



# 03 Massivbau

## ÜBERBLICK

## GESCHICHTE

## KONSTRUKTION

## GESTALTUNG

### INHALTSVERZEICHNIS

#### ÜBERBLICK

|                     |   |
|---------------------|---|
| Neue Bauformen..... | 2 |
| Helle Fassaden..... | 3 |

#### GESCHICHTE

|                 |   |
|-----------------|---|
| Naturstein..... | 3 |
| Schmitten.....  | 4 |

#### KONSTRUKTION

|                              |    |
|------------------------------|----|
| Sandstein.....               | 5  |
| Mauerwerksverband.....       | 6  |
| Tür- und Fensteröffnung..... | 7  |
| Geschossdecken.....          | 8  |
| Deckenaufbau.....            | 8  |
| Kellerdecken.....            | 9  |
| Schäden.....                 | 10 |
| Ausblühungen.....            | 10 |
| Zementmörtel.....            | 11 |
| Fugenmörtel.....             | 11 |
| Steinergänzungsmörtel.....   | 12 |
| Trassmörtel.....             | 12 |
| Aussanden.....               | 13 |
| Verfestigung.....            | 13 |
| Reprofilierung.....          | 13 |
| Vierung.....                 | 14 |
| Sockelverkleidung.....       | 14 |
| Hydrophobierung.....         | 15 |

#### GESTALTUNG

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| Färbung.....                | 16 |
| Oberflächenbearbeitung..... | 16 |
| Bossieren.....              | 16 |
| Schleifen.....              | 17 |
| Stocken.....                | 17 |
| Scharrieren.....            | 17 |
| Kombination.....            | 18 |
| Farbunterschiede.....       | 18 |
| Treppen.....                | 18 |
| Rampen.....                 | 19 |
| Oberflächenbehandlung.....  | 20 |
| Fensterlaibung.....         | 20 |
| Reinigung.....              | 20 |
| Reinigungslösung.....       | 21 |

#### VERZEICHNISSE

|                            |    |
|----------------------------|----|
| Abbildungsverzeichnis..... | 22 |
| Literaturhinweise.....     | 24 |

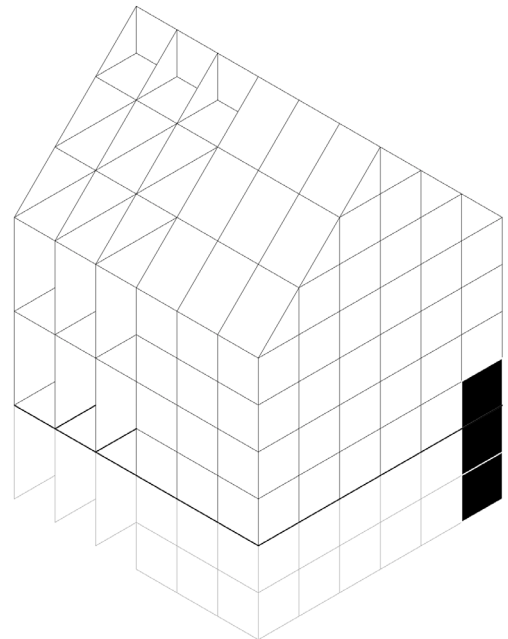


Abb. 1 **Figur Massivbau**

E-Nachschlagewerk für das Bauen an Historischen Häusern

## ÜBERBLICK

## NEUE BAUFORMEN

Neue Aufgaben und Ansprüche an die Erscheinung der Gebäude führen zu neuen Bauformen und Haustypen. Dafür werden Fabrikantenhäuser, Zeughäuser und weitere öffentliche Bauten erstellt.



Abb. 2 Dunkle Holzfassade über Sandsteinsockelgeschoss, Bruggmoos 32, Speicher

Martin Benz 2023



Abb. 3 Fabrikantenhaus / Rathaus, 1805, Landsgemeindeplatz 2, Trogen

Jürg Zürcher



## HELLE FASSADEN

Massivbauten heben sich von den traditionellen Holzbauten auch durch ihre hellere Fassadenfarbe ab. Sie erscheinen vornehmer und städtischer.

Jemand muss «steinreich» sein, um ein Haus nicht wie bisher aus Holz, sondern aus Steinen erbauen zu lassen. Andere Deutungen der Wortherkunft weisen auf Reichtum in Form von Edelsteinen hin - was die Finanzierung eines Steinhauses ebenfalls erleichtert.

Reparaturen von abgeplatzten Sandsteinflächen und abblätternde Verputzteile gehören zu den häufigsten Schäden an Massivbauten. Die Reparaturen sind anspruchsvoll.



Abb. 4 Zeughaus, verputzter Massivbau mit Sandsteinelementen, 1855, Teufen

Martin Benz 2023



Abb. 5 Haus Wetter, 1737/1830, Platz 12, Herisau

Bildarchiv Denkmalpflege Appenzell Ausserrhoden

## GESCHICHTE

## NATURSTEIN

Alle Appenzellerhäuser stehen auf massiven Sockeln aus einheimischem Sandstein. Fabrikantenhäuser und öffentliche Bauten werden ab dem 18.- bis ins 20. Jahrhundert als gemauerte Massivbauten aus Sandstein-Kalk- und Backstein erstellt.

In Herisau wird ab Beginn des 20. Jahrhunderts bei öffentlichen Bauten so genannter Appenzeller Granit verbaut. Das ist ein Nagelfluh-Gestein mit feinkörnigem Kies, abgebaut im Steinbruch beim Weiler Schachen bei Herisau.



Abb. 6 Hauptpost, 1914, Poststrasse, Herisau

Martin Benz 2023





Sandsteinwände sind häufig nur innen, Kalk- und Backsteinwände innen und aussen verputzt.

Neben den Wohn- und Geschäftshäusern sowie öffentlichen Bauten werden zur Verringerung der Brandgefahr auch Waschhäuschen in Massivbauweise erstellt.



