

Tragende Sickersteine: einfache Lösung für ein schwieriges Problem

Autor(en): **Wieland, Heinz**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Ingenieur und Architekt**

Band (Jahr): **108 (1990)**

Heft 3

PDF erstellt am: **19.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-77349>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Tragende Sickersteine

Einfache Lösung für ein schwieriges Problem

Der bauphysikalisch richtige Übergang vom Untergeschoss ins Erdgeschoss von Wohnbauten bietet oft erhebliche Schwierigkeiten. Für Bauten mit Zweischalen- oder Einsteinschalen-Mauerwerk wird eine bestehende einfache Lösung mit tragenden Sickersteinen vorgestellt.

Die hohe Kunst der Bauphysik beruht nicht darin, mit möglichst aufwendigen Methoden schwierige Baudetails zu

VON HEINZ WIELAND,
MAIENFELD

analysieren und entsprechend kostspielige konstruktive Lösungen zu suchen, sondern darin, in möglichst einfachen und klaren Details bauphysikalische Probleme zu umgehen. Ein Beispiel dafür kann beim Übergang Untergeschoss zu Erdgeschoss bei Wohn- und Bürobauteilen dargestellt werden.

Problemstellung

Mit der Ausnahme von gewissen Industriegebäuden (Lagerhallen usw.) werden in der Schweiz fast alle Gebäude unterkellert. Die Verwendung von massiven Ortsbetonkonstruktionen für diese Kellerbauten ist allgemein üblich. Die Mehrzahl dieser Kellerkonstruktionen liegt über dem Grundwasserspiegel. Massive Betonkonstruktionen sind dicht oder können mit einfachen Mitteln dicht gemacht werden gegen nicht drückendes Wasser. Damit sich über dem Grundwasserspiegel keine Wasserdrücke aufbauen können, wird das Schicht- und Meteorwasser an der Peripherie des Gebäudes abgeleitet – durch Sickerplatten aus Sickerbeton, Polystyrol-Hartschaum oder genoppte Kunststofftafeln bzw. vliesbeschichtete Kunststoff-Raumstrukturen. Das bewährte traditionelle System bildet dabei die mineralische Sickerplatte. Das abgeleitete Meteorwasser wird im allgemeinen in einer Sickerleitung gesammelt. Seltener sind Systeme mit örtlicher Versickerung.

Da Kellergeschosse immer intensiver genutzt werden – Archive, Lagerräume empfindlicher und kostspieliger Betriebsmittel, Tresorräume, Arbeitsplätze für Gewerbe, EDV-Räume –, sind diese in zunehmendem Umfang geheizt und müssen daher wärmedämmend werden. Vom bauphysikalischen Standpunkt her sollte dabei die Wärmedäm-

mung aussen angeordnet werden (Perimeter-Dämmung).

Auf die Kellerkonstruktion aufgelagert ist der äussere Raumabschluss des Gebäudes, welcher im allgemeinen tragend ist. Je nach Aufbau dieser Aussenwände entstehen verschiedene Probleme.

Vorwegzunehmen ist, dass bei Kompaktfassaden – ausser den dieser Bauweise ohnehin innewohnenden Problemen – keine Wärmebrücken und statische Probleme entstehen. Das gleiche gilt auch für vorgehängte Fassaden (Bilder 1 und 2).

Beim Einsteinschalen-Mauerwerk entsteht eine mehr oder weniger ausgeprägte Wärmebrücke; beim Zweischalen-Mauerwerk liegt das Problem beim Auflager der äusseren Schale (Bilder 3 und 4).

Beim Zweischalen-Mauerwerk wird oft die äussere Schale auf die Kellerwand abgestellt, was allerdings zu einer kritischen Wärmebrücke führt (Bild 5). Selbst wenn Thermur-Elemente als Wärmedämmung und Auflager der inneren Schale verwendet werden, bleibt die Wärmebrücke zum Kellerraum (Bild 6).

Eine wohl aufwendige und thermisch akzeptable Lösung bildet das Abstellen der äusseren Schale auf Betonsockel. Allerdings muss die Feuchtigkeitssperre (welche oft einen hohen Dampfdiffusionswiderstand hat) zum Schutze des Mauerwerkes aussen angebracht werden. Die Lösung ist recht kostspielig, vor allem wenn durch das Gelände bedingt der Sockel abgetreptet werden muss (Bild 7).

