

Zeitschrift: Schweizer Ingenieur und Architekt
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 98 (1980)
Heft: 5

Artikel: Risse bei der Mischbauweise
Autor: Preisig, H.R.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-74039>

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: 23.02.2026

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

Risse bei der Mischbauweise

Von H. R. Preisig, Dübendorf*)

Viele Gebäude werden als sogenannte Mischbauten erstellt. Bei der Mischbauweise bestehen die Außen- und Innenwände aus unterschiedlichen Materialien. Mischbauten sind vielfach die Folge von rein bauphysikalischen Überlegungen, die

- für die tragenden Außenwände wärmedämmende, d.h. eher poröse und leichtere Materialien sowie
- für die tragenden Innenwände luftschalldämmende, d.h. eher dichte und schwere Materialien fordern.

Folgende Materialkombinationen werden deshalb bei Gebäuden häufig festgestellt:

Aussenwände	Innenwände tragend
Backsteine	Kalksandsteine / Backsteine
zementgebundene Holzspanformsteine	Backsteine
Leichtbetonsteine	Backsteine

Im Beitrag «Risse bei der Mischbauweise» [4] wurde ein Schadenfall veröffentlicht, der die Mischbauweise aus tragenden äusseren Backsteinwänden und inneren Kalksandsteinwänden betroffen hat. Beim vorliegenden Schadenfall wird eine Mischbauweise beschrieben, die aus tragenden äusseren Holzspanbetonsteinwänden und inneren Backsteinwänden besteht.

Angaben

Beim mangelhaften Gebäude handelt es sich um ein punktförmiges Hochhaus, das ein Kellergeschoss und 11 Wohngeschosse umfasst. Das Gebäude wurde in den Jahren 1973/74 erstellt. Die Rohbauzeit betrug ein halbes Jahr. Zwei Monate nach der Rohbauvollendung wurden die Außenwände verputzt. Konstruktiv gesehen ist das Hochhaus ein an Ort erstellter Massivbau mit betoniertem Kellergeschoss sowie gemauerten Tragwänden und betonierten Decken in den Wohngeschosse. Die Tragwände bestehen aussen aus Holzspanbetonsteinmauern und innen aus Backsteinmauern. Sie haben den folgenden Aufbau:

Aussenwände / Fensterpfeiler

Holzspanbetonsteinmauerwerk roh 25 cm dick, bestehend aus Holzspansteinen und armiertem Füllbeton

Füllbeton:
BH PC 300 (1.-3. Wohngeschoss)
BN PC 300 (4.-7. Wohngeschoss)
BN PC 250 (8.-11. Wohngeschoss)
Vertikalarmierung Stahl III Ø 8 mm, t = 50 cm, beidseitig, versetzt angeordnet
Horizontalarmierung Stahl III 2mal Ø 8 mm in jeder 3., 6. und 9. Steinschicht

Innenwände

Backsteinmauerwerk roh 15 + 18 cm dick, durch Stahlbügel mit dem Holzspansteinmauerwerk verbunden.

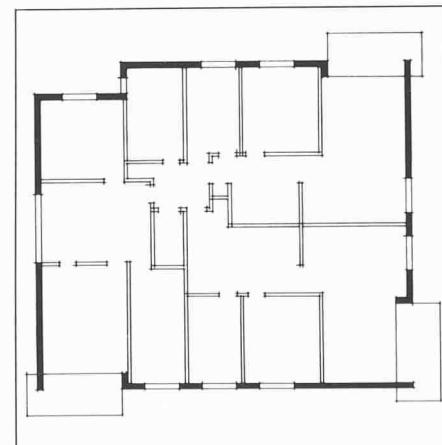
Qualität:

MBSC (1.-3. Wohngeschoss)
MBHC (4.-7. Wohngeschoss)
MBNV (8.-11. Wohngeschoss)

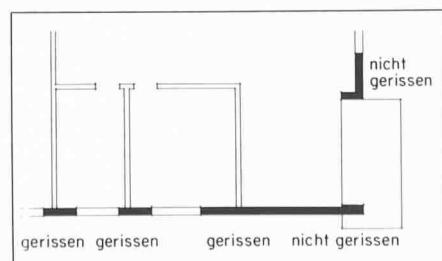
Die Decken über den Wohngeschosse sind 16 cm dick. Sie bestehen aus vorgefertigten Deckenplatten und einem Überbeton. Die Decken liegen aussen auf dem Holzspanbetonsteinmauerwerk und innen auf dem Backsteinmauerwerk auf.

