

<b>Zeitschrift:</b>	Werk, Bauen + Wohnen
<b>Herausgeber:</b>	Bund Schweizer Architekten
<b>Band:</b>	84 (1997)
<b>Heft:</b>	9: Ingenieur formt mit = L'ingénieur participe à la mise en forme = The engineer as co-designer
 <b>Artikel:</b>	Tragende Scheiben im Hochbau
<b>Autor:</b>	Conzett, Jürg
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-63626">https://doi.org/10.5169/seals-63626</a>

### 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:** 14.01.2026

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

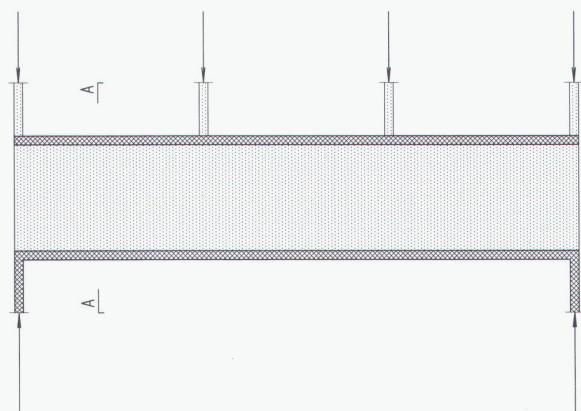
Die Idee, im Hochbau Wände und Decken als zusammenhängende tragende Elemente zu verwenden, ist nicht neu. Dieses Prinzip wird aber meist nur lokal verwendet, wenn andere Möglichkeiten versagen, etwa bei Abfangungen oder Auskragungen schwerer Geschosse. Als konstruktives Konzept eines Gebäudes systematisch eingesetzt, kann dieser Grundsatz jedoch gerade bei komplexen Raumprogrammen zu konstruktiven Lösungen führen, die eine sinnvolle Alternative zu Skelettbauten bilden können.

Als Ausgangspunkt unserer Betrachtungen diene eine Wandscheibe aus bewehrtem Beton, die mit den darunter- und darüberliegenden Decken monolithisch verbunden ist. Eine solche Wandscheibe kann nun beispielsweise als Abfangträger mit Doppel-T-Querschnitt eingesetzt werden, der die Lasten einer Stützenreihe in die Außenwände leitet (Abb. 1). Wesentlich interessantere und vielseitigere Anwendungen sind jedoch möglich, wenn wir uns die Tatsache zunutze machen, dass die Geschosdecken eines Hauses in den meisten Fällen an inneren Kernen und äusseren Wänden horizontal unverschiebbar gelagert sind. Wenn diese Voraussetzung erfüllt ist, genügt es, eine Wandscheibe an einer einzigen, beliebigen Stelle zu stützen, um aus ihr ein stabiles, unverrückbares Tragelement zu machen (Abb. 2). Der Träger von Abb. 1 kann somit unter dieser Voraussetzung in zwei ungleich grosse einzelne Wandscheiben aufgetrennt werden, ohne an Tragfähigkeit einzubüßen (Abb. 3). Die ungleich grossen Horizontalkräfte, die aus den Wandscheiben in

die Geschosdecken eingeleitet werden, müssen aber – der eben erwähnten Voraussetzung entsprechend – über steife Kerne oder Außenwände in die Fundamente abgeleitet werden können. Die Decken werden auf zwei verschiedene Arten beansprucht: sie wirken einerseits statisch als *Platten*<sup>1</sup>, die die Kräfte aus verteilten Lasten über Biegung zu den tragenden Wandscheiben hinleiten (dies ist die konventionelle Tragwirkung von Decken), anderseits tragen sie im Verbund mit den Wandscheiben auch als *Scheiben* (und übernehmen dabei eine ähnliche Aufgabe wie die Flanschen eines Walzprofils). Diese Geschosdecken werden damit zu sogenannt *interaktiven* Tragelementen, die gleichzeitig mehrere statische Funktionen wahrnehmen. Interaktiv beanspruchte Teile sind im Brückenbau seit langem gang und gäbe: so muss etwa die Fahrbahnplatte einer Hohlkastenbrücke als Platte die Radlasten quer zur Brückenachse in die Stege des Kastens einleiten, während sie gleichzeitig in Brückennäherichtung als Träger-Obergurt wirkt. Im Hochbau sind nun die Beanspruchungen aus der Scheibewirkung in der Regel so gering, dass die herkömmliche Bemessung auf Plattenbiegung allein genügt, um die Deckenstärke zu bestimmen. Die Scheibenkräfte brauchen dann nur bei der Dimensionierung der Bewehrungseisen berücksichtigt zu werden.