Lösung mit tragendem Sickerstein

Werden an Stelle von Sickerplatten nun tragende Sickersteine – Zementsteine aus einer Sickermischung – verwendet, so entsteht eine Lösung, welche weder statisch noch bauphysikalisch einen Kompromiss darstellt. Es entsteht ein wärmebrückenfreier Übergang zwischen Kellerwand und Sockelbereich. Um die Lasten der Aussenwand aufnehmen zu können, muss die Boden-

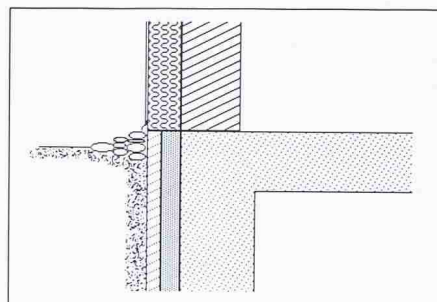


Bild 1. Kompaktfassade: kein Wärmebrückenproblem

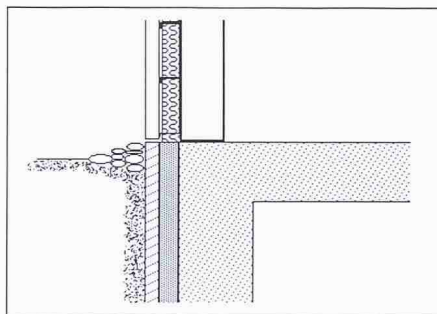


Bild 2. Vorgehängte Fassade: kein Wärmebrückenproblem

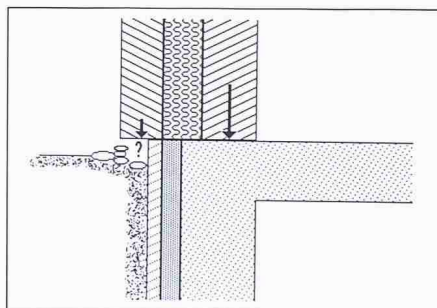


Bild 3. Zweischalen-Mauerwerk. Auflager für Aussenschale fehlt

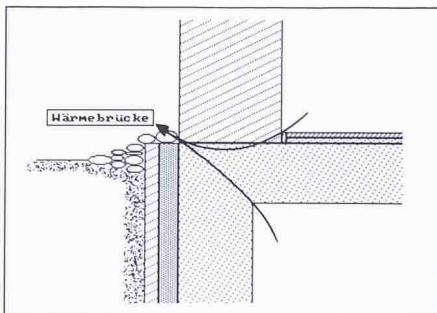


Bild 4. Einsteinschalen-Mauerwerk mit Wärmebrücke

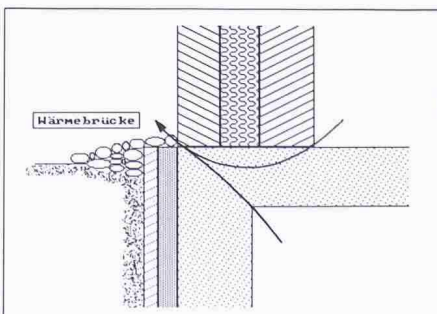


Bild 5. Zweischalen-Mauerwerk: konventionelle Lösung mit Wärmebrücke

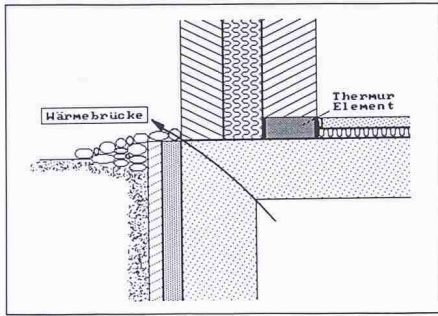


Bild 6. Zweischalen-Mauerwerk: Lösung mit Thermur-Element. Wärmebrücke zu Kellerraum ungelöst