Schadenbild

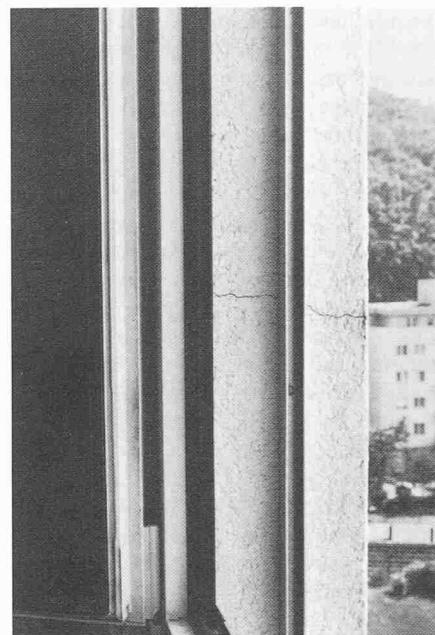
Etwa zwei Jahre nach der Fertigstellung des Gebäudes wurden in den Außenwänden aus Holzspanbetonsteinen Risse



Grundriss: Außenwände aus Holzspanbetonsteinen, Innenwände aus Backsteinen



Grundrissausschnitt: Holzspanbetonsteinwände / Holzspanbetonpfeiler mit angrenzender Backsteinwand gerissen, ohne angrenzende Backsteinwand rissfrei



Fensterleibung: Horizontalriss auch in der Fensterleibung sichtbar, Holzspanbetonsteinwand durchgerissen

festgestellt. Dabei handelte es sich um Horizontalrisse vorwiegend zwischen der 3. und 4. bzw. 6. und 7. Steinlage. Die Horizontalrisse sind beidseitig der Wand sichtbar. Gerissen sind vor allem Außenwände und Fensterpfeiler, die an eine innere tragende Backsteinwand angrenzen. Nicht gerissen sind die sog. freien Außenwandpartien ohne angrenzende Backsteinwand. Rissfrei sind auch alle tragenden Backsteininnenwände.

Im Bereich der Risse wurden im Gebäudeinnern Feuchtigkeitsschäden festgestellt. Davon betroffen ist besonders die nach der Wetterseite orientierte Außenwand.

Schadenursache

Ursache der horizontalen Risse in den Holzspanbetonsteinwänden sind Zugspannungen infolge behinderter, unterschiedlicher Formänderungen der aus ungleichen Materialien bestehenden Außen- und Innenwände. Unterschiedlich sind

- die elastischen Verformungen,
- die Kriechverformungen,
- die Feuchtedehnungen (Schwinden und Quellen) und
- die Wärmedehnungen.

Die Risse wurden letztlich durch die unterschiedlichen Schwindverformungen verursacht. Dies ergibt sich aufgrund der folgenden Modellvorstellung bei einem Fensterpfeiler mit angrenzender Innenwand:

Anfangs werden die Wände gemäss ihren Steifigkeiten auf Druck beansprucht. Dadurch verkürzen sie sich infolge elastischer Verformung und Kriechverformung. Die Verkürzung beider Wände ist gleich gross, da sie über die Betondecken miteinander ver-

*) Vom gleichen Verfasser ist bereits in Heft 7/1977 ein Beitrag zu diesem Thema erschienen. Ein dritter Beitrag wird folgen.

bunden sind. Die Holzspanbetonsteinwand wird dabei jedoch weniger und die Backsteinwand mehr belastet, bedingt durch ihr unterschiedliches Kriechverhalten. Eine vollständige Entlastung der Holzspanbetonsteinwand ergibt sich durch das Schwinden des Füllbetons sowie durch den Umstand, dass die Backsteinwand kaum schwindet, ja unter Umständen sogar quillt. In diesem Zeitpunkt wird der Schwindprozess des Betons jedoch noch nicht abgeschlossen sein. Die weiteren Schwindverformungen des Füllbetons werden durch das System Backsteinwand / Betondecken behindert. Dadurch entstehen in der Holzspanbetonsteinwand Zugspannungen, die nur teilweise durch Relaxation abgebaut werden können. Überschreiten sie die Zugfestigkeit der Wand, so bilden sich Risse.