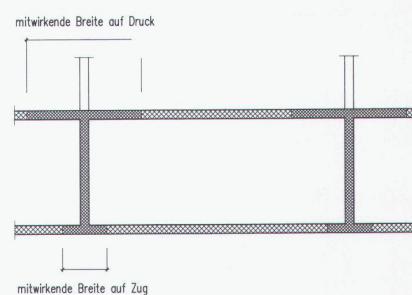
Eine unverrückbare Wandscheibe kann auch als Auflager oder Aufhängepunkt für eine weitere Scheibe dienen. So können ganze Systeme von unverrückbaren Scheiben gebildet werden (Abb. 4). Wie erwähnt, genügt es dabei, wenn sich die Schei-

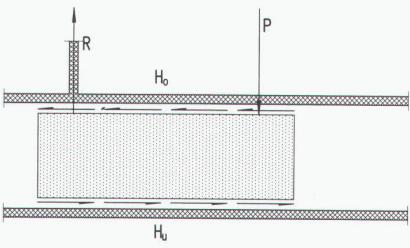
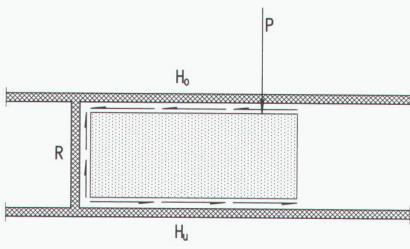
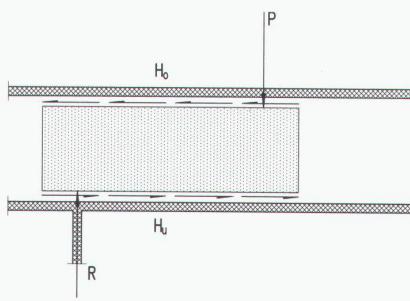
<sup>1</sup> Statisch gesehen, werden *Platten* von äusseren Kräften rechteckig zu ihrer Ebene beansprucht, sie erhalten also vorwiegend Biegespannungen, während *Scheiben* Kräfte in ihrer Ebene aufnehmen und dadurch Normalspannungen widerstehen müssen. Ein Bauteil kann sowohl als Platte wie als Scheibe wirken: eine konventionelle Geschosdecke trägt unter Nutzlast als Platte, unter Wind- und Erdbeben-einwirkungen dagegen als Scheibe.



Tragende Wandscheibe  
als Abfangträger (Abb. 1)

- Refend porteur formant poutre de soutien (ill. 1)
- Load-bearing wall slab as a bracing girder (ill. 1)





Punktuell gestützte Wandscheibe als unverrückbares Tragelement. Die drehende Wirkung der gegeneinander versetzten Belastung  $P$  und der Auflagerreaktion  $R$  wird durch das in den Decken erzeugte Kräftepaar  $H_0$  und  $H_u$  aufgehoben. Dabei spielt es keine Rolle, ob die Wandscheibe auf einem tieferliegenden Teil aufliegt, an eine weitere Scheibe desselben Geschosses seitlich anschliesst oder an einem darüberliegenden

