Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 69 (1951)
Heft: 17

Artikel: Statische Modellversuche zu Gewölbestaumauern
Autor: Tschech, E. / Jaburek, F.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-58848

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 10.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

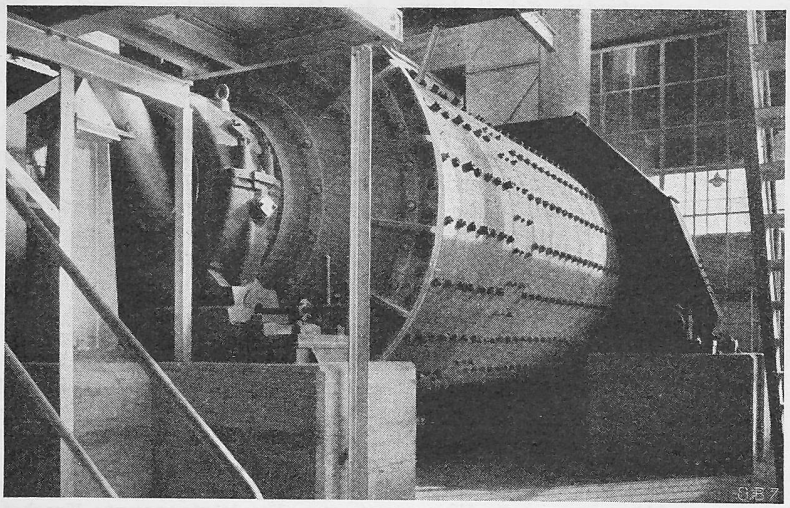

Bild 9. Kugelmühle

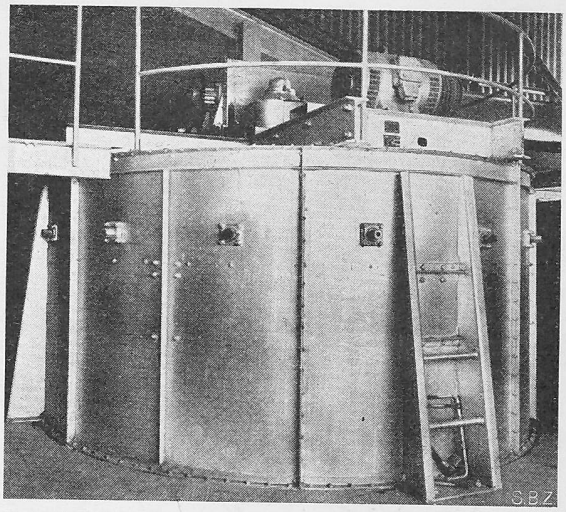

Bild 10. Streusichter

die Schnecke 9 in den Sichter 10. Hier wird das genügend feine Gut von den Griessen getrennt und strömt dem Zementsilo zu, während die Griesse wiederum der Mühle zurückgegeben werden und dort zusammen mit dem neu aufgegebenen Klinker den Kreislauf von vorne beginnen. Bild 10 zeigt einen Streusichter. Das Gut wird von oben auf eine horizontale Scheibe aufgegeben, die mit grosser Geschwindigkeit um eine vertikale Achse rotiert und mit Schaufeln versehen ist, die eine intensive Luftströmung erzeugen. Die gröberen Teile werden dabei nach aussen geschleudert, während die feineren mit dem Luftstrom abziehen.

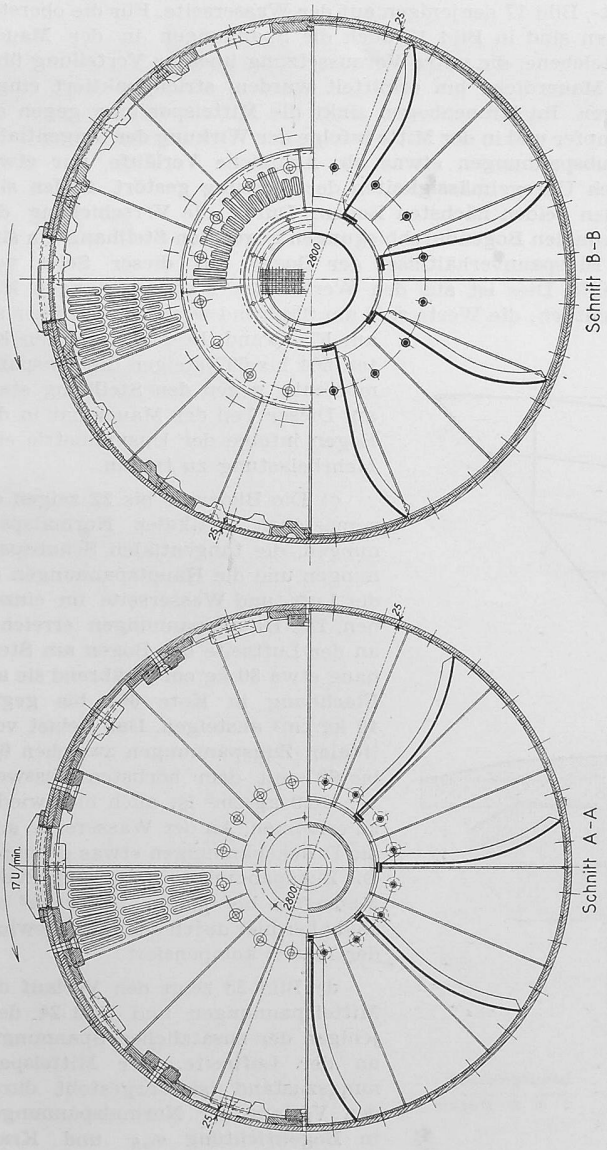

Bild 8. Kugelmühle, Querschnitte, Masstab 1:40

Bei diesem Verfahren bleibt das Mahlgut nur während verhältnismässig kurzer Zeit in der Mühle. Diese wird dank der fortwährenden Ausscheidung von Zement im Streusichter entlastet. Sie wird in üblicher Weise durch Zirkulationsluft entstaubt, die im Schlauchfilter 12 gereinigt und durch den Ventilator 13 ins Freie ausgestossen wird. Die Transportschnecke 14 fördert den ausgeschiedenen Staub in den Zementsilo.

