSTPARRAL-
LELE UNTER-
TEILUNG

Eine Aufteilung des alten Wohnteils nach Geschossen führt zu praktisch unlösbaren Schalldämmproblemen, wenn die historische Substanz der Böden und Decken gewahrt werden soll. Eine Veränderung des Bodenaufbaus hat weitreichende Konsequenzen, insbesondere hinsichtlich der Fensterhöhe in der Fassade. Eine niedrige Deckenhöhe schränkt die Möglichkeiten konventioneller Eingriffe ein und erfordert besondere Lösungen.

HORIZONTALE
UNTERTEILUNG
DES WOHNTEILS

Manchmal ist es möglich, den Boden des Erdgeschosses abzusenken, wenn das Gebäude keinen Keller besitzt.

Der Einsatz von Mischbauweisen (Holz-Beton) oder massiven Holzdecken geringer Stärke vermeidet einen zu grossen Verlust an Geschosshöhe und entspricht den Schallschutzanforderungen.

-
- 6 Schallschutz im Hochbau, SIA-Norm 181.
 - 7 Bundesverordnung über den Lärmschutz (LSV), Art. 10, Abs. 3b.
 - 8 Schallschutz im Hochbau, SIA-Norm 181, Tabelle Art. 3.2.2.3.
 - 9 Bundesverordnung über den Lärmschutz (LSV), Art. 32, Abs. 3.
 - 10 Schallschutz im Hochbau, SIA-Norm 181, Tabelle Art. 3.2.2.4.



WÄRMESCHUTZ

Sowohl energetische als auch denkmalpflegerische Anforderungen sind legitim und verfolgen das gleiche Ziel einer nachhaltigen Entwicklung. Folglich ist es die Aufgabe der verschiedenen Beteiligten, gemeinsam eine Interessenabwägung vorzunehmen. Die Erarbeitung konzertierter Lösungen beruht auf der frühen Kontaktaufnahme mit den betroffenen Dienststellen. Für jeden Gebäudeteil sind Verbesserungsmassnahmen zu prüfen und ihre Auswirkungen in ein Gesamtkonzept zu integrieren. **Die Wärmedämmung eines Altbaus erfordert besondere Aufmerksamkeit. Die bauphysikalischen Auswirkungen der vorgesehenen Massnahmen sind zu prüfen und dem Feuchteschutz ein besonderes Augenmerk zu schenken.**

Grundsätzlich ist eine verbesserte Energieeffizienz für das gesamte Gebäude anzustreben. Dabei kann beispielsweise eine geringere Dämmleistung schützenswerter Bauteile durch eine hocheffiziente Wärmedämmung der neuen Bauelemente ausgeglichen werden. Was den Einzelbauteilnachweis betrifft, «muss jedes Element der Hülle den entsprechenden Grenzwert einhalten, wenn die dafür einzusetzenden Mittel technisch realisierbar und wirtschaftlich vertretbar sind sowie die Anforderungen des Denkmalschutzes erfüllen».¹¹ Eine Sonderbewilligung kann vom Amt für Energie erteilt werden, wenn der Beweis erbracht wird, dass der Eingriff den Zustand des Gebäudes beeinträchtigen könnte. Bei Umbauten¹² oder Umnutzungen¹³ bezieht sich die Berechnung des jährlichen Heizenergiebedarfs mindestens auf alle Räume mit sanierten Bauteilen. Die vom Umbau oder von der Umnutzung nicht betroffenen Räume können ebenfalls in die Berechnung einbezogen werden.¹⁴ Die Grenzwerte des jährlichen Heizenergiebedarfs von Umbauten unterscheiden sich von jenen von Neubauten.¹⁵ Um Subventionen zu erhalten, muss das sanierte Gebäude vor Beginn der Arbeiten Gegenstand eines Gesuchs im Rahmen des nationalen Gebäudesanierungsprogramms gewesen sein und die von diesem festgelegten Kriterien zur Gewährung einer Subvention erfüllen.¹⁶ Zusätzliche Beträge können in Ergänzung zu dem im Rahmen des Gebäudeprogramms festgelegten Betrags gewährt werden.¹⁷

- Thermische Energie im Hochbau, SIA-Norm 380/1, 2009.
- Energiegesetz des Kantons Freiburg, 2000.
- Energiereglement des Kantons Freiburg (EnR), 2001.
- Empfehlungen für die energetische Verbesserung von Bau-
denkmälern, BfE, 2009.
- Das Gebäudeprogramm, www.dasgebaeudeprogramm.ch.
- Publikation « Fiches techniques – fenêtres » des Service des
monuments et des sites de l'Etat de Genève, 2008.
- Empfehlungen für die architektonische Integration von
Solaranlagen des Staats Freiburg, August 2011.