Abb. 7 Appenzeller Granit, Zeughaus Ebnet, Herisau

Bildarchiv Denkmalpflege Appenzell Ausserrhoden



Abb. 8 Waschhäuschen, Oberdorf, Speicher

Bildarchiv Denkmalpflege Appenzell Ausserrhoden

## SCHMITTEN

Schmitten werden seit Jahrhunderten hinter gemauerten Wänden betrieben. Hitze und Funkenflug aus der Esse und sprühende Metallteile beim Bearbeiten von Eisen können so keinen Schaden anrichten.

Die Fassadengestaltung der Schmitte in Schwellbrunn überrascht. Eine massive Aussenwand wird nicht wie erwartet verputzt. Sie ist mit einer Holztäferung verkleidet, die einem Mauerwerk aus Sandsteinquadern gleicht.



Abb. 9 Schmitte, Egg, Schwellbrunn

E-Nachschlagewerk für das Bauen an Historischen Häusern



## KONSTRUKTION

## SANDSTEIN

Sandsteine sind Ablagerungs- oder Sedimentgesteine. Im Appenzellerland wird das Baumaterial bis heute zum Beispiel in Teufen, Staad und in St. Margrethen abgebaut.

Die Farbe der Sandsteine ist abhängig vom Abbauort. Färbungen wechseln von neutralem Grau über ockerfarbige bis zu grünlichen Tönen. Vermauerte Sandsteine verändern ihre Farbe unter dem Einfluss des Sauerstoffs in der Luft ins bräunliche. Sie oxydieren - wie Äpfel oder Eisen.

Sandsteine werden mit Kalkmörtel vermauert. Der benötigte Kalk wird ursprünglich aus einheimischem Kalkstein durch Brennen bei Temperaturen von etwa 1'000 Grad hergestellt. Dazu werden gemauerte Öfen ins Erdreich eingelassen oder turmartig aufgeschichtet. Sie werden mit Holz und Kalksteinbrocken aufgefüllt und abgebrannt. Übriggeblieben sind Flurnamen wie zum Beispiel Chalchofen in Herisau zwischen Walke und Gübsensee. Heute wird industriell hergestellter Kalk verwendet.



Abb. 10 Sandsteinwand, Tan, Wienacht

Bildarchiv Denkmalpflege Appenzell Ausserrhoden

## MAUERWERKSVERBAND

Sandsteinmauern werden aus Einzelsteinen gefügt. In einem Mauerwerkverband werden in der Regel rechteckige Steinquader lagenweise vermauert. Die so genannten Stossfugen der unteren Lage werden von den Steinen der folgenden Lage überlagert. Dadurch entsteht ein stabiler Mauerwerksverband.

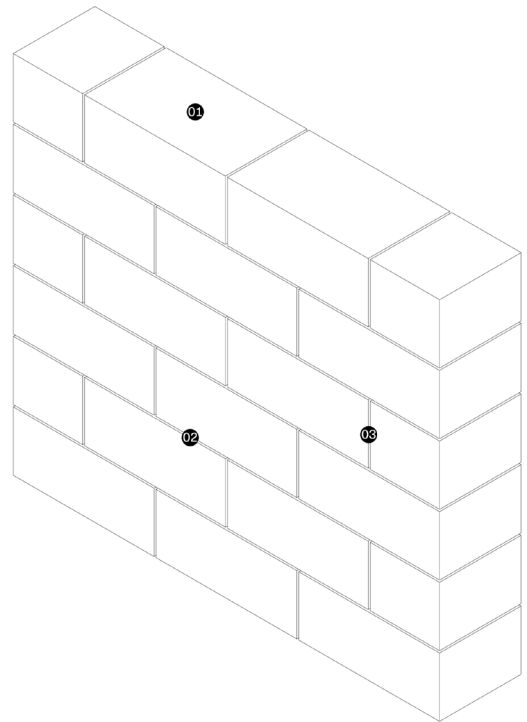


Abb. 11 Mauerwerksverband

E-Nachschlagewerk für das Bauen an Historischen Häusern

01 Mauerstein; aus Sand-  
stein oder Kalk- oder  
Backstein

02 Lagerfuge; horizontal

03 Stossfuge; vertikal



## TÜR- UND FENSTERÖFFNUNG

Tür- und Fensteröffnungen erfordern besondere Konstruktionsweisen. Trapezförmig zugeschnittene Formstücke werden zu einem so genannten Sturz zusammengefügt. In der Mittelachse der Maueröffnung wird ein Schlussstein versetzt. Er wirkt wie ein Keil oder Zapfen und versetzt die benachbarten Steine unter Druck. Sie werden kraftschlüssig und leiten die Kräfte der darüber liegenden Steinlagen nach links und rechts ab.

