

Sanierung Unwetterschäden 2018 Trockenmauern Raron

Quelle: Projekt Kulturweg Ausserberg-Raron, Büro Forum Umwelt AG / BINA SA
Gerhard Stoll, freier Mitarbeiter www.stonewalls.ch / www.svt-sm.ch



BINA Engineering SA
3946 Turtmann

Einführung, Allgemeines, Übersicht

Die Richtlinie für die Erstellung von Trockenmauerwerk ermöglicht die geregelte / definierte Erstellung von Trockenmauerwerk.

Die Richtlinie umfasst folgende Teile:

1. Systematik
2. Abmessungen und Bezeichnung der Steine, Bearbeitung der Sichtflächen
3. Mauerverband
4. Mauerwerksarten

Systematik

Mauerverband

Der Mauerverband regelt den Aufbau des Mauerkörpers. Wir unterscheiden zwischen lasttragendem Trockenmauerwerk, welches einer definierten Belastung standhalten muss und bei dessen Versagen Personen oder Güter gefährdet sind und Trockenmauerwerk, welches ohne genaue Kenntnis der Belastung und der Tragfähigkeit gebaut wird.

- **Typ 1**

Mauerverband für Trockenmauerwerk ohne besondere Anforderungen

Trockenmauerwerk ohne besondere Anforderungen kann ohne Bemessung ausgeführt werden, die Regeln des Mauerverbandes sind weniger streng und die Mauerbilder, die ausgeführt werden können, sind nicht eingeschränkt.

Mauerwerksart

Die Mauerwerksart regelt den Grad der Bearbeitung und das Aussehen der Mauersteine. Beim Kulturweg Ausserberg - Raron unterscheiden wir folgende Mauerwerksarten:

- **Trockenmauerwerk ohne besondere Anforderungen**
- **Bruchsteinmauerwerk unregelmässig**
- **schichtenartig**

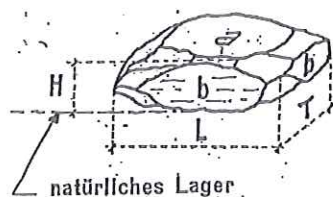
Das "Trockenmauerwerk ohne besondere Anforderungen" und das "Bruchsteinmauerwerk" werden vorwiegend aus rohen, wenig bearbeiteten Steinen gebaut.

Trockenmauerwerk ohne besondere Anforderungen darf nie für lasttragende Mauern verwendet werden:

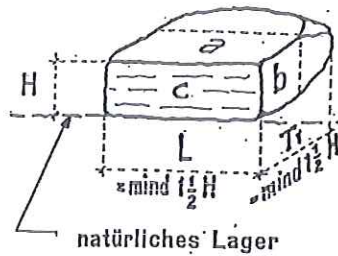
Form der Mauersteine

Allgemeine Bemerkungen:

Die Steinhöhe H sollte mindestens 20 cm betragen. Bei besonderen Verhältnissen und mit Bewilligung der Bauleitung kann H auf 15 cm reduziert werden. Bei Gneis beträgt H im Minimum 8 cm. Die Mindestmasse der Steine gelten nicht für das Trockenmauerwerk ohne besondere Anforderungen.

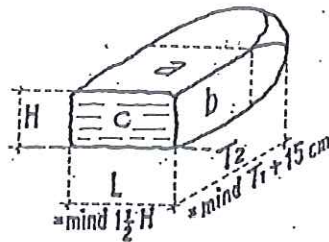


Mauerstein für das Mauerinnere
(Stein, der kein schönes Gesicht, keine schöne Fläche zur Verwendung als Läufer oder Binder hat)



Läufer

(Stein, der mit seiner längeren Seite entlang der Aussenseite eingebaut wird)

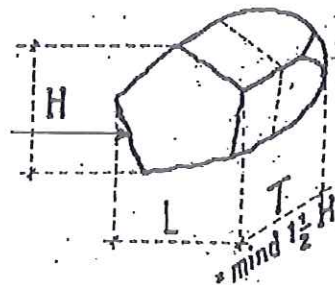


Binder

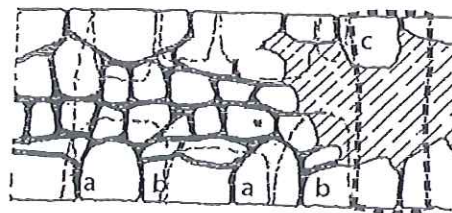
(Stein, der mit seiner kürzeren Seite entlang der Mauer Oberfläche eingebaut wird)

"langer Binder"

(Stein, der mindestens 0,8 m in die Mauer reicht oder bei freistehenden Mauern durch die ganze Mauer reicht)



Zyklopenstein



Langer Binderstein (c)

Binderstein, der durch die ganze Mauerkonstruktion hindurchreicht. Bei Stützmauern verankert er die äussere, sichtbare Mauerschale in der Hintermauerung. Seine Länge beträgt mindestens 0,8 m.