c) Konstruktion der Mühlen

Bei den beiden oben beschriebenen Verfahren verwendet man verhältnismässig kurz gebaute Kugelmühlen mit zwei Kammern, wie sie auf den Bildern 8 und 9 dargestellt sind. Zwei kräftige Lager mit kugelig abgestützten Lagerschalen, die mit Weissmetall ausgegossen sind, tragen die Trommel. Diese ist inwendig mit Mahlplatten ausgekleidet und mit Kugeln verschiedener Grösse aus Stahl (in der ersten Kammer) bzw. Hartguss (in der zweiten Kammer) gefüllt. Die Mahlplatten (Rauten- bzw. Wulstplatten) heben die Kugeln und das Mahlgut bei der Drehung hoch und lassen beides wieder nach unten fallen, wodurch die Zerkleinerung zustande kommt.

Die Trommel ist vollständig elektrisch geschweisst und nachher als Ganzes im Ofen spannungsfrei geglüht. Diese neuartige Konstruktion ermöglicht eine einwandfreie Verstärkung der Mannlochöffnungen, und die allseitig glatte Oberfläche erleichtert beträchtlich die Befestigung der Mahlplatten und der übrigen Einbauten. Die Betriebszeiten sind allerdings noch zu kurz, als dass ein abschliessendes Urteil über geschweisste Mühlen abgegeben werden könnte.

*

Der Bau von Zementmaschinen hat sich seit der Aufnahme dieser Spezialität überaus erfreulich entwickelt, und es konnte eine grosse Anzahl von Maschinen der verschiedensten Art geliefert werden. Die bis jetzt gemachten Erfahrungen sind sehr günstig und lassen für die Zukunft eine vielversprechende Entwicklung erwarten. Durch eine interessante Zusammenarbeit mit ausländischen Firmen wurde die Möglichkeit geschaffen, Zementmaschinen und die mechanische Ausrüstung für ganze Zementfabriken nach Uebersee zu liefern. Eine erste solche Anlage für Afrika befindet sich schon im Bau.

Statische Modellversuche zu Gewölbestaumauern

Von Prof. Dr. sc. techn. E. TSCHECH und Dr. sc. techn. F. JABUREK,
Versuchsanstalt der Techn. Hochschule Graz DK 627.821.4.00157

(Schluss von S. 219)

II. Modell der Hierzmannsperre

Die Hierzmannsperre, die im Jahre 1950 vollendet wurde, ist eine 55 m hohe Gewölbemauer (Bild 14) mit ähnlicher Profilgestaltung wie die Salzamauer. Die Kronenstärke beträgt hier 2,7 m, die Kronenlänge 180 m; der Fuss ist 18 m stark. Sie ist in Kreisbogen gleicher Stärke ausgeführt und leicht gegen die Wasserseite vertikal gewölbt. Diese Staumauer musste infolge der Talform stark unsymmetrisch ausgeführt werden. Ihr Speicherraum bei Vollstau hat 7,2 Mio m³ Nutzinhalt.

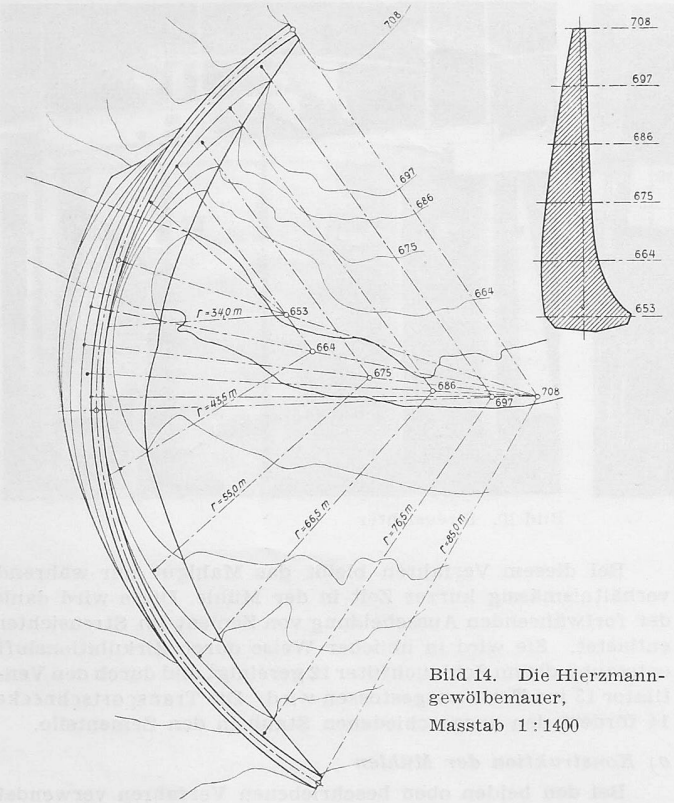

Bild 14. Die Hierzmanngewölbemauer, Masstab 1 : 1400

Die Versuchsergebnisse am Modell der Hierzmannsperre bezüglich des Verformungs- und Spannungszustandes unter dem Einfluss der Wasserlast sind in den Bildern 15 bis 26 niedergelegt.

