

**Zeitschrift:** Schweizer Ingenieur und Architekt  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 110 (1992)  
**Heft:** 22

**Artikel:** Holz-Beton-Verbunddecken: eine Weiterentwicklung  
**Autor:** Lebel, Hans  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-77922>

### **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:** 28.04.2026

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

## ASIC-Artikelreihe: Renovation von Bauwerken

**Holz-Beton-Verbunddecken**

## Eine Weiterentwicklung

**Bei der Renovation alter Wohnhäuser wird der Bauingenieur neben der Bewältigung seiner angestammten Arbeit zusätzlich mit den Forderungen des Schutzes alter Bausubstanz und der Weiterverwendung vorhandener Baumaterialien konfrontiert.**

Eine der häufigsten Aufgaben ist dabei die Anpassung stark durchhängender Schiebeböden an die neuzeitlichen

VON HANS LABEL,  
THUN

Ansprüche bezüglich Durchbiegung, Schwingungsverhalten und Schalldämmung.

Die schwimmenden Riemen- oder Parkettböden sind meist stark abgenützt, passen nicht zur neuen Raumeinteilung und können nur in seltenen Fällen wiederverwendet werden. Die über dem Schiebeboden früher übliche Zwi-

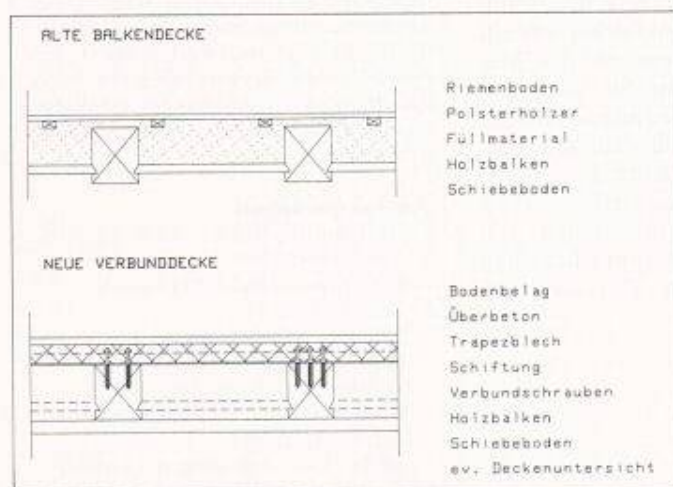
schenlage aus Bauschutt oder Schlacke hat sich infolge der Vibrationen beim Begehen meist so zerrieben, dass nur noch feinkörniges Material vorhanden ist. Es muss als unnötiger Ballast ebenfalls entfernt werden (vgl. Bild 1).

Die allseits freigelegte Balkenlage soll eine neue Tragfunktion erhalten und ist mittels Probebohrungen auf ihren Zustand zu prüfen. Unbrauchbare Balken werden durch neues, trockenes Holz ersetzt.

Bei ausreichender Tragfähigkeit geht es nun darum, die geforderte Gebrauchstauglichkeit mit geringer Durchbiegung und Schwingung zu erzielen. Dies ge-

schieht durch Herstellung eines Verbundes zwischen Holzbalken und neuem Unterlagsboden (Erhöhung des Trägheitsmomentes). In [1] wird über Beton-Holz-Verbunddecken aus Holzbalken, Spanplatten und Überbeton berichtet, bei denen die Schubkräfte zwischen Platte und Balken über die Spanplatten hinweg durch Spezialschrauben (Stadler Verbundelement VB-48-6,5x100 mm) übertragen werden.