Bezeichnung der Steinflächen, Legende:

L = Steinlänge

T = Steintiefe

H = Steinhöhe

a = Lagerfläche

b = Stossfläche

c = Sichtfläche (Haupt, Gesicht)

Bearbeitung der Sichtflächen

Die Sichtflächen der Steine sind, wenn nichts anderes vereinbart wird, möglichst wenig zu bearbeiten, aber so zu wählen, dass die Sichtfläche möglichst in der Mauerflucht liegt. Über die Mauerflucht ragende Bossen dürfen maximal 10 cm vorstehen.

Vereinbart werden können beispielsweise folgende Bearbeitungsarten:

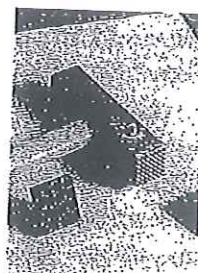
- unbearbeitet, oder

- bossiert

gespitzt

gestockt

gezahnt



Steinqualität

Für lasttragende Trockenmauerwerke muss die Druckfestigkeit und die Witterungsbeständigkeit des Materials nachgewiesen werden.

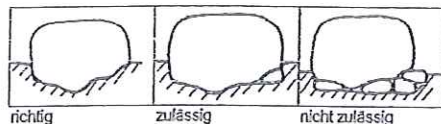
Trockenmauerwerk ohne besondere An- forderungen

Allgemeine Bemerkungen:

Alle Mauersteine sind (ausgenommen stehende Decksteine) auf ihr natürliches Lager zu legen. Länge und Tiefe der Steine soll in der Mitte etwa das 1,5-2 fache der Höhe betragen.

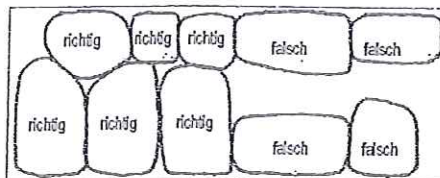
FUNDAMENT

Schnitt



Die Bettung der Fundamentsteine erfolgt direkt auf dem gewachsenen Boden. Eine Unterkeilung der Fundamentsteine mit einzelnen kleinen Steinen ist zulässig.

Grundriss

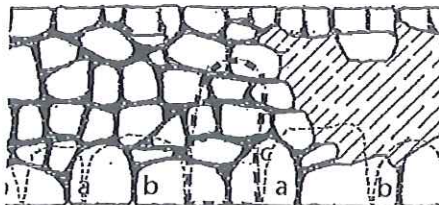


Der Einbau der Fundamentsteine erfolgt immer so, dass die längere Seite des Steins in das Mauerinnere reicht. Wenn die Schmalseite der Steine mindestens der halben Mauerbreite entspricht, kann der Fundamentstein auch längs eingebaut werden.

Bei grossem Wasseranfall oder undurchlässigem Boden muss der Fundamentgraben mit Sickerschlitzten entwässert werden.

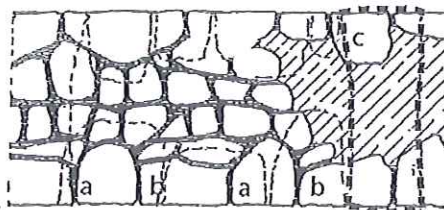
MAUERKÖRPER

Grundriss



Verband Stützmauer
a: Binder, b: Läufer, c: — "langer Binder"

Läufer und Binder abwechselnd, Stossfugen versetzt übereinander. Es muss vom Haupt aus gemauert werden, die Hintermauerung muss von Hand eingeschichtet werden und darf nicht geschüttet werden. Die Anwendung eines Mauerverbandes im Innern der Mauer wird empfohlen.



Verband freistehende Mauer
a: Binder, b: Läufer, c: — "langer Binder"

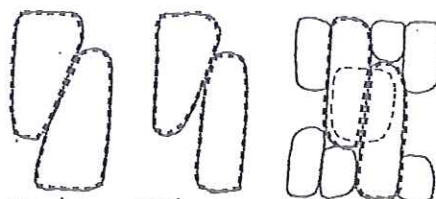
Bindersteine:

Mindestens jeder 3. Stein muss ein Binder sein.

"Bindersteine lang":

Mindestens 1 Stück pro 0,5 m² Sichtfläche. Binderabstand horizontal höchstens 1,0 m, vertikal höchstens 1,0 m, Anordnung in jeder Schicht versetzt.

