

1. WASSERBAU – STEINMAUERN

1.1. Einleitung

Steinmauern und technische Zimmerungen in ihren unterschiedlichsten Ausführungen prägen das Bild der Kulturlandschaft des Salzkammerguts. Im Rahmen der Wildbach- und Lawinenverbauung wurden noch zu Beginn der 2. Hälfte des 20. Jahrhunderts landschaftsprägende Steinbauwerke ausgeführt und die hölzerne Seeklause am Hallstättersee steht schon über 500 Jahre in Betrieb. Zu Ende dieses Jahrhunderts traten die letzten Steinmaurer der Region in den Ruhestand und die Technik des Steinmauerns geriet außer Gebrauch und in Vergessenheit. Auch Zimmerwerke finden als Tiefbaukonstruktionen kaum noch Anwendung. Die Autoren dieser Arbeit hatten zum einen in den späten 1990er Jahren die Möglichkeit unter Anleitung des erfahrenen Steinmetzen, Steinmaurers und Partieführers Roman Moser eine größere Steinmauer zu errichten und zum anderen mit dem Werkzeugschmied, Steinmaurer und Partieführer Rudolf Schmalnauer eine Reihe längerer Gespräche über seine Arbeitserfahrungen zu führen. Diese Ergebnisse wurden mit Erkenntnissen aus der historischen Quellenforschung ergänzt und erweitert. Die vorliegende Arbeit soll das schwindende Erfahrungswissen im handwerklichen Umgang mit den wichtigsten lokalen Baustoffen sichern und einen ersten Schritt zur Wiedereinführung dieser Arbeitstechniken im Welterbegebiet Hallstatt-Dachstein/Salzkammergut darstellen.

1.2. Historische Tiefbaukonstruktionen im Salzkammergut

1.2.1. Steinmauern im Salzkammergut

Wird die natürliche Tektonik der Gesteinsschichten im Bauwerk wiederholt, so entsteht auf diese Weise nicht nur ein Baukörper mit höchster Festigkeit sondern auch ein Bauwerk, das die Struktur der Umgebung künstlerisch rezipiert.



Abbildung 1: Bogenbrücke Soleleitungsweg, Quadermauerwerk (Foto Idam 2001)

Die Tektonik des Bauwerks ergibt sich somit aus der Struktur des Materials. Um auf diese Art bauen zu können, muss die Planung ganzheitlich erfolgen. Das heißt: Planungsparameter dürfen nicht nur technische Anforderungen und daraus abgeleitete materialunabhängige Idealformen sein. Mit gleichem Gewicht müssen geologisches Fachwissen über die in unmittelbarer Nähe anstehenden Gesteine und das handwerkliche Fachwissen über deren Gewinnung, Bearbeitung und Einbau in das Projekt einfließen. Mit dieser Form der Baukultur gelingt es eine Symbiose aus Naturraum und menschlichem Artefakt zu schaffen: die Kulturlandschaft. Diese Form der Baukultur, der Art zu planen und

zu bauen, war im Salzkammergut bis in die erste Hälfte des 20. Jahrhunderts hinein eine Selbstverständlichkeit. Zu Beginn des 21. Jahrhunderts ist umfangreiches Wissen aus diesem Fachgebiet versunken und muss wieder gehoben werden.

Ursprünglich war - im auch heute noch dicht bewaldeten Salzkammergut - über Jahrhunderte der Holzbau vorherrschend. Holz wurde nicht nur im Hochbau für Boden- Wand und Deckenkonstruktionen eingesetzt, sondern auch für Fundierungen, Dachdeckungen ja sogar bis ins 18. Jahrhundert für Rauchfänge. Hölzerne Konstruktionen dienten aber auch im Bergbau als Rüstholz für Grubenzimmerungen, die oft bis zu zweimal jährlich ausgewechselt werden mussten, und über Tage für Wasserbauten, Wildbachverbauten und Hangsicherungen. Erst gegen Ende des 19. Jahrhunderts entstanden die ersten Wildbachverbauten aus Stein.

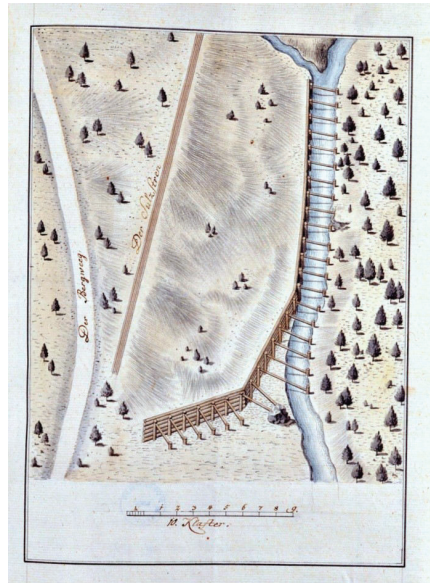


Abbildung 2: Verbau einer Hangrutschung Salzberghochtal (Hofkammerarchiv Wien, Sig. H 111).