Die in alten Häusern oft geringen Geschosshöhen zwingen zu einer sparsamen Verwendung von Bauhöhen. Diese zusätzliche Randbedingung führte zur Weiterentwicklung der in [1] beschriebenen Bauweise. Anstelle der Spanplatte können Trapezbleche als verlorene Schalung für den Überbeton verwendet werden. Dies spart Bauhöhe und Gewicht, dient als untere Armierung und ist bei abgeklebten Stössen so dicht, dass beim Betonieren kein Wasser zu den Holzbalken gelangt. Die in den Wellentälern der Bleche angeordneten Verbundschrauben sind im Holz und Blech selbstschneidend und besit-

**Ausgeführtes**

**Objekt:** Bälliz 8, 3600 Thun  
**Architekt:** CREA Informationen AG, K. Marti, 3600 Thun  
**Bauunternehmung:** H. Wenger AG, 3600 Thun  
**Zimmermann:** F. Wittwer, Holzbau, 3645 Thun

**Literatur**

[1] Cementbulletin, Heft Nr. 10, Oktober 1990

Bild 1. Deckenquerschnitte in Altbauten

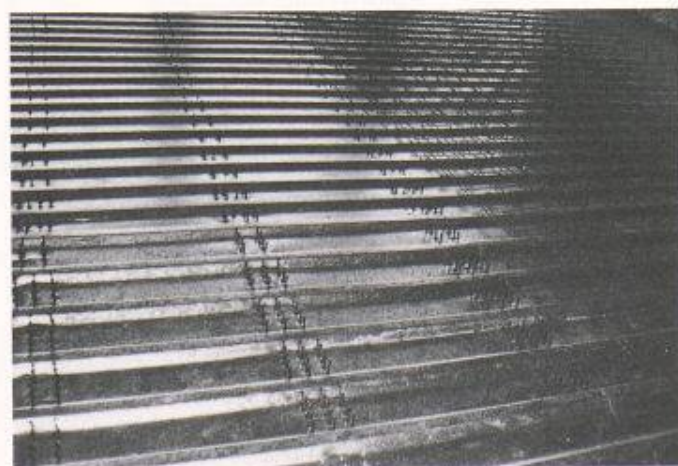


Bild 2. Trapezbleche und Verbundschrauben von oben gesehen



Bild 3. Holzbalken und Trapezbleche von unten gesehen

zen als Tiefenbegrenzung einen Kragen, der gleichzeitig die entstandenen Bohr- löcher abdichtet und ein Abheben des Trapezbleches vom Holzbalken verhindert. Ferner stossen Steg und Platte des Plattenbalkenquerschnittes unmittelbar aufeinander, und in der Schraube

entstehen weniger Biegemomente. Eine obere Armierung kann ebenfalls an den Verbundschrauben befestigt werden (vgl. Bild 2 und 3).

Der weitere Aufbau der Decke erfolgt nach den schalltechnischen, bauphysi-

kalischen und architektonischen Bedin- gungen.

Adresse des Verfassers: H. Lebel, dipl. Ing. WTH/SIA/ASIC, K. Theiler AG Ingenieure SIA/ASIC, Bahnhofstrasse 1, 3600 Thun.

## High-Tech in der ARA

Moderne Elektronik sichert die Erfüllung strenger Auflagen

**In der ARA Rhein in Pratteln (BL) werden sowohl Industrie- als auch kommunale Abwässer gereinigt. Dieser Verbund musste nach 15 Betriebs- jahren den aktuellen gesetzlichen Bestimmungen angepasst und gleich- zeitig kapazitätsmässig erweitert werden. Es wurden modernste Prozessleitsysteme und elektronische Steuerungen eingesetzt.**

Die ARA Rhein in Pratteln ist in erster Linie für die Reinigung der industriellen Abwässer aus Schweizerhalle ver-

VON HANSJÖRG AMHOF UND  
FELIX BLÖCHLIGER,  
BASEL

antwortlich. Sie ist ein Gemeinschafts- werk des Kantons Baselland und der In- dustrie, das gesamtschweizerisch gese- hen erstmals in dieser Form zustande kam. Die Anlage gehört dem Kanton; betrieben und finanziert wird sie jedoch von der Industrie Schweizerhalle, die auch den grössten Teil der Sanierungs- kosten trägt. Nebst den Abwässern der Industrie werden auch jene der Ge- meinden Augst, Kaiseraugst und Prat- teln gereinigt. Die ARA Rhein über- nimmt rund die Hälfte des Baselbieter Schmutzwassers und ist damit die grös- ste und bedeutendste Abwasserreini- gung des Kantons.