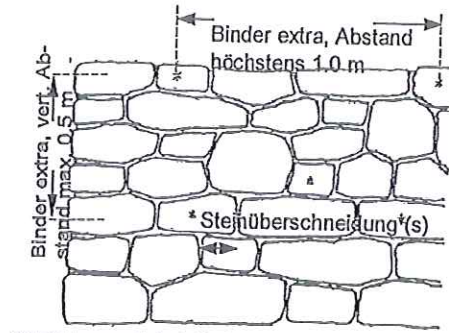
Bei Stützmauern mehr als 0,8 m in die Mauertiefe reichend, bei freistehenden Mauern durch die ganze Mauerbreite reichend.



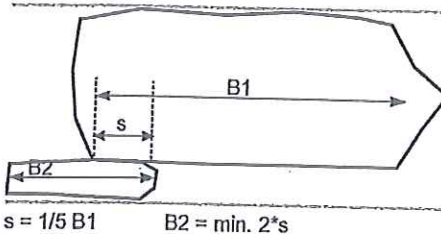
Zusammengesetzte Binder

Falls keine entsprechenden "langen Bindersteine" vorhanden sind, können zwei sich ergänzende Steine direkt nebeneinander/ aufeinander eingebaut werden. Diese Steine müssen zur Übertragung der Reibung eine möglichst grosse Berührungsfläche haben.

Aufriss, Ansicht



Sichtfläche unregelmässig (* = langer Binder!)

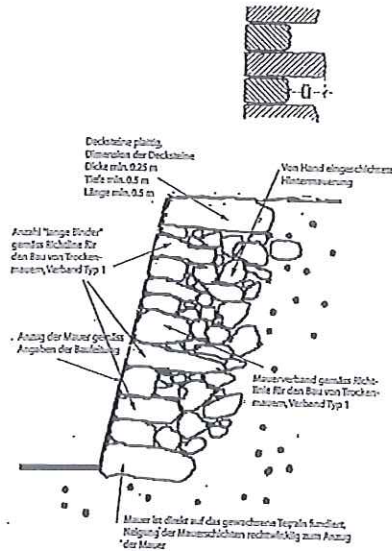


Erklärung Zahlenverhältnisse Überschneidungsmass (s)

Schneiderfugen (vertikal über mehrere Steinlagen durchlaufende Fugen) dürfen in höchstens 3 übereinanderliegenden Schichten auftreten. Die Steinüberschneidung (s) soll mindestens 1/5 der Steinbreite betragen, wobei bei zwei verschieden grossen Steinen jeweils das grössere Mass gilt. Wenn die so ermittelte Steinüberschneidung mehr als die Hälfte einer der Steinbreiten beträgt, gilt diese Hälfte als Steinüberschneidungsmass (s).

Keile: Das Ausschiefern oder Verkeilen in der Sichtfläche ist nur zulässig, wenn eine Zustimmung der Bauleitung vorliegt und die Keile durch aufliegende Binder festgeklammert werden und von aussen nicht entfernt werden können.

Schnitt



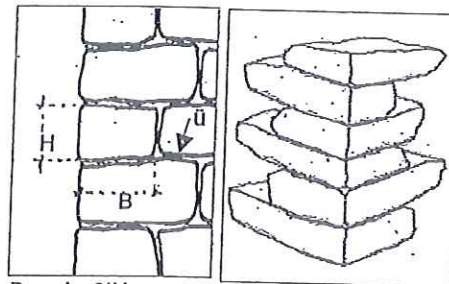
Die Mauerschichten müssen nicht abgeglichen werden.

Läufer und Bindersteine abwechseln, Steinüberschneidung (ü) in der Mauertiefe jeweils mindestens 15.0 cm

"lange Bindersteine":

Mindestens 1 Stück pro 2 m² Sichtfläche. Binderabstand horizontal höchstens 2.0 m, vertikal höchstens 1.0 m, Anordnung in jeder Schicht versetzt. Bei Stützmauern mehr als 0.8 m in die Mauertiefe reichend, bei freistehenden Mauern durch die ganze Mauerbreite reichend. Falls keine entsprechenden Bindersteine vorhanden sind, können zwei sich ergänzende Steine direkt nebeneinander/aufeinander eingebaut werden.

Kanten und Ecken

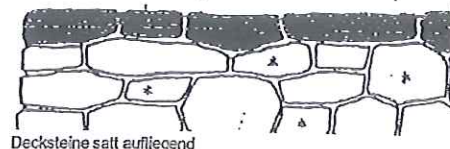


$B = \min. 2 \cdot H$

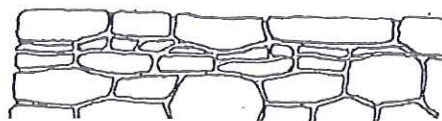
$\bar{u} = \min. 1/3 \cdot B$

Kanten und Mauerecken sind aus ausgesuchten Steinen herzustellen. Läufer und Binder wechseln sich ab. Die Steinbreite muss mindestens das Doppelte der Steinhöhe betragen.