a) Die radialen Verschiebungen der Mauer, die räumlich in Bild 15 dargestellt sind, haben ihren Grösstwert im Kronenbogen zwischen den Schnitten e und s. Wenn man den Verlauf der grössten Durchbiegung der Bogen über die Mauerhöhe hin verfolgt, so zeigt sich, dass diese Punkte durchwegs zwischen der Linie der Bogenscheitel s und dem grössten Träger d liegen. Die Bogen allein würden naturgemäss die grösste Durchbiegung in ihren Scheiteln annehmen, so dass sich ohne die Tragwirkung der Kragträger die Linie grösster Durchbiegungen nach der vom Punkt s der Krone aus verlaufenden Scheitelkurve der Bogen ergeben müsste. Die wirkliche Linie der grössten Radialverschiebung in den einzelnen Horizontalschnitten, die im Wechselspiel der Lastaufteilung zwischen Kragträgern und Bogen zustande kommen, liegt zwischen der Bogenscheitelkurve und dem grössten Träger und verläuft von einem Punkt zwischen e und s der Krone gegen die flache Hangseite hin oben konvex und unten konkav gekrümmt bis zum Grundbogen. Diese Kurve gibt etwa die natürliche Teilung der Mauer in ihre rechte und linke Hälfte an, wobei die rechte Hälfte am Steilhang etwas kleiner ist und daher stärker gekrümmt wird.

Der Verlauf der radialen Verschiebungen über die Mauerhöhe hin zeigt ungefähr zwischen Schnitt d und f die Grösstwerte im Kronenbogen. Diese Verteilung rührt von der breiteren Talform im Zusammenhang mit dem gewölbten Mauerprofil her. Die oberen Bogen sind relativ schwach und weit gespannt. Die Mauer neigt sich in ihrem Mittelteil als Ganzes gegen die Luftseite hin. In den Vertikalschnitten c und g liegt die stärkste Durchbiegung schon etwas unter der Krone; vom Vertikalschnitt a nach rechts und h nach links schiebt sich die Mauer gegen die Wasserseite vor. Die letztgenannte Erscheinung ist für Bogenmauern charakteristisch; sie erklärt sich aus der Tatsache, dass die kurzen und steilen Kragträger nahe den Widerlagern ähnlich wie Pfeiler wirken, um die der Kronenbogen nach beiden Seiten schwenkt. Dieser Pfeiler ist naturgemäss beim flachen Hang weiter nach der Mitte zu gelegen als beim Steilhang.

Die Vertikalverschiebung der Krone, deren Grösstwert nach der Messung nicht in Mauermitte auftritt, sondern gegen den Steilhang hin verschoben ist, entspricht dem allgemeinen unsymmetrischen Verhalten der Mauer, deren grösste Verschiebung sowohl horizontal als auch vertikal rechts vom Scheitel des Kronenbogens liegt.

b) Bild 16 zeigt den Verlauf der Bogenspannungen an der Luft-, Bild 17 denjenigen auf der Wasserseite. Für die obersten Bogen sind in Bild 17 auch die Spannungen in der Mauermittelebene, die unter Voraussetzung linearer Verteilung über die Mauerdicke hin ermittelt wurden, strichpunktiert eingetragen. Im Kronenbogen sinkt die Mittelspannung gegen die Kämpfer und in der Mitte infolge der Wirkung der tangentialen Schubspannungen etwas ab. Aehnliche Verläufe, nur etwas durch Unregelmässigkeiten der Messung gestört, finden sich in den beiden nächsten Bogen. Durch die Verschiebung der maximalen Bogendurchbiegungen gegen den Steilhang hin sind die Einspannverhältnisse der Bogen auf dieser Seite verschärft. Dies ist aus den Werten der Biegespannungen klar ersichtlich; die Werte sind am Steilrand wesentlich grösser als am Flachrand. Besonders in den Koten 664 bis 697 steigen die Einspannmomente gegen den Steilhang stark an. Dieser Teil der Mauer hat in den Bogen infolge der Unsymmetrie eine Mehrbelastung zu tragen.

c) Die Bilder 18 bis 22 zeigen die gemessenen vertikalen Normalspannungen, die tangentialen Schubspannungen und die Hauptspannungen an der Luft- und Wasserseite im einzelnen. Die Hauptspannungen erreichen an der Luftseite der Bogen am Steilhang etwa 30 kg/cm², während sie am Flachhang in Kote 664 bis gegen 40 kg/cm² ansteigen. Das Gebiet vertikaler Zugspannungen zwischen 686 bis 697 mit dem höchsten Messwert von 10,9 kg/cm² ist auch hier wieder zu erkennen. An der Wasserseite sind die Druckspannungen etwas geringer. Die Zugspannungen steigen gegen den Mauerfuss bis über — 10 kg/cm² an, sind aber hier durch das Eigengewicht der Mauer kompensiert.

d) Bild 23 zeigt den Verlauf der Mittelspannungen und Bild 24 denjenigen der zusätzlichen Spannungen an der Luftseite. Der Mittelspannungszustand ist dargestellt durch den Verlauf der Normalspannungen in Bogenrichtung σ_{mh} und Krag-