REGLEMENTE
UND EMPFEH-
LUNGEN

**HAUS-IM
-HAUS**

In dem Durchdringungen vermieden werden, das heisst die neue wärmedämmende Schicht von der bestehenden Hülle und Tragkonstruktion getrennt wird, können baukonstruktive Probleme bei Abdichtung und Luftdichtigkeit vermieden werden. Das Haus-im-Haus-Prinzip ermöglicht eine sehr gute Energieeffizienz bei geringsten Auswirkungen auf die historischen Komponenten des Bestands. Zudem ist der Eingriff jederzeit rückbaubar. → Vgl. Teil 1 S. 17



19
Umbau eines Stalls in Gluringen (VS), 2011.
Benjamin Krampulz architecte sia, Vevey.

**ZWISCHEN-
DÄMMUNG**

Im Holzbau ermöglicht die Dämmung zwischen den Elementen der bestehenden Konstruktion, eine Innen- oder Aussenverkleidung zu erhalten. Ihr Einbau birgt allerdings einige Schwierigkeiten hinsichtlich Wärmebrücken und Luftdichtigkeit, insbesondere an den Berührungspunkten mit der Tragstruktur. Diese Lösung wird oft in Kombination mit einer zusätzlichen inneren oder äusseren Dämmschicht verwendet. Manchmal ist es möglich, je nach Ausführung (zum Beispiel Einblasdämmung) die inneren und äusseren Verkleidungen zu erhalten.

→ Vgl. Teil 1 S. 13

**AUSSEN-
DÄMMUNG**

Die Aussendämmung eines geschützten historischen Gebäudes ist nur möglich, wenn sie dessen Erscheinungsbild nicht oder kaum verändert. Manchmal kann eine mit einer Holzverkleidung versehene hinterlüftete Fassade ins Auge gefasst werden. Die

Aussendämmung verkleinert die Öffnungen und verändert die Details der Fensterumrahmungen und der Eckverbände.

Die auf das Lattenwerk verlegte Aussendämmung der Bedachungen erhält das Erscheinungsbild des Dachstuhls. Allerdings erfordert sie besondere Anpassungen, um die Eleganz der Stirn- und Ortladen der bestehenden Bedachungen zu bewahren. Ein dampfdiffusionsoffener Dämmputz verbessert den Komfort und den U-Wert einer Steinmauer und bewahrt zugleich das Erscheinungsbild der Fassade. Allerdings genügt diese Massnahme allein nicht, um die energetischen Anforderungen zu erfüllen und macht je nach Fall weitere Massnahmen erforderlich.

Bei einer Innendämmung sind die Auswirkungen auf historische Elemente, insbesondere auf Täfelungen, zu berücksichtigen. Häufig genügt eine Dämmung von 4 bis 6 cm Stärke, um auf Ebene der Energieeffizienz und des Komforts deutliche Verbesserungen zu erzielen. Um jede Beschädigung des Gebäudes zu vermeiden, ist die Dampfdiffusion durch die neuen Elemente sorgfältig zu prüfen. Dampfdurchlässige Materialien (Putz auf Kalk- und Silikatbasis, Dämmung aus Porenbeton, Mineralewollplatten) vermögen diese Probleme zu lösen.

→ Vgl. Teil 1 S. 21

INNEN-
DÄMMUNG

Historische Fenster können in energetischer Hinsicht durch geeignete Massnahmen (Abdichtung, Neuverglasung, Doppelverglasung, Doppelfenster) deutlich verbessert werden. Allerdings muss ein Belüftungskonzept erstellt werden, um Schimmelbildung zu vermeiden.¹⁹

DÄMMUNG
DER FENSTER

11 Thermische Energie im Hochbau, SIA-Norm 380/1, Art. 2.1.2 und Energiereglement (EnR) des Kantons Freiburg, Art. 8.

12 Ein Bauteil gilt als « vom Umbau betroffen », wenn an ihm mehr als blosse Oberflächen-Auffrischungsarbeiten oder kleinere Reparaturen vorgenommen werden. Energiereglement (EnR), Art. 3d.