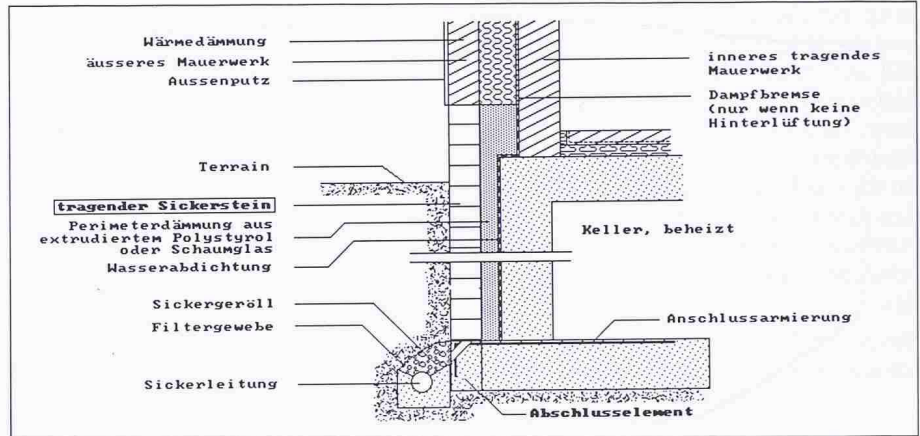


Bild 8. Zweischalen-Mauerwerk: Lösung mit tragendem Sickerstein

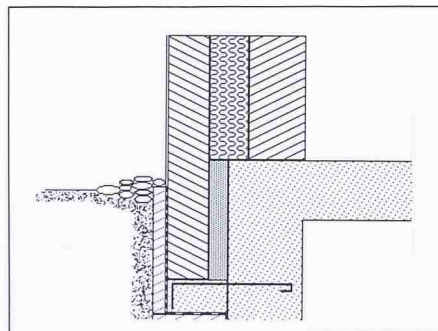


Bild 7. Zweischalen-Mauerwerk: Äussere Schale auf Sockel abgestellt. Mögliche, aber komplizierte Lösung

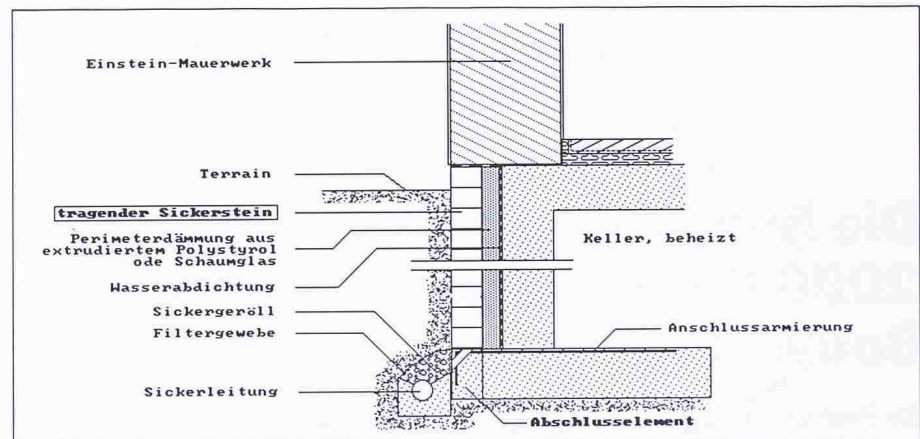


Bild 9. Einsteinmauerwerk: Lösung mit tragendem Sickerstein

platte so erweitert werden, dass das tragende Sickermauerwerk auf dieser aufliegen kann. Gleichzeitig muss das anfallende Meteor- und Schichtwasser durch die Peripherie der Bodenplatte abgeleitet werden können. Dazu ist es sinnvoll, ein vorfabriziertes Betonelement zu verwenden, welches gleichzeitig als Schalung der Bodenplatte dient.

Diese Lösung ist statisch und bauphysikalisch richtig. Ihre Vorteile sind:

- Die hochbelastete Innenschale steht auf den Betonmauern des Kellergeschosses.
- Die Aussenschale kann ihr Eigengewicht geradlinig bis auf die Fundamentplatte abgeben.
- Einsteinmauerwerk liegt innen und aussen auf. Ein Kippen der Steine ist unter keinen Umständen möglich.
- Der Übergang tragender Sickerstein-Aussenschale kann beliebig abgetrept werden.
- Der tragende Sickerstein ist wetterfest und kann praktisch keine Feuchtigkeit aufnehmen. Er kann verputzt werden, soweit er aus dem Erdreich ragt.
- Die Wärmedämmung kann beim Übergang Kellergeschoss zu Erdgeschoss beliebig abgestuft werden.
- Es entstehen keine Wärmebrücken.