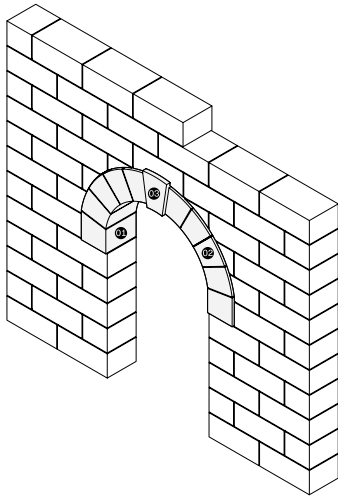


Abb. 12 Türbogen mit Schlussstein

E-Nachschlagewerk für das Bauen an Historischen Häusern

01 Kämpfer; beginnt die Bogenkonstruktion

02 Teilstein; teil der Bogenkonstruktion

03 Schlussstein; schliesst die Bogenkonstruktion

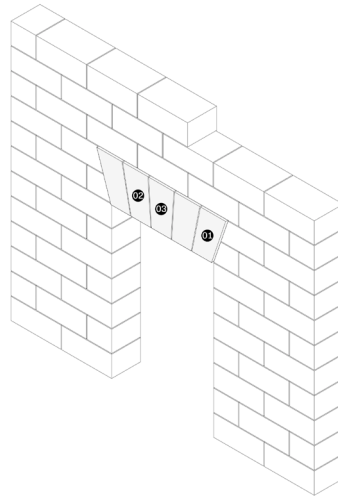


Abb. 13 Scheitrechter Sturz

E-Nachschlagewerk für das Bauen an Historischen Häusern

01 Kämpfer; beginnt die Bogenkonstruktion

02 Teilstein; teil der Bogenkonstruktion

03 Schlussstein; schliesst die Bogenkonstruktion

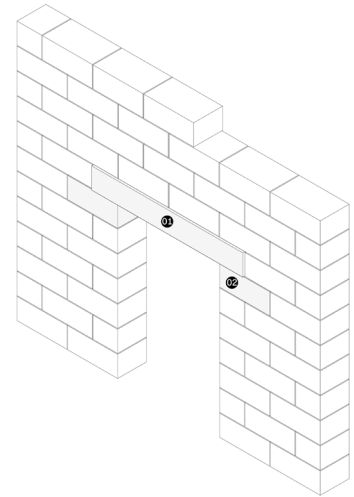


Abb. 14 Waagrechter Türsturz

E-Nachschlagewerk für das Bauen an Historischen Häusern

01 Sturz; überträgt Kräfte auf Leibungen

02 Auflager; überträgt Kräfte auf Mauerwerk



## GESCHOSSDECKEN

In Massivbauten werden Decken aus Holzbalken konstruiert. Ins Mauerwerk eingelassene Einzelbalken überspannen als Balkenlage die Tiefe des Raums. Bei grossen Nutzlasten oder Raumtiefen werden tragende Querbalken als Unterzüge eingebaut.

## DECKENAUFBAU

In die tragenden Balken der Balkenlage sind auf halber Höhe Nuten herausgearbeitet. Sie dienen als Auflager für den Schrägboden, eine Einlage von Brettchen in einem Winkel von etwa 30°. Diese versteifen die Balkenlage. Den oberen Abschluss bilden eine Schalung oder Blindboden mit Nute und Kamm und der darüber verlegte Parkettboden. Den Übergang zur Wand bilden Fussleisten.

## HINWEIS

Zur Vermeidung von Schallübertragung ist auf einen minimale Fuge oder eine nicht starre Verbindung zwischen Parkettboden und Fussleiste zu achten.

Als Schutz vor dem Einnisten von Mäusen und Mardern können die Schrägböden mit Astwerk ausgelegt werden, worauf eine Kalkbrühe verspritzt wird. Als Schallschutzmassnahme kann auf den Schrägböden auch eine Schüttung aus Sand oder Schlacke eingebracht werden.

Den unteren Abschluss bildet eine Gipsdecke. Diese wird auf so genannte Spalierlatten oder Gipsperlatten mit einem Querschnitt von etwa 20 x 20-50 mm aufgetragen. Die Latten sind trapezförmig und werden quer an die Balkenlage genagelt.

## HINWEIS

Die breitere untere Seite wird mit Beilhieben schuppenartig aufgeraut.

Vor dem Anwerfen des unteren Putzmörtels wird von oben eine mit langen Pflanzenfasern armierte Mörtelschicht aufgebracht. Diese Schicht heisst Bockshaut und verbindet sich um die Spalierlatten mit dem unteren Putzmörtel zu einer soliden Decke.

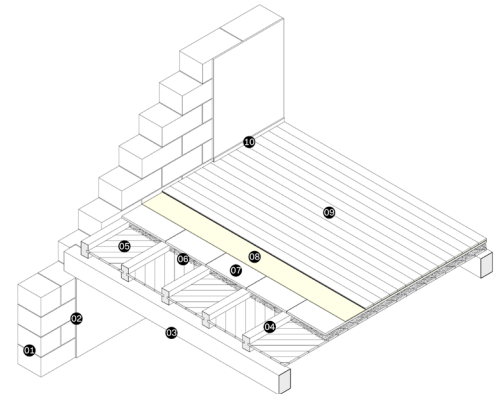


Abb. 15 Deckenkonstruktion mit Unterzügen und Balkenlage

E-Nachschlagewerk für das Bauen an Historischen Häusern

- |                                                      |                                                                   |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 01 Mauerstein; aus Sandstein, Kalk- oder Backstein   | 06 Schüttung; für Schall- und Wärmeschutz sowie gegen Nagetiere   |
| 02 Innenputz; meist Kalkputz                         | 07 Bodenriemen; als Grundlage für Bodenbelag                      |
| 03 Unterzüge; in Mauerwerk eingelassen               | 08 Filz; als Trittschalldämmung                                   |
| 04 Deckenbalken; mit Nut für Blind- oder Schrägboden | 09 Parkett; Verlegmuster unterschiedlich                          |
| 05 Schrägboden; mit Nut- und Kammverbindung          | 10 Fussleiste; Wandanschluss ohne starre Verbindung zu Bodenbelag |

KELLERDECKEN

Kellerdecken werden als Holzdecken oder als gemauerte Gewölbekonstruktionen erstellt. Eine Gewölbedecke verhält sich ähnlich wie eine Sturzkonstruktion. Die Gewichtslasten werden über dicht gefügte und brückenartig angeordnete Deckensteine ins Mauerwerk abgeleitet.