13 Ein Bauteil gilt als « von der Umnutzung betroffen », wenn diese bei einer Standardnutzung zu einer Temperaturdifferenz führt. Energiereglement (EnR), Art. 3f.

14 Energiereglement (EnR) des Kantons Freiburg, Art. 8.

15 Die Grenzwerte von Umbauten belaufen sich auf 140% der Grenzwerte von Neubauten. Thermische Energie im Hochbau, SIA-Norm 380/1, Art. 2.2.9. Die Grenzwerte unterscheiden sich nach dem Bautyp. Thermische Energie im Hochbau, SIA-Norm 380/1, Art. 2.2.7.

16 Energiereglement (EnR) des Kantons Freiburg, Art. 27e.

17 Energiereglement (EnR) des Kantons Freiburg, Art. 34b.

18 Ein 2 cm starker Dämmputz auf einer ungedämmten Steinmauer verbessert den U-Wert der Bestandswand (Wärmedämmputz Aerogel mit einer Wärmeleitfähigkeit von 0.028 W/mK oder Wärmedämmputz Hagatherm mit einer Wärmeleitfähigkeit von 0.054 W/mK).

19 https://www.fr.ch/sbc/de/pub/denkmalpflege/unbewegliche_kulturgueter/beratung.htm. PDF Fenster.



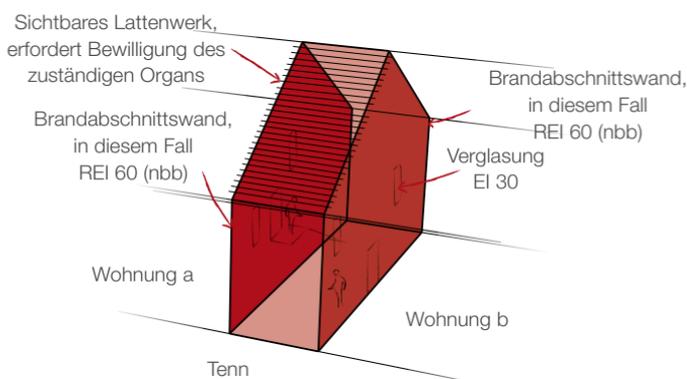
BRANDSCHUTZ

Die zu ergreifenden Massnahmen, um die Personensicherheit in Brandfällen zu gewährleisten, können die historische Substanz eines geschützten Gebäudes beeinträchtigen. Die diesbezügliche Reglementierung unterscheidet konstruktive und technische Massnahmen. *Werden mehrere Wohnungen in einem Bauvolumen eingerichtet, sind Lösungen zu entwickeln, die einerseits die Flucht- und Rettungswege, andererseits die Brandabschnittsbildung betreffen²⁰. Jede Abweichung von der Norm und jede Massnahme zur Erfüllung der Norm sind der zuständigen Institution²¹ früh genug zur Prüfung vorzulegen. Die Brandschutzanforderungen werden je nach Fläche, Geschosszahl und Nutzung festgelegt.²² Bei Wohnbauten gelten die Anforderungen ab zwei Geschossen und einer Bodenfläche von mehr als 600 m². Bei mehr als drei Geschossen steigen die Anforderungen. In bestimmten Situationen kann der Feuerwiderstand mit einer automatischen Feuerlöschanlage (Sprinkler) um 30 Minuten reduziert werden. Die Hülle jeder Wohnung hat einen Brandabschnitt zu bilden, desgleichen Treppenhäuser, die als Fluchtweg dienen. Ist dies nicht der Fall, muss für jede Wohnung ein direkter Fluchtweg nach aussen vorgesehen werden. Unter gewissen Bedingungen sind der Erhalt eines bestehenden Holzkamins und einer brennbaren Bedachung (Schindeln, Brettschindeln usw.) gestattet.²³*

REGLEMENTE UND EMPFEH- LUNGEN

- Gesetz betreffend die Feuerpolizei und den Schutz gegen Elementarschäden (FPoIG), 2013.
- Brandschutzrichtlinien der VKF, gültig im November 2003, www.praever.ch
- Brandschutzarbeitshilfen der VKF – Wohnbauten 1001-03, 2003, www.praever.ch

TENN Besitzen die Wohnungen keinen direkten Ausgang nach aussen, muss das Tenn als Verteilungsraum den Anforderungen für Fluchtwege entsprechen und einen Brandabschnitt bilden. Die



Das Tenn des Bauernhauses von Praroman dient als Fluchtweg für die beiden angrenzenden Wohnungen. Die Seitenwände müssen den Anforderungen an Fluchtwege bezüglich der Brandabschnittsbildung genügen.