- Die Abdichtung ist innenliegend - bauphysikalisch richtig.
- Die Abdichtung ist vor UV-Strahlen, anderen Witterungseinflüssen sowie mechanischen Einwirkungen geschützt.
- Auch extremer Anfall von Meteorwasser kann problemlos abgeleitet werden, da die Aufnahme- fläche für Sicker- und Schichtwasser sehr gross und durchlässig ist. Die Ableitung in die Sickerleitung erfolgt problemlos über das mit ausreichenden Öffnungen versehene vorfabrizierte Fusselement.
- Ein Verstopfen der Sickerung kann praktisch ausgeschlossen werden.

Das Kosten-Leistungs-Verhältnis ist für diese Problemlösung sehr vorteilhaft.

Bautechnische Aspekte

Die Wand aus tragenden Sickersteinen ist nicht mit der betonierten Kellerwand verbunden. Sie wird durch den Erddruck gegen die Wärmedämmung gedrückt, welche an der Kellerwand anliegt. Diese Wärmedämmung muss daher genügend druckfest sein. Die Abdichtung der Kellerwand gegen Feuchtigkeit erfolgt bauphysikalisch richtig innerhalb der Wärmedämmung. Damit

ist die Wärmedämmung aber der Bodenfeuchte und Wasser ausgesetzt. Aus diesen Gründen kann nur extrudierter Polystyrol-Hartschaum oder Schaumglas verwendet werden. Diese Dämmstoffe haben eine hohe Druckfestigkeit, nehmen nur wenig Wasser auf und zersetzen sich auch in dauernd feuchter Umgebung nicht.

Obwohl anfallendes Meteorwasser durch den Sickerstein und das Fusselement zuverlässig abgeleitet wird, sollte auf die Betonwand des Kellergeschosses eine Abdichtung aufgebracht werden. Diese darf dampfdicht sein und muss nicht witterungsbeständig sein. Sie sollte aber gegen die im Meteorwasser möglicherweise vorhandenen Verunreinigungen beständig sein. Idealerweise dient sie - streichbar aufgetragen - gleich als Montageklebung der Dämmplatten.

Ausführung

Zuerst werden die Fusselemente auf die nivellierte Fundamentunterlage (Feinplanie oder Magerbeton) in der Flucht versetzt. Sodann wird die Bodenplatte armiert und betoniert, wie auch in der Folge Wände und Decke des Untergeschosses. Nun wird die Wasserabdich-

tung auf die Betonwände aufgebracht und die Wärmedämmplatten gleich damit aufgeklebt. Als nächstes wird das Sickermauerwerk aufgemauert und dann die Sickerleitung verlegt und mit Rundkies eingedeckt, welches noch durch ein Filtergewebe abgedeckt werden kann. Gleichzeitig kann mit dem Aufmauern der Innenschale des Zweischalenmauerwerkes begonnen werden.

Bevor ein Einsteinmauerwerk oder die äussere Schale des Zweischalenmauer-

werkes hochgezogen wird, sollte das Kellergeschoss eingeschüttet werden. Wo das Sickermauerwerk mehr als 60 cm aus dem Erdreich hinausragt, sollte es mit Mauerwerksanker an der inneren Schale befestigt werden.

Zusammenfassung

Durch die Ableitung der Last der äusseren Wandschale bzw. des äusseren Teiles eines Einsteinmauerwerkes über ein

tragendes Sickermauerwerk direkt auf die Bodenplatte können statische, bauphysikalische und ausführungstechnische Probleme beim Übergang Untergeschoss/Erdgeschoss gelöst werden.

Adresse des Verfassers: *H. Wieland*, dipl. Bauing. ETH, Wieland Engineering AG, Im Städtli, 7304 Maienfeld.