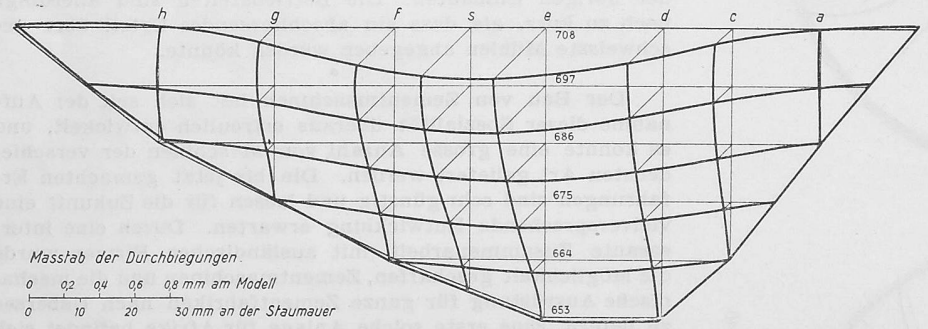

Bild 15. Radiale Verschiebungen

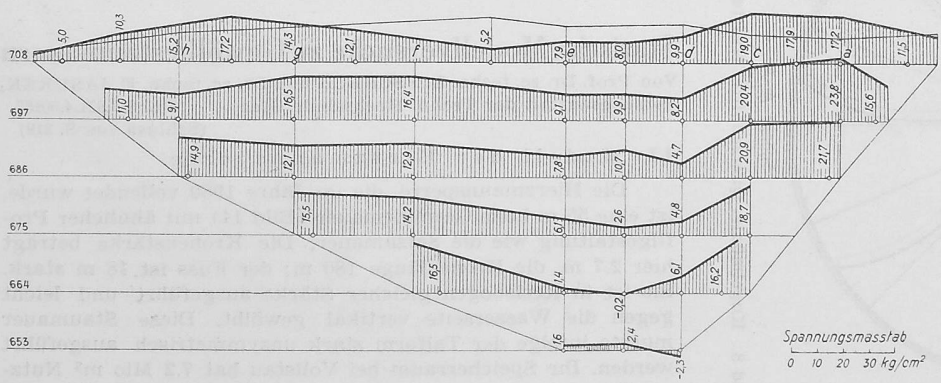

Bild 16. Verlauf der horizontalen Normalspannungen an der Luftseite

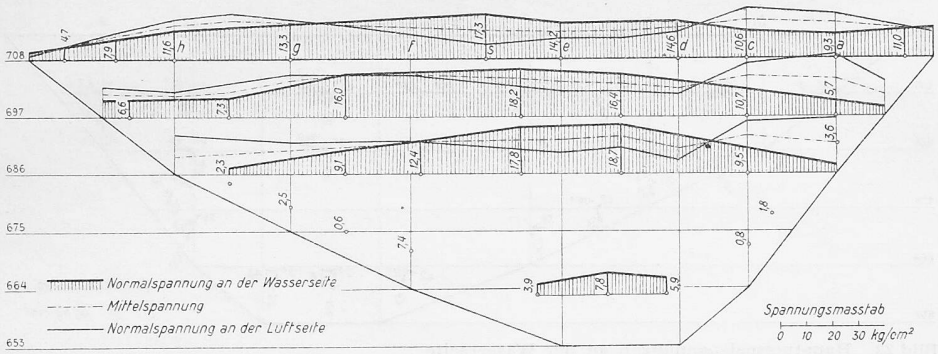

Bild 17. Verlauf der horizontalen Normalspannungen an der Wasserseite

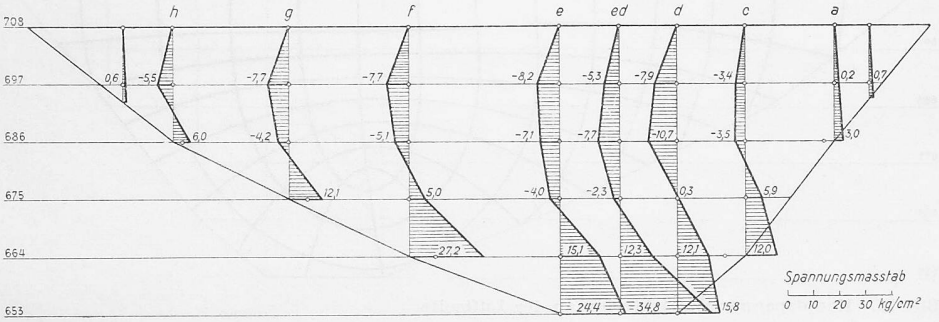

Bild 18. Verlauf der vertikalen Normalspannungen an der Luftseite

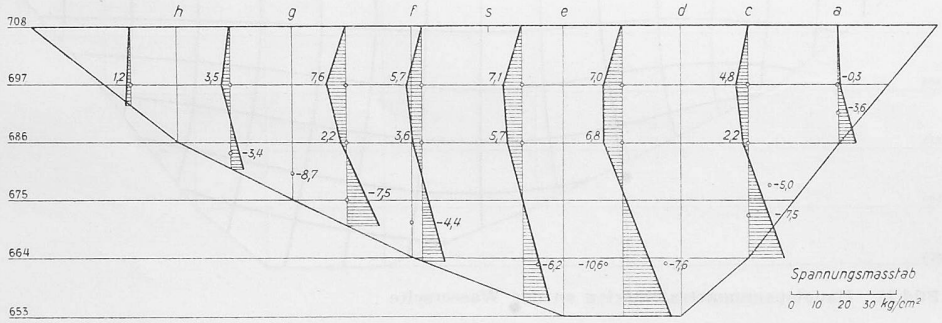

Bild 19. Verlauf der vertikalen Normalspannungen an der Wasserseite

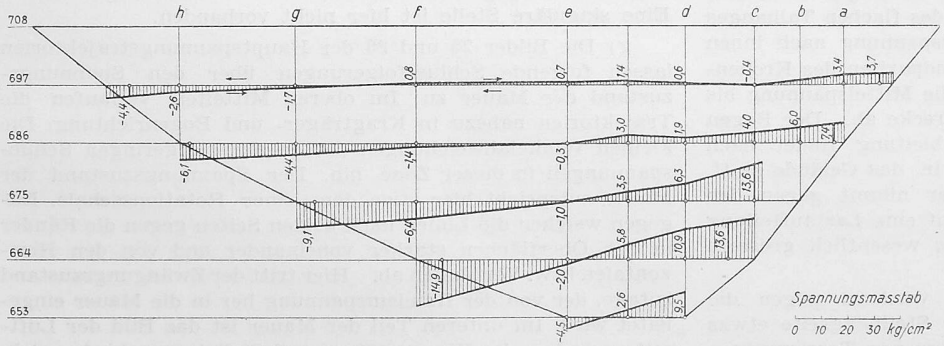

Bild 20. Verlauf der horizontalen Schubspannungen an der Luftseite

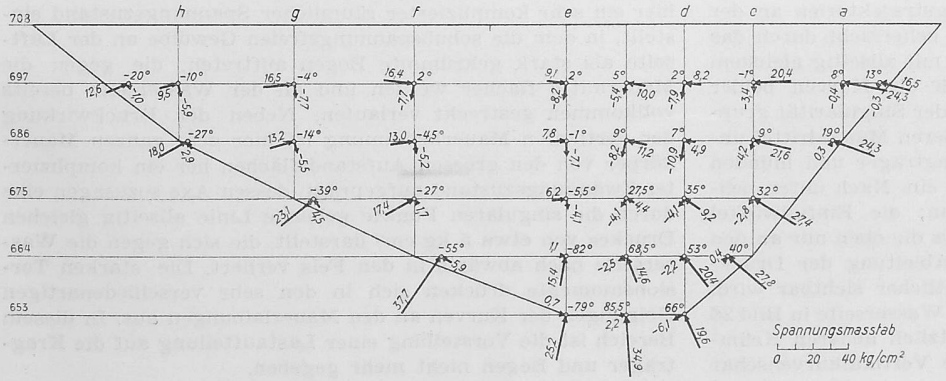

Bild 21. Hauptnormalspannungen an der Luftseite

trägerrichtung σ_{mv} und durch die in diesen Schnittrichtungen übertragenen Schubspannungen τ_m. In der oberen Mauerhälfte sind diese Spannungen in ihrem Verlauf weitgehend gemessen; in der unteren Mauerhälfte ist der Mittelspannungszustand nur teilweise erfasst worden. Der Verlauf der Biege- und Drillmomente ist in Bild 24 durch die Angabe der horizontalen und vertikalen Biegespannungen σ_{bh} und σ_{bv} an der Luftseite und durch die dort in dieser Richtung vorhandenen Torsionsspannungen τ_t dargestellt.

e) Bei der Deutung dieser Messergebnisse sei von der Betrachtung des über die Talsohle sich erhebenden Mauerteiles zwischen den Vertikalschnitten d und e ausgegangen. In diesem Teil stellt sich ungefähr ein Spannungsverlauf ein, wie man ihn aus der Theorie der Rotationsbehälter kennt. In der Talsohle ist die Umfangsdehnung stark behindert, die Mittelspannungen in Bogenrichtung sind daher dort klein. Der Wasserdruck, der dort angreift, wird zum Teil durch die Randquerkräfte in den Boden und zum Teil durch Querkräfte und zugehörige Biegemomente in Kragträgerrichtung nach oben übertragen. Die Umfangsspannungen σ_{mh} bleiben demgemäss im unteren und mittleren Mauerteil wesentlich kleiner als die Bogenspannungen, wie sie sich durch die Rohrformel ergeben; oben in der Umgebung der Mauerkrone übertreffen sie diese.