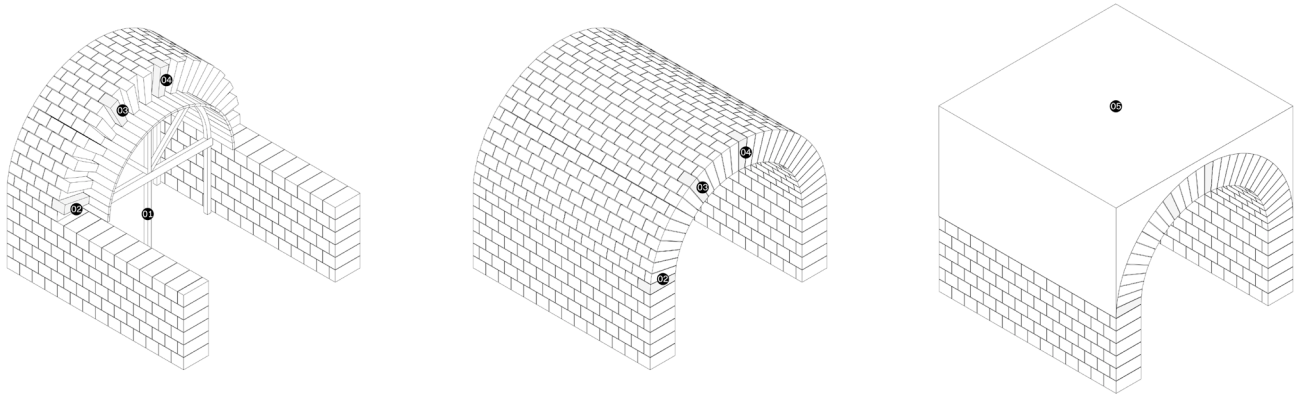


Abb. 16 Leergerüst  
E-Nachschlagewerk für das Bauen an Historischen Häusern

|    |              |    |                                                                                      |
|----|--------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 01 | Leergerüst   | 05 | Füllung; der Gewölbestruktur mit unterschiedlichen Materialien für Bodenkonstruktion |
| 02 | Kämpfer      |    |                                                                                      |
| 03 | Bogenstein   |    |                                                                                      |
| 04 | Schlussstein |    |                                                                                      |

Abb. 17 Tonnengewölbe  
E-Nachschlagewerk für das Bauen an Historischen Häusern

|    |              |    |                                                                                      |
|----|--------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 01 | Leergerüst   | 05 | Füllung; der Gewölbestruktur mit unterschiedlichen Materialien für Bodenkonstruktion |
| 02 | Kämpfer      |    |                                                                                      |
| 03 | Bogenstein   |    |                                                                                      |
| 04 | Schlussstein |    |                                                                                      |

Abb. 18 Ausfachung  
E-Nachschlagewerk für das Bauen an Historischen Häusern

|    |              |    |                                                                                      |
|----|--------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 01 | Leergerüst   | 05 | Füllung; der Gewölbestruktur mit unterschiedlichen Materialien für Bodenkonstruktion |
| 02 | Kämpfer      |    |                                                                                      |
| 03 | Bogenstein   |    |                                                                                      |
| 04 | Schlussstein |    |                                                                                      |

## SCHÄDEN

Trotz massiver Bauweise treten auch an Bauteilen aus Naturstein Schäden auf. Durch den Gebrauch ist mit einer natürlichen Abnützung an Treppenstufen oder Türgewänden zu rechnen. Weniger einfach einzuordnen sind Beeinträchtigungen durch das Eindringen von schädlichen Substanzen.

Seit dem 20. Jahrhundert sind es Einflüsse durch verschmutzte Luft, sauren Regen oder Streusalz.

## HINWEIS

Durch den Strassenverkehr werden Fassaden bis auf die Höhe von 8 m mit feinem Wasserstaub und Streusalz benetzt und geschädigt.

Bis ins 19. Jahrhundert führte ins Mauerwerk eindringender Urin der in Mauernähe angebundenen Pferde zu Schäden. Heute belasten markierende Hunde die Sandsteinsockel. Auch Mineralsalze aus ehemaligen Güllengruben dringen weiterhin über das Erdreich ins Mauerwerk ein.

Dazu kommen Einwirkungen durch unpassende Mörtelmischungen, Verputze und Farbanstriche, welche zur Behebung oder Überdeckung von Schäden eingesetzt werden.



Abb. 19 Treppenstufen aus Gneis mit Streusalzschäden an Sandsteinmauerwerk

Bildarchiv Denkmalpflege Appenzell Ausserrhoden

## AUSBLÜHUNGEN

Mineralsalze, die sich in Sandstein und Mörtel einlagern, führen zu weissen Ausblühungen. Sie werden wegen ihrer blütenartigen Erscheinung so genannt. Ausblühungen werden nur im trockenen Sandstein sichtbar. Der Einbau von Sickerleitungen kann dazu führen, dass das Mauerwerk zwar trocken wird, im Gegenzug aber Ausblühungen entstehen.

Die blütenartigen Erscheinungen sind oberflächlich. Im Innern des Sandsteins findet die Kristallisation von Mineralsalzen durch Austrocknung ebenfalls statt. Die getrockneten Salze benötigen mehr Platz als in Wasser gelösten Form. Die Volumenvergrösserung sprengt das Sandsteingefüge und führt zu einer Abplatzung der obersten Gesteinsschicht.



Abb. 20 Mineralsalz Ausblühungen

Bildarchiv Denkmalpflege Appenzell Ausserrhoden

## ZEMENTMÖRTEL

Wird für Reparaturarbeiten oder Ergänzungen am Sandsteinmauerwerk konventioneller Zementmörtel, Zementputz und Beton mit Portlandzement verwendet, wird der Sandstein geschädigt. Mineralsalze aus dem Mörtel, dem Putz und der Zementmilch/Boiake werden vom porösen Sandstein aufgesaugt. Beim Austrocknen kristallisieren die Mineralsalze, werden dadurch grösser und verursachen Ausblühungen und Abplatzungen an den betroffenen Steinen.

### HINWEIS

Für Arbeiten an behauenen Sandsteinmauerwerk sind mineralische Sandsteinerfüllungsmörtel zu verwenden. Der Mörtel muss über dieselben Materialeigenschaften verfügen wie der Naturstein.