Der Ausbau der seit 1975 bestehenden ARA hatte zum einen den Zweck, die Anlage auf den neuesten technischen Stand zu bringen und die im Jahre 1985 verschärfte Einleitbedingungen wie- der erfüllen zu können. Andererseits galt die ARA Rhein schon seit längerer Zeit als überlastet, und es musste den zu erwartenden weiteren Problemen mit der Abwasserreinigung, Schlammbe- handlung und Anlagenüberwachung begegnet werden. Den anzustrebenden Kapazitäten der ARA Rhein wurden deshalb jetzt die Wasser- und Schmutz- frachtmengen zugrunde gelegt, welche die Abwasserlieferanten für den Pla-

nungshorizont 1995 prognostiziert ha- ben.

In den vergangenen Jahren wurden die Rahmenbedingungen und die Verfah- renskonzepte für die Anpassung der Anlage an den heutigen Stand der Tech- nik ermittelt. Unter der Leitung von Ökologiefachleuten und Ingenieuren der angeschlossenen Abwasserliefe- ranten wurden auf dem Gelände Labor- und Pilotversuche sowie Betriebsversu- che im Massstab 1:1 durchgeführt. Auf- grund der Untersuchungsergebnisse wurde ein Massnahmenkatalog zur Be- seitigung der Schwachstellen erstellt.

### Abwasservorbehandlung am Entstehungsort

Die an der Anlage selbst projektierten Änderungen vermochten allerdings bei weitem noch nicht allen Ansprüchen gerecht zu werden. Vorselektionieren und Vorbehandeln der Abwässer am Ent- stehungsort waren unumgänglich. Dank dieser Kombination zentraler und dezentraler Massnahmen können nach Abschluss der Sanierungs- und Ausbauarbeiten alle gesetzlichen Vor- gaben erfüllt werden. Die folgenden behördlichen Auflagen sind gesichert und in der ARA Rhein massgebend:

- Einleitbedingungen, basierend auf der eidgenössischen Verordnung über Abwassereinleitungen
- Luftreinhalteverordnung (LRV)
- Verordnung über den Verkehr mit Sonderabfällen
- Technische Verordnung Abfall (TVA).

### Verfahrenstechnische Realisation

#### Klärbereich

Nach getrennter Vorbehandlung der Kommunal- und Industrieabwässer er- folgt deren Reinigung seit den Sanie- rungsarbeiten gemeinsam in einem zweistufigen, biologischen Prozess. Das Industrieabwasser wird neutralisiert, vorgeklärt und in Speichern zwischengelagert. Die für die Abwasser- qualität wichtige Ausgleichsfunktion der dafür vorgesehenen drei Puffer- tanks wurde durch Rührer verbessert, und ein Behälter wurde als Havarie- und Rückhaltetank ausgerüstet (Fas- sungsvermögen 15 000 m<sup>3</sup>). Die Vorbe- handlung des Kommunalabwassers durch Rechen, Sandfang und Vor- klärung musste nicht verändert werden.

Die beiden Biologiebecken nahmen vor Beginn der Sanierung nur Industrieab- wasser auf. Jetzt findet dort die erste biologische Behandlung des gesamten anfallenden Abwassers statt. Zwei kas- kadenähnlich angeordnete Vorbelü- fungen und die anstelle der Ober-

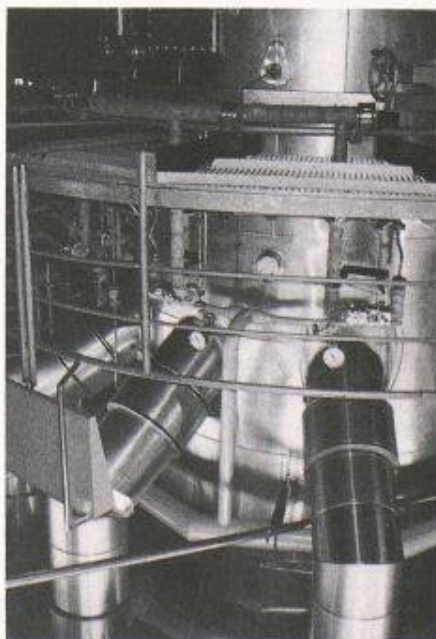


Bild 1. Schlammbehandlung: Hohlwellen