Die vertikalen Mittelspannungen sind im allgemeinen klein. Im unteren Teil der Mauer erscheinen infolge der vertikalen Mauerkrümmung auch namhaftere Mittelspannungen. Sie sind Druckspannungen entsprechend dem Kräftegleichgewicht in der Schalennormalen. Sie erreichen ihren grössten Wert von 9 bis 10 kg/cm² am Fusse der Mauer und haben hier eine günstige vermindernde Wirkung auf die an der Wasserseite auftretenden Biegezugspannungen. In den oberen Teilen der Mauer haben sich meist geringe Zugspannungen unter 2 bis 3 kg/cm² ergeben, deren Beurteilung unsicher ist. In den Seitenteilen der Mauer sind solche Spannungen sehr wohl zu erwarten, da sie aus jenen vertikalen Schubspannungen entstehen, die das Hochschieben des Mittelteiles der Mauer verhindern.

Die vertikalen Biegespannungen ergeben die grossen vertikalen Normalspannungen. Ihre Verteilung über die Mauerhöhe hin ist für die Behälter charakteristisch. Sie klingen hier infolge der grossen Mauerstärke nur langsam von unten nach oben ab. Zwischen der Kote 675 und der Mauerkrone hat sich so im Mittelteil der Mauer an der Luftseite ein Gebiet vertikaler Zugspannungen gezeigt. In diesem Gebiet ist durch das Eigengewicht der Mauer noch kein genügender Abbau dieser nicht unerheblichen Zugspannungen zu erwarten. Dieses Zuggebiet klingt gegen den Steilhang hin verhältnismässig rasch ab; dagegen erstreckt es sich nach der flachen Talseite noch sehr weit.

In einander entsprechenden Trägerrichtungen wie c und f oder d und e, immer in entsprechenden Messpunkten, ist die Zugspannung an der flachen Talseite grösser als am andern Rand. Dies deutet darauf hin, dass die Lastaufteilung an der Flachhangseite die Träger, an der Steilhangseite die Bogen stärker beansprucht.