Fugenmörtel auf Zementbasis ist härter als Sandstein. Der Austausch von natürlicher Feuchtigkeit im Mauerwerk wird behindert. Im Bereich der Fugen kann es deshalb zu erhöhter Konzentration von Nässe kommen. Temperaturen unter dem Gefrierpunkt lassen die oberen Bereiche durch Frostdruck abplatzen.



Abb. 21 Sandsteinquader mit Zementfugen und Abplatzungen

Bildarchiv Denkmalpflege Appenzell Ausserrhoden

## FUGENMÖRTEL

Als Fugenmörtel und für Restaurierungs- und Reparaturarbeiten haben sich Mörtelmischungen mit traditionellen Bestandteilen und Mischungsverhältnissen bewährt.

### Fugenmörtel

|     |                                          |
|-----|------------------------------------------|
| 70% | Flusssand                                |
| 20% | kg hydraulischer Kalk                    |
| 5%  | Weisskalk(Pulver, gebrannt und gelöscht) |
| 5%  | Magerquark                               |

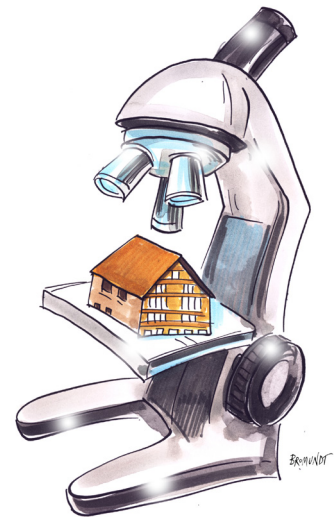


Abb. 22 Symbolbild Claudia Bromundt

Illustration Claudia Bromundt



## STEINERGÄNZUNGSMÖRTEL

Reparaturen an beschädigten Sandsteinen müssen wie die Fugen mit einem dem Naturstein ähnlichen Material, einem Steinerergänzungsmörtel, erfolgen. Wird ein zu hartes oder wasserabweisendes Produkt verwendet, ist die Gefahr von Folgeschäden gross.



Abb. 23 Fenstergewände mit Reparaturstellen und neuen Schäden

Bildarchiv Denkmalpflege Appenzell Ausserrhoden

## TRASSMÖRTEL

Für Reparaturen an Bruchsteinmauerwerk mit grossen Fugen kann neben Kalkmörtel auch Trassmörtel eingesetzt werden. Der dafür verwendete Trasszement besteht aus gemahlenem Tuffgestein aus der Vulkan Eifel im Nordwesten Deutschlands. Materialunverträglichkeiten und Mineralsalzausblühungen wie bei Portlandzement gibt es keine.

Mörtel mit Trasszement soll ergänzend mit einer synthetischen Faserarmierung versehen werden. Die an der Oberfläche erscheinenden Fasern lösen sich unter Sonneneinstrahlung mit der Zeit auf.

Bei grösseren Fugen können Steine aus der Umgebung als Mörtel einsparung eingestreut werden.



Abb. 24 Widerlager Oberach Brücke zwischen Speicher und Rehetobel

Bildarchiv Denkmalpflege Appenzell Ausserrhoden

## AUSSANDEN

Verwitterung in Form von Materialabtrag gehört zur natürlichen Alterung von Natursteinen. Löst sich ein Sandstein an der Oberfläche auf, wird von Absanden gesprochen.

## HINWEIS

Das Entfernen durch Abbürsten von losen Sandsteinpartien gleicht einer beschleunigten Alterung und sollte unterlassen werden.

## VERFESTIGUNG

Kleine sandige Partien oder kleine Einzelbauteile können durch das Auftragen von Kieselsäureester verfestigt werden.

## HINWEIS

Diese Behandlung ist verändert den Sandstein und kann nicht rückgängig gemacht werden.

## REPROFILIERUNG

Ist die Beschädigung gross, kann ein Sandstein durch Reprofilierung mit Kunststeinmörtel oder Steinerfüllungsmörtel repariert werden. Der Auftrag von dickeren Schichten wird mit Chromstahldübeln und dazwischen gespannten Drähten armiert.



Abb. 25 Armierung für Reprofilierung

Bildarchiv Denkmalpflege Appenzell Ausserrhoden

## VIERUNG

Die älteste und handwerklich anspruchsvollste Reparatur von Sandsteinen geschieht mit einer Vierung. Der beschädigte Teil und seine unmittelbare Umgebung werden so herausgespitzt, dass ein Ersatzstück passgenau eingefügt werden kann.

Früher war es üblich, Schadstellen, die grösser als eine Faust sind, mit einer Vierung zu reparieren. Es ist anzunehmen, dass sich der Begriff «Faustregel» darauf bezieht.



Abb. 26 Sandsteinecke mit Vierungen

Bildarchiv Denkmalpflege Appenzell Ausserrhoden

## SOCKELVERKLEIDUNG

Sockelpartien gehören zu den am häufigsten beschädigten Bauteilen. Aus dem Kellermauerwerk aufsteigende Feuchtigkeit, Streusalzbelastung sowie mechanische Abnutzung und Schleifspuren von Fahrzeugen, Besen und Schaufeln sind die Hauptursachen.

Renovationsmassnahmen mit Baustoffen, die härter und dichter sind als der Sandstein, führen häufig zu einer Verschlechterung der Situation. Vorbetonierungen, Verkleidungen mit Granit- oder Kunststeinplatten sowie Zementverputze verhindern das natürliche Verdunsten der im Mauerwerk aufsteigenden Feuchtigkeit.

Diese steigt hinter der Verkleidung weiter auf. Sie tritt in konzentrierter Form über der reparierten Sockelpartie wieder an die Fassadeoberfläche und verursacht dort durch die Einwirkung von Frost Schäden.