ABDECKUNG



Decksteine saft aufliegend



Decksteine geschüttet

Dimension der Decksteine:
Dicke min. 0.25 m, Tiefe min. 0.5 m, Länge min. 0.5 m.

Die Abdeckung des Mauerwerks erfolgt mit grossen Steinen, welche liegend eingebaut werden. Die Decksteine müssen so gross dimensioniert sein, dass die Decksteine und die Steine des darunterliegenden Mauerwerksverbandes vor Verschiebung geschützt werden.

Die Oberkante der Decksteine bildet eine gerade Linie (obere Mauerflucht). Die Decksteine müssen direkt auf den darunterliegenden Mauersteinen aufliegen. Ein Schütten mit dünnen Platten oder Keilen ist nur zulässig, wenn diese durch die aufliegenden Decksteine festgeklammert werden und von aussen nicht herausgezogen werden können.

Trockenmauerwerk ohne besondere Anforderungen

Anwendungsbereich:

Alle Trockenmauern der anonymen Architektur, bei denen die genaue Definierung der Standfestigkeit keine Rolle spielt / Gebäudemauern

Material:

An Ort vorhandenes Steinmaterial.
Decksteine plattig, Grösse der Decksteine: Dicke min. 0.25m, Tiefe 0.5 - 0.75m, Länge min. 0.5m.
Gesteinsklasse/Gesteinsqualität nicht eingeschränkt.

Abmessung der Mauer:

Dimensionierung vor Ort durch TrockenmaurerIn. Generelle Regel: Breite des Fundamentes = Hälfte der Mauerhöhe, jedoch min. 0.8 m, Breite der Mauerkrone min. 0.5 m.

Bearbeitung der Steine:

Ortstypisch (nicht oder wenig bearbeitet)

Ausführung / Mauerbilder:

Ortstypisch, unregelmässig, Schichten abgeglichen oder nicht abgeglichen

Fugenweite:

Nicht beschränkt, Fugen möglichst geschlossen

Keile:

Im Mauerinnern erlaubt, aussen nur, wenn die Keile durch aufliegende Steine festgeklemmt werden.

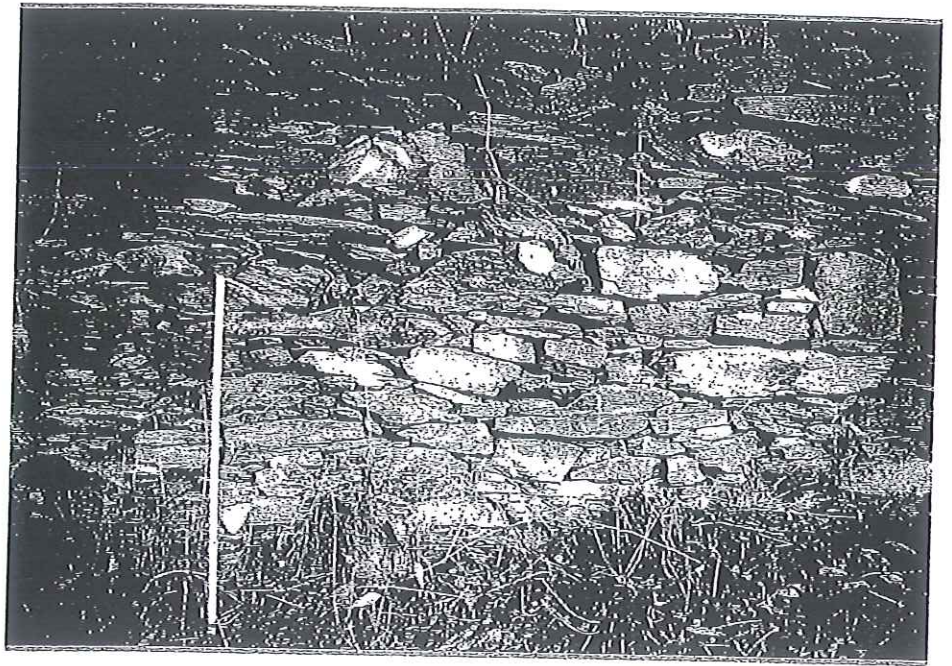
Anzug:

Mindestens 15%

Mauerverband:

Typ 1

Mauerbild Trockenmauerwerk ohne besondere Anforderungen



Mauerbild Bruchsteinmauerwerk unregelmässig / schichtenartig.