Ein Ring innerhalb der Gewölbemauer erfährt aber nicht nur eine Stützung nach unten und oben, sondern auch eine Stützung im Gelände und damit eine Querkraft- und Momentenwirkung von den seitlichen Enden nach innen zu. Der Wasserdruck wird demnach vornehmlich aufgenommen durch die horizontalen Mittelspannungen σ_{mh} und durch die Aenderungen sowohl der in den horizontalen als auch der in den vertikalen Schnittrichtungen wirkenden Querkräfte. Neben diesen Schubspannungen senkrecht zur Mauermittelfläche treten noch die tangential gerichteten Schubspannungen τ auf. Die Mittelspannungswerte τ_m sind in der Mauermitte sehr klein und nehmen gegen die Ränder hin zu. Sie sind am Steilhang grösser als am Flachhang. An der Krone sind sie Null, nach unten werden sie grösser. Die Anwesenheit dieser Schubspannungen steht in unmittelbarem Zusammenhang mit der Veränderlichkeit der horizontalen Mittelspannung σ_{mh} längs der Bogenrichtung. Im obersten Bogen stellt sich ein Verlauf der Mittelspannungen ein (Bild 23), der über die Mauermitte hin Werte von 14.8 kg/cm² Druck in Schnitt c, über 11 kg/cm² in der Mitte bis zu 14,25 kg/cm² in Schnitt gh aufweist. Für dieses Absinken der Mittelspannung in der Mitte ist die Kraftübertragung durch horizontale Schubspannungen auf die nächsten Bogen verantwortlich zu machen, die die Mauermitte an der Krone entlasten. Der selbe Verlauf zeigt sich im Bogen Kote 697, nur ist links entsprechend dem Verlauf des flachen Talhanges der Punkt höchster horizontaler Mittelspannung nach innen zu Schnitt f hin verschoben. In den Randpartien des Kronenbogens sinkt besonders am Flachhang die Mittelspannung bis auf etwa 5 kg/cm² in der linken Mauerecke ab. Der Bogen trägt hier nicht mehr viel, die Kraftableitung findet nach schräg unten durch Schubspannungen in das Gelände statt. Die Horizontalmittelspannung der Mauer nimmt gegen den Fuss geringe Werte an. Dies deutet auf eine Lastaufteilung hin, bei der die Träger im Mauerfuss wesentlich grössere Lastanteile aufnehmen.

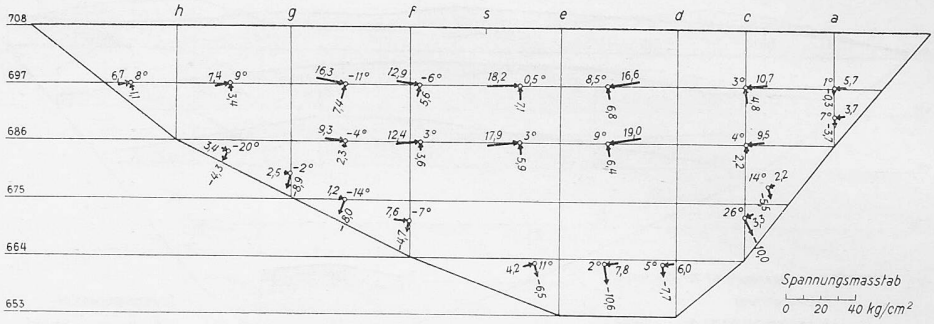

Bild 22. Hauptnormalspannungen an der Wasserseite

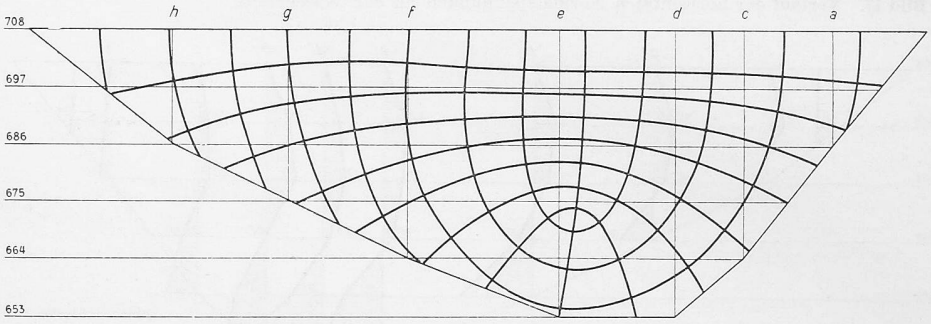

Bild 25. Hauptspannungstrajektorien an der Luftseite

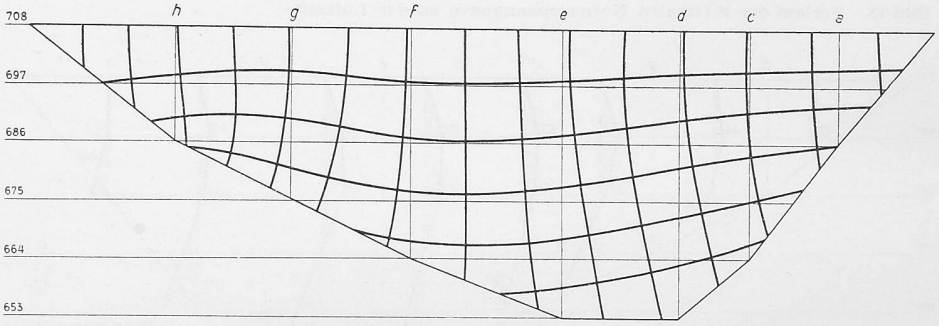

Bild 26. Hauptspannungstrajektorien an der Wasserseite

Die Torsionsspannungen (Bild 24) wachsen gegen die Ränder zu an, wobei die Werte an der Steilhangseite etwas grösser sind. Die Höchstwerte der gemessenen Torsionsspannungen treten in Punkt 678 bc mit 7,1 kg/cm² und in Punkt 671 f mit 6,8 kg/cm² auf.

f) Bild 25 stellt die Hauptspannungstrajektorien an der Luftseite der Mauer dar. Das Bild wird beherrscht durch das Vorhandensein eines singulären Punktes mit allseitig gleichem Druck an der Stelle 671 e, um den sich die Kurven beider Scharen zu beiden Seiten der Hauptlinie der Singularität gruppieren. Die Trajektorien verlaufen im oberen Mauerdrittel ungefähr in Richtung der Bogen- und Kragträger und münden an den Widerlagern schräg in den Rand ein. Nach unten nehmen sie immer grössere Krümmungen an; die Einfallwinkel ins Gelände werden immer steiler, so dass die oben nur an den Randpartien vorhandene Tendenz der Ableitung der Druckwirkung schräg nach unten immer deutlicher sichtbar wird.