Abb. 27 Schaden über Sockelpartie mit Zementputz

Bildarchiv Denkmalpflege Appenzell Ausserrhoden



## HYDROPHOBIERUNG

Seit rund 50 Jahren werden die Oberflächen von Natursteinen und Beton mit Imprägnierungen wasserabweisend gemacht. Mit einer sogenannten Hydrophobierung soll Regen- und Spritzwasser daran gehindert werden, ins Gestein einzudringen. Das gelingt in der Regel nicht, weil verbaute Steine immer über eine Grundfeuchtigkeit verfügen.

## HINWEIS

Für eine Hydrophobierung von Sandstein muss dieser komplett trocken sein. In verbauten Steinen steckt immer eine natürliche Steinfeuchtigkeit. Diese bildet eine Barriere für die eindringende Hydrophobierung.



Abb. 28 Schalenbildung nach Hydrophobierung

Bildarchiv Denkmalpflege Appenzell Ausserrhoden

Ein Mauergefüge ist durch Temperaturschwankungen und Vibrationen stetigen kleinen Bewegungen ausgesetzt. Dabei entstehen feine bis grössere Risse. Regenwasser dringt in die Risse und Ritzen ein.

Nicht imprägniertes Mauerwerk und Verputze nehmen nicht nur Feuchtigkeit auf. Sie verteilen diese auch gleichmässig und geben sie in Form von Verdunstung wieder ab.

An der imprägnierten Mauer- oder der Putzoberfläche abperlendes Wasser sucht sich den einfachsten Weg. Es dringt über die immer entstehenden Risse und Fugen in Verputz und Mauerwerk ein. Die eingedrungene Nässe breitet sich über die kleinsten Hohlräume oder Kapillaren aus.

## HINWEIS

Eine Hydrophobierung behindert die Austrocknung und führt oft zu sogenannter Schalenbildung. Frostdruck auf die obersten Gesteinsschichten bewirkt Abplatzungen.

## HINWEIS

Eine zusätzliche Gefährdung der Hydrophobierung ist das Sonnenlicht. UV-Strahlen zerstören die wasserabweisende Wirkung an der Steinoberfläche. Die äusserste Schicht nimmt Wasser auf, was bei Frost ebenfalls zu Abplatzungen führt.



## GESTALTUNG

## FÄRBUNG

Die Massivbauten im Appenzellerland beziehen sich formal auf Stilformen des Barock, des Klassizismus und des Historismus. Die vermauerten Steine zeigen bereits am Neubau unterschiedliche Färbungen. Witterungseinflüsse verstärken und ergänzen die Farbpalette. Bei Reparaturen kommen naturgemäss weitere Farben dazu.

Eine Reparaturstelle darf erkennbar sein. In Fachkreisen wird das «die Englische Methode» genannt. Wie die Ärmel- oder Ellbogenverstärkungen an einem Tweed-Jackett steht die professionell aber sichtbar ausgeführte Reparatur für einen sorgfältigen Umgang mit dem Gebäude.



Abb. 29 Sockel und Eckpfeiler, Zeughaus Teufen

Bildarchiv Denkmalpflege Appenzell Ausserrhoden

## OBERFLÄCHENBEARBEITUNG

Vermauerte Natursteine werden zu quaderförmigen Stücken behauen. Ihre Oberflächen können sehr unterschiedlich aussehen. Mit der Bearbeitung der Oberfläche kann die beabsichtigte architektonische Wirkung des Bauteils verstärkt werden.

## BOSSIEREN

Erscheint eine Fläche roh behauen, wird die Behandlung Bossieren genannt.



Abb. 30 Oberfläche bossiert

Bildarchiv Denkmalpflege Appenzell Ausserrhoden

## SCHLEIFEN

Für eine edle Oberflächenwirkung wird die Steinoberfläche geschliffen. Die Bearbeitung erfordert einen grossen Aufwand. Die anschliessende Vermauerung muss sehr präzise erfolgen.



Abb. 31 Sockel geschliffen

Bildarchiv Denkmalpflege Appenzell Ausserrhoden

## STOCKEN

Soll eine Oberfläche matt und gleichmässig erscheinen, wird sie gestockt. Mit einem Stockhammer oder einer Stockmaschine werden kleine Partikel herausgeschlagen. Der Stein erscheint ebenmässig rau.

## HINWEIS

Das Stocken von Sandstein wird selten angewendet. Es verletzt die Sandsteinstruktur und mindert die Dauerhaftigkeit gegen Witterungseinflüsse. Härtere Steine wie Kalkstein und Granit sind für das Stocken besser geeignet.



Abb. 32 Quaderstein gestockt mit scharrierten Kanten

Bildarchiv Denkmalpflege Appenzell Ausserrhoden

## SCHARRIEREN

Wird die Oberfläche scharriert, verleiht das dem Stein eine Richtung. Mit dem Steinmetzhammer, dem so genannten Knüpfel und einem Scharriereisen werden unzählige feine Rillen aneinandergereiht.



Abb. 33 Oberfläche scharriert

Bildarchiv Denkmalpflege Appenzell Ausserrhoden



## KOMBINATION

Die Bearbeitungsmethoden können kombiniert werden. Häufig werden Kanten von Quadern scharriert, die Flächen gestockt.



Abb. 34 Quader bossiert mit scharrierter Fase

Bildarchiv Denkmalpflege Appenzell Ausserrhoden

## FARBUNTERSCHIEDE

Die beschriebenen Reparaturmethoden und ästhetischen Vorstellungen beziehen sich nicht nur auf Appenzellerhäuser. An der aus Sandstein errichteten Kathedrale St. Gallen wurden umfangreiche Restaurierungs- und Reparaturarbeiten vorgenommen. Die farblich sehr unterschiedlichen und gut sichtbaren Reparaturstellen zeigen, dass hier mit den gleichen Methoden gearbeitet wird.



Abb. 35 Kathedrale St. Gallen

E-Nachschlagewerk für das Bauen an Historischen Häusern

## TREPPEN

Die Treppenanlage ist ein markantes Merkmal von öffentlichen Bauten und Fabrikantenhäusern. In der Regel sind Treppen in der Symmetrieachse des Gebäudes platziert und enden bei Portalen mit verzierten Gewänden.