Die Bedeutung des NPK Bau 2000 für die schweizerische Bauwirtschaft

Zu Beginn der 90er Jahre prägen einige bedeutende Merkmale die schweizerische Bauwirtschaft: die zunehmenden Investitionen zur Erhaltung und Erneuerung der Bausubstanz, die geplanten Grossprojekte des öffentlichen Verkehrs und der europäische Binnenmarkt einerseits, die rasanten Entwicklungen im Bereich EDV und Kommunikation andererseits. Die Realisierung des neuen Normpositionen-Katalogs «NPK Bau 2000» von CRB, VSS und SIA bildet in diesem Umfeld ein wichtiges Element für die Bewältigung der anstehenden Herausforderungen.

Die zu erwartende, markante Steigerung des Anteils an baulichen Renovationen kann zu wesentlichen Änderungen

VON FELIX TREFZER,
ZÜRICH

gen im Bereich der internen Strukturen der Unternehmungen führen. Einerseits werden neue Technologien im Bauprozess eingesetzt, andererseits erfolgt ein Transfer von Know-how. Gerade die Bildung und Vermittlung von Wissen in diesem Bereich ist eine wesentliche Voraussetzung, um die gestellten Forderungen zu meistern.

Im Bereich des öffentlichen Verkehrs sind die Grossprojekte NEAT und Bahn 2000 in Vorbereitung. Projekte dieser Grössenordnung können zu Veränderungen der wirtschaftlichen Struktur führen, von denen nicht nur Firmengruppierungen, sondern auch das traditionelle Rollenspiel von Bauherr, Planer und Unternehmer betroffen sein können. Gleichzeitig mit den Grossprojekten kündigt sich der Binnenmarkt Europa (EG 92) an, mit – so

lässt sich vermuten – einer massiven Veränderung der Konkurrenzsituation in der Schweiz.

Das Szenario wird ergänzt durch die vorsichtigen Prognosen für eine Abschwächung der Konjunkturlage und der daraus resultierenden Zunahme des Kostendrucks.

Diesen Entwicklungen überlagert ist die grosse Herausforderung, welche der Einsatz der EDV für die ganze Baubranche bringt. Die Nutzung modernster Technologien zur Rationalisierung und zur Verbesserung der Dienstleistungen, aber auch zur Optimierung des internen Managements und damit der eigenen Konkurrenzfähigkeit ist zu einem Muss geworden.

Gemeinsame Datengrundlagen

In dieses Umfeld fällt die Herausgabe des neuen Normpositionen-Katalogs der schweizerischen Bauwirtschaft «NPK Bau 2000». Dieses Gemeinschaftswerk von CRB (Schweizerische Zentralstelle für Baurationalisierung),

VSS (Vereinigung Schweizerischer Strassenfachleute) und SIA (Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein) ist aus der Erkenntnis entstanden, dass die ursprünglichen Hilfsmittel die Anforderungen der 90er Jahre nicht mehr optimal erfüllen können. So erleichtert die Zusammenführung der NPK von Hoch-, Tief- und Untertagebau nicht nur die Abwicklung der geplanten Grossprojekte, sondern auch diejenigen der vermehrt auftretenden Bauvorhaben, die gleichzeitig im Hoch- und Tiefbau angesiedelt sind. Die modernen Anforderungen an die EDV werden mit dem zukunftsgerichteten und konsequenten Konzept des NPK Bau 2000 umfassend abgedeckt; seine Struktur ist absolut EDV-gerecht.

Der NPK Bau 2000 ist äusserst benutzerfreundlich. Die Papierform des neuen NPK erlaubt dem Anwender dank Blickfangzeichnungen und Suchtiteln eine sehr einfache Orientierung. Der neu eingeführte Strichcode in den NPK-Heften erlaubt den einfachen und pragmatischen Übergang vom Papier in die EDV: eine bequeme und fehlerlose Erfassung des Rohleistungsverzeichnisses wird dadurch möglich. Die sogenannten geschlossenen Positionen bringen eine fertig ausformulierte Leistungsbeschreibung, die endlich die Voraussetzung für eine direkte Anknüpfung der Unternehmerkalkulation an die neutrale Leistungsbeschreibung schafft. Sie dient aber auch zur Bildung von Datenbanken aller Art. Und schliesslich bringt die Zweisprachigkeit (gleicher Publikationsstand der deutschen und französischen Ausgabe; die italienische Version soll in nächster Zeit ebenfalls intensiv gefördert werden) im Raum Schweiz, aber auch mit Blick auf Europa zusätzliche Vorteile.