Die Hauptspannungstrajektorien der Wasserseite in Bild 26 zeigen im grossen und ganzen grundsätzlich anderen Krümmungsverlauf als die der Luftseite. Die Vertikalkurvenschar entfernt sich in ihrer Richtung nicht weit von den Kragträgern. Demzufolge hat die Scheitelschar nahezu die Richtung der Bogen und ist gegen die Widerlager zu etwas hinaufgekrümmt. Eine singuläre Stelle ist hier nicht vorhanden.

g) Die Bilder 25 und 26 der Hauptspannungstrajektorien lassen folgende Schlussfolgerungen über den Spannungszustand der Mauer zu: Im oberen Mittelteil verlaufen die Trajektorien nahezu in Kragträger- und Bogenrichtung. Die kleinen Winkelabweichungen deuten auf die geringen Schubspannungen in dieser Zone hin. Der Spannungszustand der Mauer entspricht hier etwa dem einer Rotationsschale. Dagegen weichen die Linien nach beiden Seiten gegen die Ränder in den Oberflächen stärker voneinander und von den Horizontalen bzw. Vertikalen ab. Hier tritt der Zwängungszustand zutage, der von der Randeinspannung her in die Mauer eingeleitet wird. Im unteren Teil der Mauer ist das Bild der Luftseite von dem der Wasserseite grundsätzlich verschieden, d. h. dass im Mauerfuss die Vorstellung von Kragträgern und Bogen nicht mehr der Wirklichkeit nahekommt, sondern dass sich hier ein sehr komplizierter räumlicher Spannungszustand einstellt, in dem die schubspannungsfreien Gewölbe an der Luftseite als stark gekrümmte Bogen auftreten, die gegen die Mauermitte flacher werden und an der Wasserseite bereits vollkommen gestreckt verlaufen. Neben der Druckwirkung der vertikalen Mauerkrümmung ist hier dem ganzen Mauerkörper von den grossen Aufstandsflächen her ein komplizierter Zwängungszustand aufgeprägt, dessen Axe sozusagen eine durch die singulären Punkte gehende Linie allseitig gleichen Druckes von etwa 5 kg/cm² darstellt, die sich gegen die Wasserseite nach abwärts in den Fels verliert. Die starken Torsionsmomente drücken sich in den sehr verschiedenartigen Neigungen der Kurven an den Mauerlaibungen aus. In diesem Bereich ist die Vorstellung einer Lastaufteilung auf die Kragträger und Bogen nicht mehr gegeben.