Abb. 36 historische Treppe Gemeindehaus, Poststrasse 6, Herisau

Martin Benz 2023



Abb. 37 historische Treppe Rathaus, Kirchplatz 6, Heiden

Martin Benz 2023

## RAMPEN

Für einen hindernisfreien Zugang muss nachträglich eine Rampe mit Geländer gebaut werden. Die architektonische Erscheinung einer historischen Treppenanlage prägt die Hauptfassade und betont die Mittelachse. Die asymmetrische Ergänzung durch eine Rampe beeinträchtigt zwar das ursprüngliche Gesamtbild, ist jedoch gerechtfertigt.



Abb. 38 Treppenanlage, Rampe, Geländer, Gemeindehaus, Poststrasse 6, Herisau

Martin Benz, Teufen 2023



Abb. 39 Treppenanlage, Rampe, Geländer Rathaus, Kirchplatz 6, Heiden

Martin Benz 2023



## OBERFLÄCHENBEHANDLUNG

Exponierte Bauteile wie Türgewände, Säulen und Pfeiler, Bodenplatten und Treppenstufen aus Sandstein verschmutzen durch stetige Berührungen mit Händen und das Begehen mit Schuhen. Zum Schutz davor kann Sandstein mit einer Naturölmischung imprägniert werden.

## HINWEIS

Für eine wirksame Imprägnierung muss der Stein so trocken wie nur möglich sein.

## Rezept

|                                             |           |
|---------------------------------------------|-----------|
| 50%                                         | Leinöl    |
| 50%                                         | Terpentin |
| oder für den ersten Antrag bzw. Behandlung: |           |
| 33%                                         | Halböl    |
| 66%                                         | Terpentin |

## HINWEIS

Der Auftrag von Ölgemischen führt zwar zu einer dunkleren Farbe des Sandsteins, verhindert aber unerwünschte Fleckenbildung.

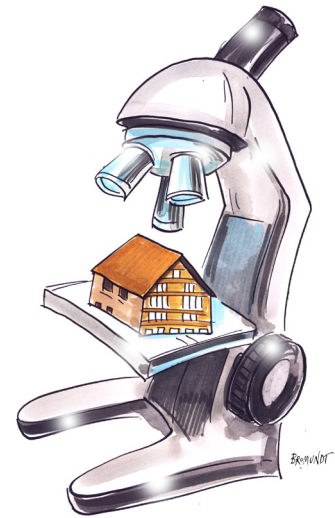


Abb. 40 Symbolbild Claudia Bromundt

Illustration Claudia Bromundt

## FENSTERLAIBUNG

Werden auf Sandsteingewände angeschlagene Fenster mit Standard-Silikon abgedichtet, führt das oft zu dunklen Verfärbungen entlang der Kittfugen.

## HINWEIS

Die Verwendung von Glaserkitt auf Leinölbasis und Natursteinsilikon hinterlässt weniger Spuren.

## REINIGUNG

Schwarze Verfärbungen, Moose und Flechten können mit einer mit Wasser verdünnten Reinigungslösung und einer Wurzelbürste sorgfältig gereinigt werden.

## HINWEIS

Bürsten mit Stahlborsten verursachen durch das Zurückbleiben feinsten Eisenteile Rostflecken.

Nach einem ersten Abbürsten wird die zu reinigende Fläche mit dem Wasser-Reinigungsmittel Gemisch ausgiebig benetzt. Das Reinigungsgemisch soll 30-45 Min. einwirken können. Anschliessend wird die Fläche mit kräftigen Bürstenbewegungen gereinigt und mit Wasser nachgeschwemmt.



## REINIGUNGSLÖSUNG

Javelwasser

|     |                                  |
|-----|----------------------------------|
| 50% | Javelwasser (Natriumhypochlorit) |
| 50% | Wasser                           |

Wasserstoffperoxyd

|     |                    |
|-----|--------------------|
| 3%  | Wasserstoffperoxyd |
| 97% | Wasser             |

Seifenlauge

|                     |              |
|---------------------|--------------|
| gem. Packungsangabe | Schmierseife |
| gem. Packungsangabe | Wasser       |

**HINWEIS**

Schmierseife ist leicht fettig und eignet sich deshalb besonders für die Bodenpflege.