In der Mitte des 19. Jahrhunderts wurden Versuche unternommen Grubenmauerungen aus Steinmauerwerk auszuführen. Die Bergleute aus dem Salzkammergut wurden dazu in Berchtesgaden zu Grubenmaurern ausgebildet. Bei den beiden hier vorgestellten Varianten von Grubenmauerungen, einerseits mit perfekt behauenen Steinen aus hochwertigem Kalkstein, beziehungsweise Bruchsteinmauerwerk in rauer Kalkmörtel-Mauerung, hielt interessanterweise letzteres dem Gebirgsdruck länger stand. Dabei dürfte das hochduktile Verhalten der Kalkmörtelfugen ausschlaggebend gewesen sein, das ungleich wirkende Druckkräfte gut auszugleichen in der Lage ist. Solche Grubenmauerungen, wie die 1844 in Angriff genommene Ausmauerung der Maria-Theresien Hauptschachtricht in Hallstatt sind am Beginn des 21. Jahrhunderts noch immer gut erhalten. Bei den exakt behauenen Kalkquadern hingegen kam es zu Abplatzungen

und Sprödebrüchen, wobei ganze Quadern zerbarsten.¹ "Das Beste und zugleich billigste Steinmaterialie lieferte der am Fuße des nahen Sommerauerkogels anstehende marmorartige, geschichtete und Petrefacte führende Hallstätter Kalk. [...] Ein am Steinberg erbauter Kalkofen erzeugte den zur Mörtelbereitung nötigen gebrannten Kalk, der Mauersand konnte aus einer Schottergrube nächst dem Hohen Wasserstollen durch Auswaschen gewonnen werden"²

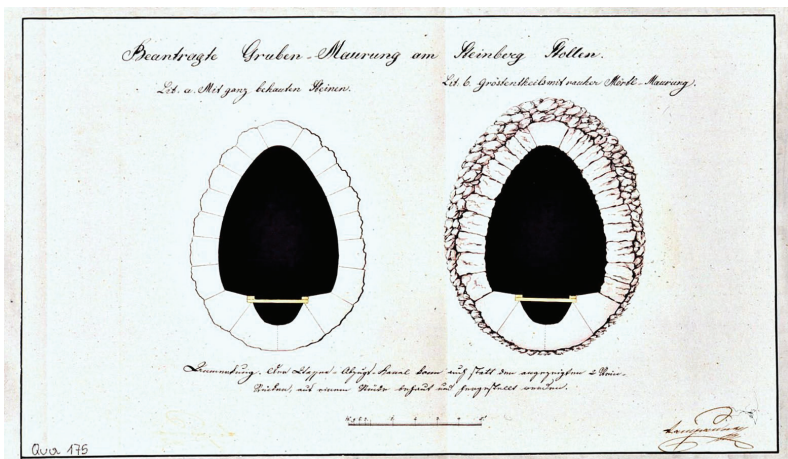


Abbildung 3: Grubenmauerung Hallstatt, Ramsauer 1836 (Hofkammerarchiv Wien, Sig. Qua 175).

1.2.2. Gestaltungsregeln für Steinmauern

Man muss es dem Steinverband ansehen können, welche Kräfte er aufnimmt. Der dicht gefügte Bogen in Abb. 1 macht den Kräftefluss auch optisch deutlich. Mauerwerk, das in erster Linie senkrecht wirkende Kräfte aufnimmt, erfordert klar lesbare möglichst horizontale Lagerfugen.³ Stützmauern, die auch horizontalen Lasten standhalten müssen, neigen sich mit 10 bis 20 % Gefälle, dem sogenannten *Anlauf*, gegen den Erddruck. Auffallend an den ärarischen Steinmauern im Salzkammergut sind die ebenen, mit

sehr engen Fugen gemauerten Wandflächen. Alle Steine, auch die Köpfe von Bindern, liegen generell im Querformat, erscheinen daher länger als hoch und liegen meist auf ihrem natürlichen Lager auf.



Abbildung 4: Stützmauer Hallstatt, Mortonweg (Foto Idam 2001).