Mit Hilfe der Dehnmessergebnisse an der Wasserseite

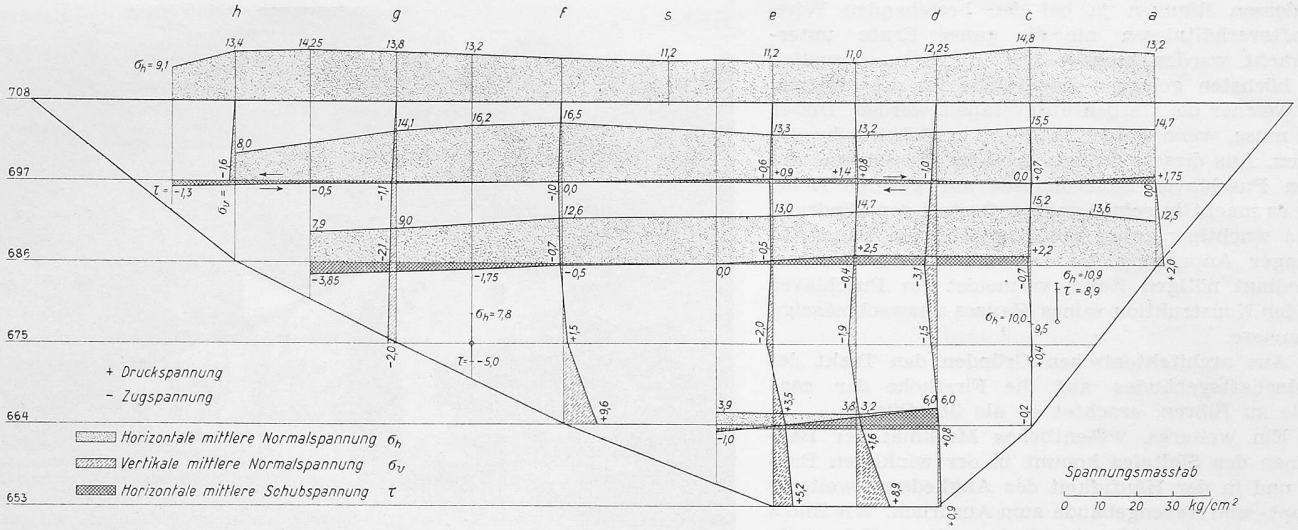

Bild 23. Verlauf der Mittelspannungen

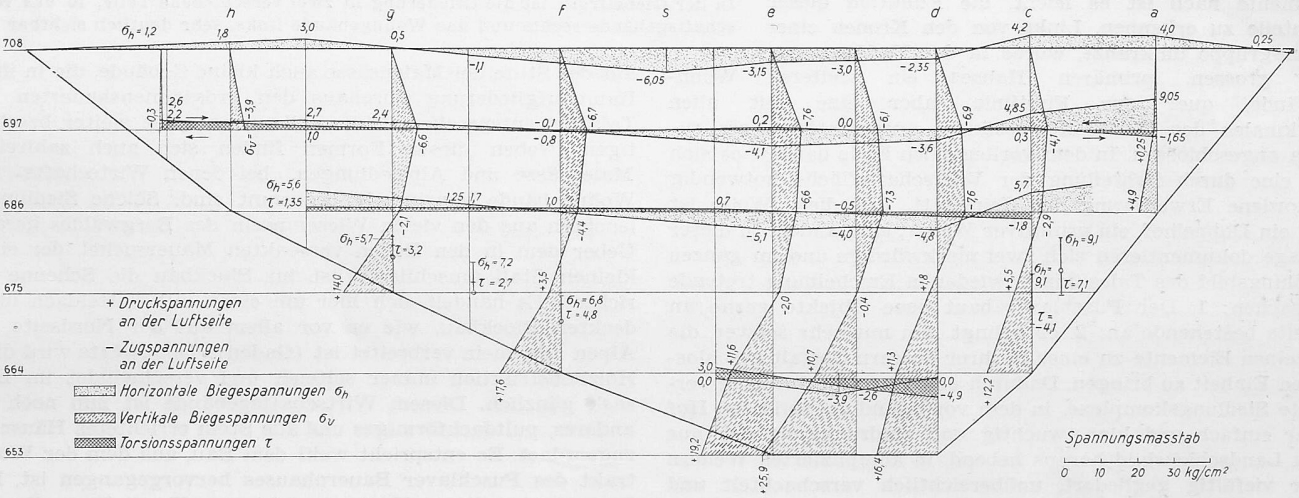

Bild 24. Verlauf der Biege- und Torsionsspannungen an der Luftseite

war es beim Modellversuch für die Hierzmannmauer möglich, den Spannungsverlauf in den Mittelspannungszustand und in den überlagerten Biege- und Torsionsspannungszustand aufzuteilen. Diese eingehende Ausmessung hat hier eine durchgreifende Analyse des räumlichen Spannungszustandes dieser stark unsymmetrischen Gewölbemauer ermöglicht, der über die Aufschlüsse der Berechnung weit hinausgeht.

Die primitiven Bauformen im Puschlav

Von ERNST ERZINGER, Basel *) DK 728.68(494 26)

1. Urtümliche Züge in der Gestalt der Bauernhäuser

Zwei merkwürdige Züge sind es, die an sehr vielen Bauernhäusern des Puschlav auffallen. Zahlreiche Bauten weisen in der Giebelfront eine Unterteilung in zwei verschiedene Flächen auf. Diese Erscheinung wird dadurch bedingt, dass die eine Hälfte des Hauses gegenüber der andern etwas vor- oder zurückgestellt wird. Auf diese Weise entstehen in der Giebelfront ein vor- und ein einspringender Winkel (Bilder 1 und 2). Diese Merkwürdigkeit kann auch bei den allereinfachsten Gebäuden, wie bei Alphütten, beobachtet werden.

Nicht selten zeigt es sich, dass der eine Teil des Hauses etwas höher gebaut ist als der andere. Die beiden Dachflächen, die üblicherweise in der Firstlinie zusammenstossen, berühren sich bei diesen Gebäuden nicht. An dem überhöhten Teil des Hauses bildet sich eine Firstkante. Schon in der äussern Gestalt des Hauses kommt auf diese Weise eine Gliederung in zwei verschiedene Elemente deutlich zum Ausdruck. Bei der Untersuchung der Innenräume bestätigt sich das Vorhandensein von zwei verschieden funktionierenden und klar voneinandergeschiedenen Teilen. Der höhergeführte, in Bild 2 weiter zurückgestellte, in Bild 1 jedoch weiter vorgeschobene ausserdem südwärts orientierte und im Schutze der Bise gelegene Trakt erweist sich als das Wohnhaus (casa civile). Der niedere, auf der Nordseite gelegene Teil enthält in seinen fensterlosen und häufig unverputzten Mauern die Wirtschaftsräume (casa rustica). Das Formenbild vieler Bauernhäuser zeigt, dass hier zwei verschiedene und ursprünglich wohl getrennte Gebäude zu einem einzigen zusammengefügt wurden. Die Merkwürdigkeit des überhöhten Traktes und die Aufgliederung der Giebelfront, beides Erscheinungen, die leicht feststellbar sind, aber nicht sofort gedeutet werden können, weisen darauf hin, dass es dem Puschlaver Mühe macht, das Wirtschafts- und Wohngebäude in einer vollständig geschlossenen Form zu vereinigen.

Der Stall des Wirtschaftsgebäudes ist kellerartig in den Boden versenkt. Die über dem Erdgeschoss liegende Scheune (fienile) befindet sich nur in geringer Höhe über dem Wiesenumgelände. Ueber eine Einfahrt (punt), die einem Puschlaverhaus kaum fehlen wird, kann das Getreide und das Futter leicht in die Scheune gebracht werden.

Der zur ebenen Erde liegende Raum, der den grössten Teil der casa rustica einnimmt, wird als cortile (auch curt) bezeichnet. In Wirklichkeit funktioniert dieser auch in allen Teilen als ein in das Haus einbezogener Bauernhof. Die Steintreppen, die beim Tessinerhaus und auch bei demjenigen des Veltlin aussen angebracht sind, führen im Puschlav immer innenseitig aus dem cortile in das erste Stockwerk, in welchem der Raum ganz regelmässig in Küche (cucina), Wohnstube (stufa) und Schlafzimmer (stanza) aufgeteilt ist. Unter dem Dach befindet sich der Estrich, in welchem durch Verschläge noch weitere Schlafzimmer oder Speicherräume gebildet werden können. Durch diese Art der Aufteilung erreicht das Wohnhaus eine grössere Höhe als das Oekonomiegebäude,

*) Mit freundlicher Erlaubnis des Herausgebers und des Verfassers abgedruckt aus dem «Korrespondenzblatt der Schweizerischen Gesellschaft für Volkskunde», 39. Jahrgang, Heft 4 und 5, 1949.