Brandabschnittsbildung verursacht gewöhnlich keine Probleme für die Wände des Neubaus; die Wohnungsfenster, die sich auf das Tenn öffnen, haben allerdings mindestens dem Feuerwiderstand EI30 zu entsprechen. Die Verglasungen müssen folglich fix sein. Abweichungen können bewilligt werden, um das sichtbare Lattenwerk und die sichtbaren Ziegel der Bedachung zu erhalten. Sie sind mit dem zuständigen Organ zu diskutieren und werden von Fall zu Fall genehmigt [vgl. Schema S. 22 unten].

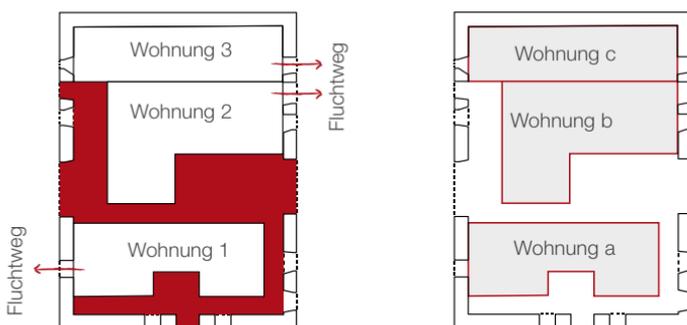
→ Vgl. Teil 1 S. 13

Der Bau von Wohnungen in Form eingestellter Volumen, die von der Hülle des bestehenden Baus getrennt sind, lässt Zwischenräume zwischen den Wohnungen entstehen. In diesem Fall muss jede Wohnung über einen direkten Fluchtweg nach aussen verfügen. Dieser Fluchtweg darf nicht durch eine Pufferzone führen [vgl. unten].

PUFFERZONEN

Um die Anforderungen der Brandabschnittsbildung zu erfüllen, ist kein Fenster erlaubt, das sich auf eine Pufferzone öffnet. Dieses Verbot belastet die Bewohnbarkeit der Wohnungen und die Nutzungsmöglichkeiten der Pufferzonen in erheblichem Mass. Mit dem Einbau einer Sprinkleranlage kann das Verbot umgangen werden. Dennoch dürfen auch dann die Pufferzonen nicht als Fluchtwege genutzt werden [vgl. unten].

→ Vgl. Teil 1 S. 17



Links: Grundriss mit den Fluchtwegen der Scheune von Domdidier.

Rechts: Schema der Brandabschnitte der Scheune von Domdidier.

Manchmal sind Rauchabzugs-, Feuermelde- oder Feuerlöschanlagen vorzusehen. Die im Rahmen des Projekts «RurBat» kontaktierte Direktion der Kantonalen Gebäudeversicherung hat sich bereit erklärt, die Möglichkeit zu prüfen, automatische Feuerlöschanlagen (Sprinkler) zu 40% zu subventionieren, falls diese Anlagen durch die mit dem Gebäudeschutz verbundenen Anforderungen gerechtfertigt wären.

SPRINKLER-ANLAGE

20 Brandabschnitte sind durch raumabschliessende Bauteile getrennte Bereiche, die den Durchgang von Feuer, Wärme und Rauch begrenzen.

21 Für den Kanton Freiburg: Kantonale Gebäudeversicherung (KGV).

22 Brandschutzrichtlinie 14-03: Tragwerke, Tabelle Art. 5.2.

23 Reglement betreffend die Feuerpolizei und den Schutz gegen Elementarschäden (am 1. Juli 2011 gültige Fassung), Art. 24, 25 und 26.

24 Sprinklerzentralen sind im Erdgeschoss oder ersten Untergeschoss in eigenen Räumen einzurichten, deren Feuerwiderstand mindestens EI60 (nbb) entspricht.