#### Bauteil aufgehängt ist (Abb. 2)

- Refend à appuis ponctuels formant élément porteur stable. L'effet de torsion créé par les forces de la charge  $P$  et de la réaction d'appui  $R$  appliquées en sens contraire est repris par le couple de forces  $H_0$  et  $H_u$  s'exerçant dans le plancher. Ce faisant, il est indifférent que le refend repose sur une partie inférieure, se raccorde latéralement à un autre refend du même étage ou soit suspendu à une pièce supérieure de la construction. (ill. 2)
- Partially supported wall slab as a permanent bearing element. The turning effect of the staggered load  $P$  and the bearing pressure  $R$  is neutralized by the two forces  $H_0$  and  $H_u$  generated in the ceilings, whereby it makes no difference whether the wall slab is placed on a lower part, laterally attached to another slab on the same floor, or suspended from a higher structural component. (ill. 2)

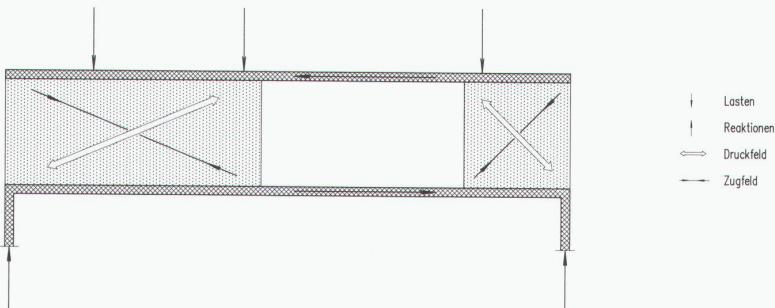
ben in einem beliebigen Punkt berühren. Die Geschosdecken liegen dabei entweder auf den Wandscheiben auf oder sind an ihnen angehängt. Oben- und untenliegende Wandscheiben sind als Auflager gleichwertig; durch die Wahl komplementärer Wandscheibensysteme kann die Deckenspannweite sogar auf die Hälfte der Raumlänge reduziert werden (Abb. 5).

Systeme von unverrückbaren Wandscheiben sind nicht auf eine Ebene begrenzt. Die einzelnen Scheiben können geknickt oder gegeneinander verdreht werden, ohne dass ihre Tragwirkung dadurch verschlechtert oder ihre Herstellung aufwendiger würde (Abb. 6). Solange die Bedingungen der horizontal unverschiebbaren Decken und der an mindestens einem Punkt gestützten Wandscheiben eingehalten sind, ergeben sich vielfältige Kombinationsmöglichkeiten<sup>2</sup>. Dennoch werden nur ohnehin vorhandene Bauteile zur Kraftübertragung benutzt; Rippen, Unterzüge oder stabförmige Tragelemente entfallen.

Mehrere detailliert untersuchte Beispiele zeigen, dass bei drei- und mehrgeschossigen Gebäuden freie Spannweiten bis 40 Meter ohne grossen Aufwand überbrückt werden können. Die Stärke der betonierten Wandscheiben beträgt dabei zwischen 20 und 35 Zentimeter. Das System ist in Projektierung und Ausführung einfach und wirtschaftlich, erfordert jedoch von Beginn der Projektierung an eine enge Zusammenarbeit zwischen Architekt und Ingenieur und lässt wenig Spielraum für Improvisationen.

J.C.