Die Lagerfugen der Stützmauern verlaufen in langen Zügen über einige Meter horizontal, wobei sie dann in der Höhe verschränkt gegeneinander springen. Die Scharhöhen wechseln und nehmen nach oben hin tendenziell ab. Die allergrößten Steine liegen im Fußbereich der Mauern, nach oben hin werden die Steine kleiner, womit im Zusammenspiel mit der Neigung der Mauern eine perspektivische Wirkung erzielt wird. Historische Steinmauern im Salzkammergut zeichnen sich auch dadurch aus, dass die gesamte Sichtfläche möglichst engfugig und eben ausgeführt ist. Qualitätskriterium für die Lagerfuge war, dass ein Glied des Zollstocks nicht mehr hineinpassen durfte. Steinmaterial, das nicht lagerhaft in quaderförmigen Blöcken bricht, wurde möglichst auf Quaderform zugeschlagen und die fehlenden Ecken mit Steinscherben ausgezwickt. Köpfe in schwerer Rustika- oder Polsterrustika-Ausführung treten erst mit dem Eisenbahnbau ab

den 1870er Jahren auf. Der Salzkammergut-Stil der Wildbach- und Lawinerverbauung zur Mitte des 20. Jahrhunderts sah vor, dass die *Köpfe* naturnah blieben, während ein italienischer Wildbach-Mitarbeiter die *Köpfe abkrellte*.⁴ Diese Ausführung der *Köpfe* brachte eine beträchtliche Arbeitszeiteinsparung beim Zurichten der Steine mit sich.

Benachbarte Steine sind entweder gleich oder deutlich unterschiedlich groß, sodass Konstanz und Sprung, nicht aber Kontinuität strukturbildend sind.

Die Notwendigkeit einer sicheren Gründung lässt die historischen Steinmauern dem natürlichen Verlauf der Felsbankungen folgen, womit die Stützmauer mit ihren Knickkanten und Krümmungen das Motiv des Geländes übernimmt.



Abbildung 5: Haus Mortonweg 143, Stützmauer. Quader- und Bruchsteinmauerwerk
(Foto Idam 1995).



Abbildung 6: Schafferstadel Salzberg, Quader- und Bruchsteinmauerwerk, 18. Jahrhundert. Auswicklungen zwischen den Eckquadern (Foto Idam 1998).

1.3. Steinmauern im Hochbau

Der wesentliche bauphysikalische Nachteil von dichtem, nicht porösem Steinmaterial für den Einsatz im Hochbau ist dessen gute Wärmeleitfähigkeit. Untersuchungen von Mauerbeständen zeigen, dass die Mauerkonstruktionen für den Hochbau in der Steingröße und in der Fugenausführung von jenen der Stützmauern abweichen. Kleinere Steine, breitere Fugen aus Kalkmörtel und in den Verband eingemischte Tonziegel erhöhen die Porosität der Wandkonstruktionen deutlich. Damit sinkt deren Wärmeleitfähigkeit, während die Dampfdiffusionstauglichkeit steigt. In Hallstatt finden sich auch Belege für organische Mörtelzusätze im Verputz, wie etwa Sägespäne, welche die Wärmeleitfähigkeit weiter reduzieren.

1.4. Brüstungsmauern

Brüstungsmauern sind niedrige Mauern an einer Geländekante, die als Absturzsicherung dienen. Die tatsächlich erforderliche Höhe von Brüstungsmauern hängt von deren Breite ab. Als Faustregel gilt, dass die Summe aus Höhe und Breite 110 cm betragen sollte.⁵ Mit dem Auflegen von Rasensoden als Mauerkrone kann eine Brüstungsmauer auch als Rasenbank genützt werden. Traditionell wurden die Rasen in trockenen Südlagen gestochen, damit Gräser in Verwendung kommen, die bereits auf trockene Standorte konditioniert sind.



Abbildung 7: Brüstungsmauer Hallstatt, Kalvarienberg (Foto Idam 2014).

2. ROHSTOFFAUSWAHL UND ROHSTOFFVORBEREITUNG

Die Topologie des Gebirges erschwert den Transport von Baumaterial wesentlich. Wenn es auch zu Beginn des 21. Jahrhunderts üblich geworden ist, das Baumaterial für Wildbach- und Lawinverbauungen mit dem Helikopter aufzufliegen, sollten energieextensive historische Bauweisen nicht vergessen werden. Die Verwendung von Baumaterialien, die in der unmittelbaren Nähe des Arbeitsfeldes vorhanden sind, reduziert einerseits den Transportaufwand signifikant und führt andererseits zu lokaltypischen Baukörpern, die materiell in ihre Umgebung eingebettet sind. Traditionell wurden die Baustoffe Holz, Stein, Schotter und Sande einfach aus transportökonomischen Gründen im unmittelbaren Nahbereich der Bauobjekte gewonnen und zum Einbau vorbereitet.