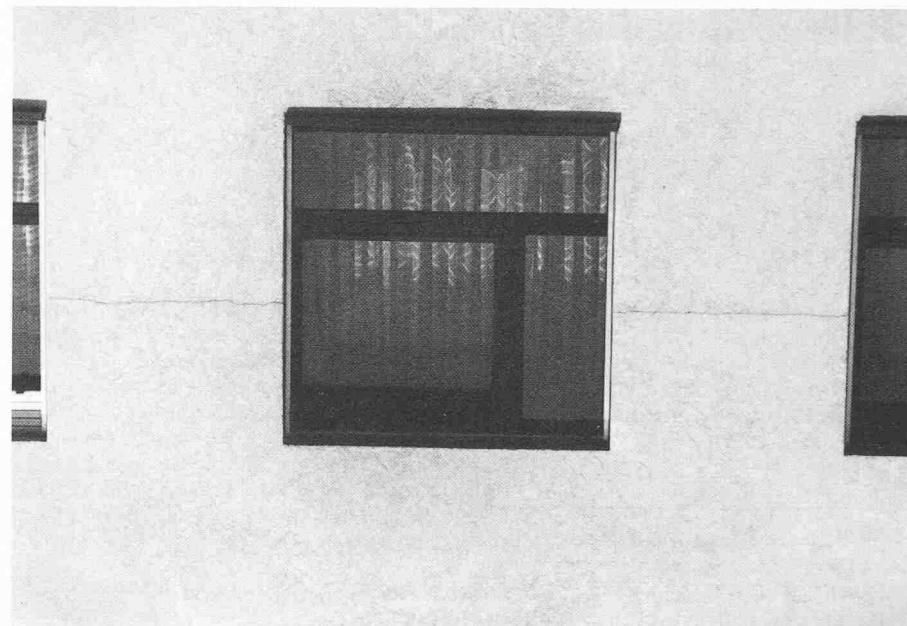
Die Risse treten bei Schwachstellen auf, verlaufen horizontal und durchtrennen die Wand in ihrer ganzen Breite. Dies deckt sich auch mit dem festgestellten Schadenbild, nämlich beidseitig der Wand sichtbare Horizontalrisse im Bereich der Betonieretappen zwischen 3. und 4. oder 6. und 7. Steinlage.

Die sogenannten freien Außenwandpartien sind nicht gerissen, weil ihre Schwindverformungen nicht durch eine angrenzende Backsteinwand behindert werden und die darüberliegende biegeweiche Betondecke sich mitverformt.

Sanierungshinweise

Eine Sanierung der Risse ist notwendig, vor allem zur Vermeidung von weiteren Feuchtigkeitsschäden im Gebäudeinnen und Verputzablösungen auf der Wandaussenseite. Dazu können die Risse örtlich ausgeflickt oder überdeckt werden.

Ein örtliches Ausflicken der Risse ist aufgrund ihrer Häufigkeit jedoch eher ungeeignet. Auch müssten sie als eigentliche Bewegungsfugen ausgebildet werden, da im Bereich dieser Schwachstellen nun vor allem mit temperaturbedingten Bewegungen zu rechnen ist. Ein Überdecken der Risse ist durch eine



Fassadenausschnitt: Horizontalrisse in Fensterpfählen aus Holzspanbetonsteinen, Fensterpfeiler mit angrenzender Backsteinwand

Beschichtung oder eine Verkleidung möglich. Beschichtungen bestehen vielfach aus einer in eine Masse eingebetteten Gewebearmierung und einem Deckputz. Langjährige Erfahrungen mit dieser Sanierungsart fehlen jedoch. Auch kann eine solche Beschichtung wie eine Dampfsperre wirken und zu Kondenswasserbildung innerhalb der Konstruktion führen. Verkleidungen bestehen in der Regel aus einer wasserdichten Außenhaut und einem belüfteten Hohlräum. Ein Verkleiden der Außenwände mit einer hinterlüfteten Schicht ist die technisch vorteilhafteste und risikoärmste, aber auch aufwendigste Sanierungsart.

Zusammenfassung, Folgerungen

Bei der Mischbauweise treten durch das unterschiedliche Verformungsverhalten der aus ungleichen Materialien bestehenden Wände häufig Risse auf. Diese Risse lassen sich mit Sicherheit nur dann vermeiden, wenn für die tragenden Außen- und Innenwände Materialien mit möglichst ähnlichem Verformungsverhalten verwendet werden. Die Außenwände aus Holzspanbeton-

steinen wären also mit Innenwänden z. B. aus Beton oder Kalksandsteinen zu kombinieren. Die Praxis zeigt jedoch, dass unter Umständen die Kombination von Holzspanbetonsteinwänden mit Backsteinwänden möglich ist. Die Massgeblichkeit der Einflussfaktoren wie z. B. die Grundrissgestaltung, die Armierung des Füllbetons, die Sorgfalt bei der Ausführung, die Bauzeit usw. ist zur Zeit aber noch unklar.

Literaturverzeichnis

- [1] Zelger C.: «Beobachtung von Rissen in Bauwerken». Forschungsbericht F 1224, Mai 1974, Materialprüfungsamt für das Bauwesen der Technischen Universität München
- [2] Mann W.: «Risseschäden bei Verwendung von Mauerwerk unterschiedlichen Verformungsverhaltens». Die Bautechnik 4/1975
- [3] Pilny F.: «Ermittlung der Ursachen von Rissen in Bauwerken». Die Bautechnik 6/1977
- [4] Preisig H. R.: «Risse bei der Mischbauweise». Schweizerische Bauzeitung 7/1977
- [5] Würgler V.: «Formänderungen bei Wänden». Seminarunterlagen der EMPA-SIA Studientagung Außenwände 1978
- [6] Preisig H. R. / Kenel U.: «Außenwände aus Gasbetonsteinen, Spanformsteinen». Schweizerische Bauzeitung 44/1978

Adresse des Verfassers: H. R. Preisig, Abteilung Bauschäden, EMPA, Dübendorf