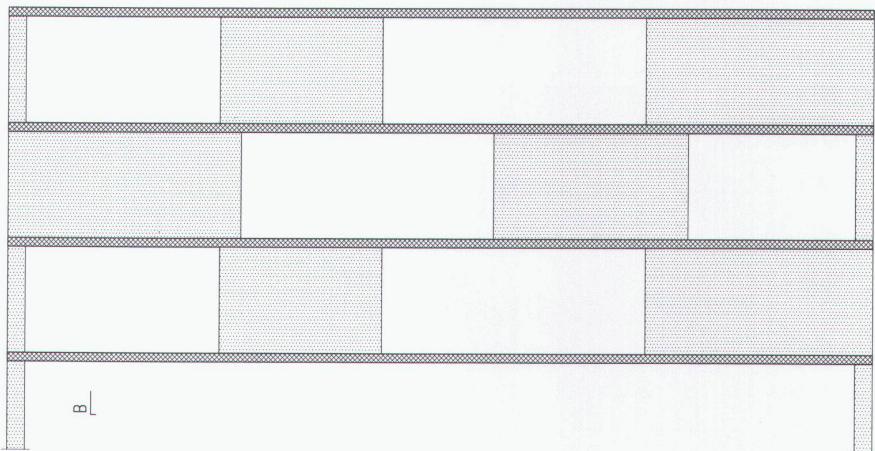
<sup>2</sup> Mir ist kein Beispiel eines Gebäudes mit räumlich angeordneten Wandscheiben nach diesem Prinzip bekannt. Für diesbezügliche Hinweise bin ich dankbar.



#### Träger aus zwei ungleich grossen Wandscheiben (Abb. 3)

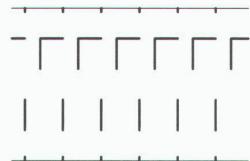
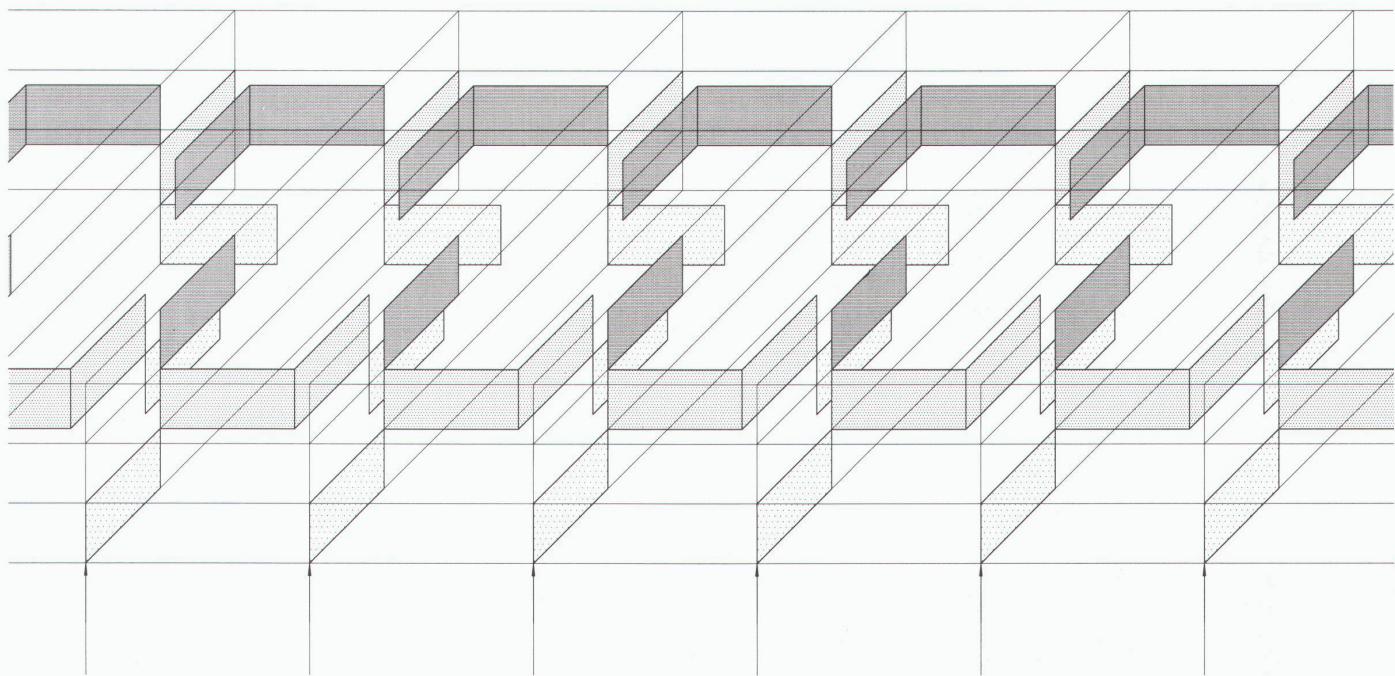
- Poutre formée de deux grands refends de tailles inégales (ill. 3)
- Girders consisting of two unequal sized wall slabs (ill. 3)