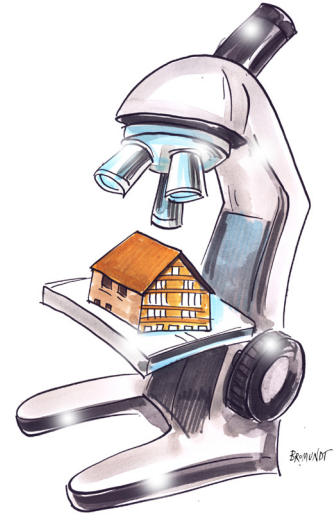


Abb. 41 Symbolbild Claudia Bromundt

Illustration Claudia Bromundt

VERZEICHNISSE

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

|         |                                                                                                                       |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Abb. 1  | Figur Massivbau<br>E-Nachschlagewerk für das Bauen an Historischen Häuser                                             |
| Abb. 2  | Dunkle Holzfassade über Sandsteinsockelgeschoss, Bruggmoos 32, Speicher<br>Martin Benz 2023                           |
| Abb. 3  | Fabrikantenhaus / Rathaus, 1805, Landsgemeindeplatz 2, Trogen<br>Jürg Zürcher                                         |
| Abb. 4  | Zeughaus, verputzter Massivbau mit Sandsteinelementen, 1855, Teufen<br>Martin Benz 2023                               |
| Abb. 5  | Haus Wetter, 1737/1830, Platz 12, Herisau<br>Bildarchiv Denkmalpflege Appenzell Ausserrhoden                          |
| Abb. 6  | Hauptpost, 1914, Poststrasse, Herisau<br>Martin Benz 2023                                                             |
| Abb. 7  | Appenzeller Granit, Zeughaus Ebnet, Herisau<br>Bildarchiv Denkmalpflege Appenzell Ausserrhoden                        |
| Abb. 8  | Waschhäuschen, Oberdorf, Speicher<br>Bildarchiv Denkmalpflege Appenzell Ausserrhoden                                  |
| Abb. 9  | Schmitte, Egg, Schwellbrunn<br>E-Nachschlagewerk für das Bauen an Historischen Häuser                                 |
| Abb. 10 | Sandsteinwand, Tan, Wienacht<br>Bildarchiv Denkmalpflege Appenzell Ausserrhoden                                       |
| Abb. 11 | Mauerwerksverband<br>E-Nachschlagewerk für das Bauen an Historischen Häuser                                           |
| Abb. 12 | Türbogen mit Schlussstein<br>E-Nachschlagewerk für das Bauen an Historischen Häuser                                   |
| Abb. 13 | Scheitrechter Sturz<br>E-Nachschlagewerk für das Bauen an Historischen Häuser                                         |
| Abb. 14 | Waagrechter Türsturz<br>E-Nachschlagewerk für das Bauen an Historischen Häuser                                        |
| Abb. 15 | Deckenkonstruktion mit Unterzügen und Balkenlage<br>E-Nachschlagewerk für das Bauen an Historischen Häuser            |
| Abb. 16 | Leergerüst<br>E-Nachschlagewerk für das Bauen an Historischen Häuser                                                  |
| Abb. 17 | Tonnengewölbe<br>E-Nachschlagewerk für das Bauen an Historischen Häuser                                               |
| Abb. 18 | Ausfachung<br>E-Nachschlagewerk für das Bauen an Historischen Häuser                                                  |
| Abb. 19 | Treppenstufen aus Gneis mit Streusalzschäden an Sandsteinmauerwerk<br>Bildarchiv Denkmalpflege Appenzell Ausserrhoden |
| Abb. 20 | Mineralsalz Ausblühungen<br>Bildarchiv Denkmalpflege Appenzell Ausserrhoden                                           |
| Abb. 21 | Sandsteinquader mit Zementfugen und Abplatzungen<br>Bildarchiv Denkmalpflege Appenzell Ausserrhoden                   |
| Abb. 22 | Symbolbild Claudia Bromundt<br>Illustration Claudia Bromundt                                                          |
| Abb. 23 | Fenstergewände mit Reparaturstellen und neuen Schäden<br>Bildarchiv Denkmalpflege Appenzell Ausserrhoden              |
| Abb. 24 | Widerlager Oberach Brücke zwischen Speicher und Rehetobel<br>Bildarchiv Denkmalpflege Appenzell Ausserrhoden          |
| Abb. 25 | Armierung für Reprofilierung                                                                                          |







|         |                                                                                                  |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         | Bildarchiv Denkmalpflege Appenzell Ausserrhoden                                                  |
| Abb. 26 | Sandsteinecke mit Vierungen<br>Bildarchiv Denkmalpflege Appenzell Ausserrhoden                   |
| Abb. 27 | Schaden über Sockelpartie mit Zementputz<br>Bildarchiv Denkmalpflege Appenzell Ausserrhoden      |
| Abb. 28 | Schalenbildung nach Hydrophobierung<br>Bildarchiv Denkmalpflege Appenzell Ausserrhoden           |
| Abb. 29 | Sockel und Eckpfeiler, Zeughaus Teufen<br>Bildarchiv Denkmalpflege Appenzell Ausserrhoden        |
| Abb. 30 | Oberfläche bossiert<br>Bildarchiv Denkmalpflege Appenzell Ausserrhoden                           |
| Abb. 31 | Sockel geschliffen<br>Bildarchiv Denkmalpflege Appenzell Ausserrhoden                            |
| Abb. 32 | Quaderstein gestockt mit scharrierten Kanten<br>Bildarchiv Denkmalpflege Appenzell Ausserrhoden  |
| Abb. 33 | Oberfläche scharriert<br>Bildarchiv Denkmalpflege Appenzell Ausserrhoden                         |
| Abb. 34 | Quader bossiert mit scharrierter Fase<br>Bildarchiv Denkmalpflege Appenzell Ausserrhoden         |
| Abb. 35 | Kathedrale St. Gallen<br>E-Nachschlagewerk für das Bauen an Historischen Häuser                  |
| Abb. 36 | historische Treppe Gemeindehaus, Poststrasse 6, Herisau<br>Martin Benz 2023                      |
| Abb. 37 | historische Treppe Rathaus, Kirchplatz 6, Heiden<br>Martin Benz 2023                             |
| Abb. 38 | Treppenanlage, Rampe, Geländer, Gemeindehaus, Poststrasse 6, Herisau<br>Martin Benz, Teufen 2023 |
| Abb. 39 | Treppenanlage, Rampe, Geländer Rathaus, Kirchplatz 6, Heiden<br>Martin Benz 2023                 |
| Abb. 40 | Symbolbild Claudia Bromundt<br>Illustration Claudia Bromundt                                     |
| Abb. 41 | Symbolbild Claudia Bromundt<br>Illustration Claudia Bromundt                                     |

## LITERATURHINWEISE

Hermann, Isabell. Die Bauernhäuser beider Appenzell. Herisau: Appenzeller Verlag, 2004.

Schlatter, Salomon. Appenzellerhaus und seine Schönheiten. Trogen, Appenzell Ausserrhoden: Heimatschutz Appenzell Ausserrhoden, 1986.

Steinmann, Eugen. Die Kunstdenkmäler des Kantons Appenzell Ausserrhoden. Basel: Birkhäuser Verlag, 1980.

Sprecher, Rolf. Projektarbeit zur Berufsprüfung, Handwerk in der Denkmalpflege, Fachriungs Steinmetz. Gais: Eigenverlag, 2016.