**Ebene Systeme unverrückbarer Wandscheiben (Abb. 4)**  
 ■ Systèmes plan de refends stables (ill. 4)  
 ■ Level systems of permanent wall slabs (ill. 4)

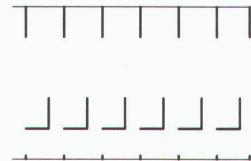


**Schnitt b-b durch mehrere hintereinanderliegende Systeme der Abb. 4 (Abb. 5)**  
 ■ Coupe b-b sur une succession de systèmes semblables à celui de la fig. 4 (ill. 5)  
 ■ Section b-b through several systems one behind the other as shown in fig. 4 (ill. 5)

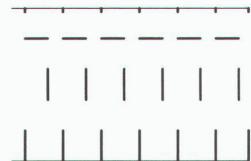




3.Obergeschoss



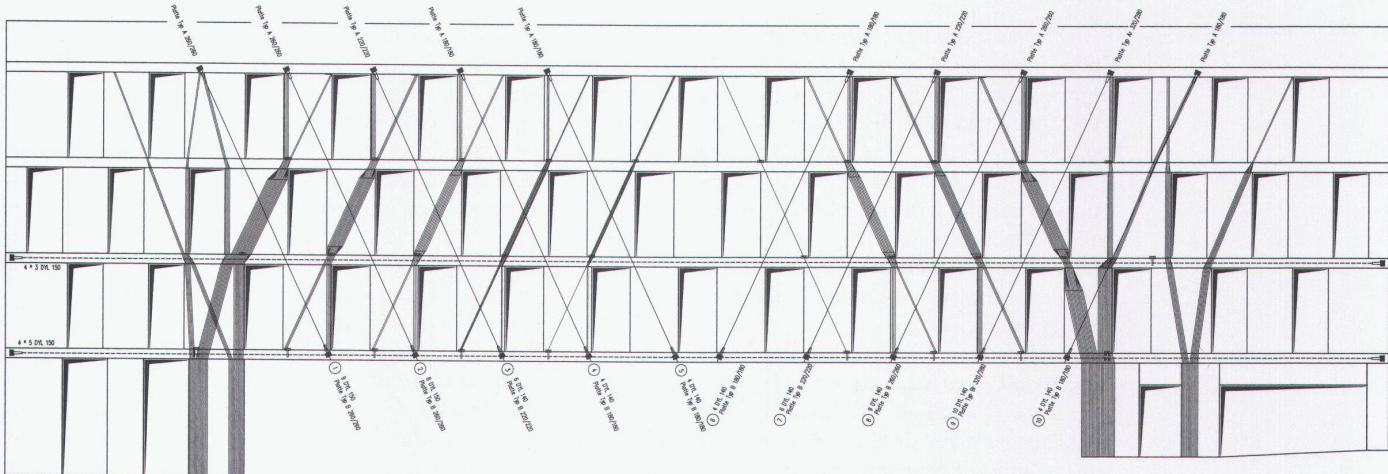
2.Obergeschoss



1.Obergeschoss

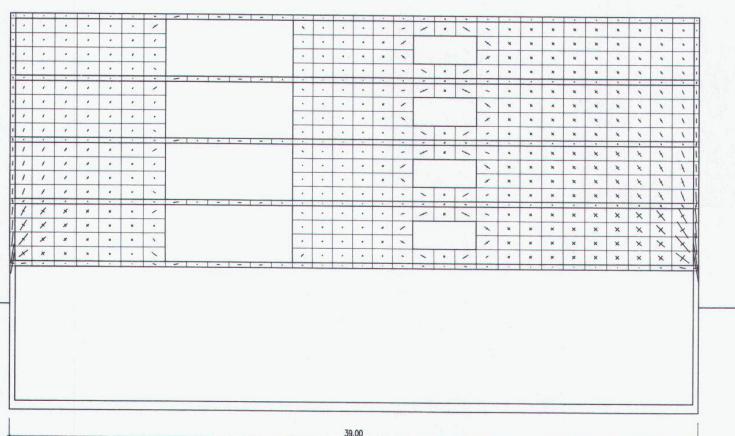
Axonometrie einer Prinzipskizze  
eines räumlichen Systems  
unverrückbarer Wandscheiben  
(Abb. 6)

- Esquisse axonométrique  
de principe d'un système spatial  
de refends stables (ill. 6)
- Axonometry of a principle sketch  
of spatially permanent wall slabs  
(ill. 6)



**Beispiel eines ebenen Systems:**  
Fassade des Wohn- und Geschäfts-  
hauses Ottoplatz in Chur  
(Architekten Jüngling und Hagmann,  
Chur) mit eingetragenen Span-  
nungsfeldern. Die Tragwirkung  
dieser Konstruktion kann mit einem  
gedachten Rautenfachwerk  
anschaulich gemacht werden. Die  
Methode der Spannungsfelder  
bietet dazu eine gut fassliche Hilfe  
zur Bemessung und lässt dem  
Konstrukteur einen Spielraum  
zur persönlichen Interpretation,  
setzt anderseits ein gut entwickeltes  
statisches Gefühl voraus. Das Buch  
von A. Muttoni, J. Schwartz und  
B. Thürliemann: Bemessung von  
Betontragwerken mit Spannungsfel-  
dern, Basel 1996, kann auch  
dem interessierten Nicht-Ingenieur  
einen Einstieg in die qualitative  
Beurteilung von Tragwerken ver-  
mitteln. (Abb. 7)

■ Example of a level system: façade of the Ottoplatz residential and office building in Chur (architects: Jüngling and Hagmann, Chur) with indicated fields of tension. The bearing effect of this construction can be illustrated by the superimposition of an imaginary diamond framework. The method of fields of tension also provides a comprehensible aid to calculation and allows the constructor a certain amount of scope for a personal interpretation, while at the same time ensuring a good static feeling. The book "Bemessung von Betontragwerken mit Spannungsfeldern" (The calculation of concrete load-bearing structures through fields of tension), Basel 1996, also provides the interested non-engineer with a good introduction to the qualitative assessment of load-bearing structures. (ill. 7)



39.00

Tragende Wandscheiben für das  
Voltschulhaus in Basel (Architekten  
Miller und Maranta, Basel). Haupt-  
spannungsrichtungen aufgrund  
einer Scheibenberechnung mit  
finiten Elementen. Die Computer-  
berechnung dient hier als Ergänzung  
der Handrechnung mit Spannungsfel-  
dern. In komplizierteren Fällen  
wird die Computerberechnung  
jedoch rasch unübersichtlich und  
führt bei starken Querschnitts-  
änderungen stellenweise zu  
unbrauchbaren Resultaten. (Abb. 8)

■ Refends porteurs de l'école Volta à Bâle (architectes Miller et Maranta, Bâle). Directions des contraintes principales obtenues par un calcul de refends avec des éléments définis. Le calcul par ordinateur sert ici de complément au calcul manuel du système à panneaux de contraintes. Dans les cas complexes, le calcul par ordinateur devient rapidement confus

et, avec des variations de section importantes, il conduit à des résultats en partie inutilisables. (ill. 8)

■ Load-bearing wall slabs for the Volta school in Basel (architects: Miller and Maranta, Basel). The main directions of tension based on a slab calculation with finite elements. The computer calculation serves here as a supplement to the manual calculation with fields of tension. In complicated cases, however, the computer calculation quickly becomes confusing and sometimes leads to unusable results in the case of large-scale cross sectional changes. (ill. 8)