# Stahl-Verbundbauweise

Autor(en): **[s.n.]**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Ingenieur und Architekt**

Band (Jahr): **104 (1986)**

Heft 49

PDF erstellt am: **16.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-76332

**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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

**http://www.e-periodica.ch**

die Schaffung von recht ästhetischen Bauelementen und bietet weitreichende architektonische Möglichkeiten. Ausserdem machen folgende Merkmale diese Verbundbauweise besonders wettbewerbsfähig:

☐ Eine hohe Flexibilität ist gewährleistet, da zahlreiche Verbindungsmodelle verfügbar sind, die immer eine realisierbare, praktische Lösung bieten, wie z.B. das Bild 20 zeigt.

☐ Eine beträchtlich schnellere Bauausführung kann erreicht werden, da tatsächlich eine vollständige Vorfertigung möglich ist, wie das Bild 21 zeigt.

☐ Die kleinstmöglichen Tragwerksquerschnitte werden entworfen und führen demgemäss zu schlankeren Konstruktionen.

Aufgrund dieser Überlegungen wird verständlich, weshalb bereits mehr als 20 Gebäude auf der Basis der sogenannten AF-Verbundbauweise in Europa errichtet worden sind

Die sinnvolle Anwendung des numerischen Computerprogramms «Ceficoss» sollte jedoch zu einer bei weitem grösseren Verbreitung dieser Bauelemente führen, die in jedes praktische Bauwerk integrierbar sind.

Adresse des Verfassers: *J. B. Schleich,* Leiter der Abt. Forschung im Stahlbaubereich, Arbed-Forschungszentrum, Luxemburg; Vorsitzender TWG 3.2, Unterausschuss TC3/ECCS, «Fire Safety of Steel Structures».

# Stahl-Verbundbauweise

## AF-Verbundbauweise 30-120 im Stockwerksbau: Büro- und Verwaltungsgebäude Val de la Petrusse in Luxemburg

### Objekt

Der akute Bedarf an Bürofläche, die unterschiedlichsten Anforderungen von Mietern, sowie die sich in unserer schnellebigen Zeit eingestellte Ungleichheit zwischen Gebäudelebensdauer, Nutzungsart und Ausstattung, waren die Vorgaben des Bauherrn für ein neues Bürogebäude im Zentrum von Luxemburg. Mit der daraus entstandenen Forderung einer möglichst kurzen Bauzeit sowie einer weitgehend flexiblen Raumgestaltung kam als Konstruktion ein Skelettbau in Stahl oder Stahlbeton in Frage, welcher die Feuersicherheit F 90 A aufweisen musste. Ein Wettbewerb zwischen Stahlverbund- und Stahlbetonbau ergab, dass die AF-Verbundbauweise kostengünstiger war.

### Technische Daten

| | |
|---|---|
| Gesamtbauvolumen: | 10000 m³ |
| Gesamtnutzfläche: | 2800 m² |
| Geschosse: | 2 Unter- + 6 Obergeschosse |
| Reelle Bauzeit: | 12 Monate |

*Bild 1. Aussenansicht*

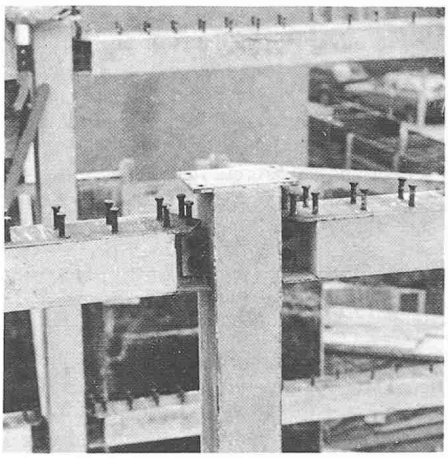


*Bild 2. AF-Stahlverbundstützenelement*

*Bild 3. Sichtbare Tragkonstruktion vor dem Innenausbau*

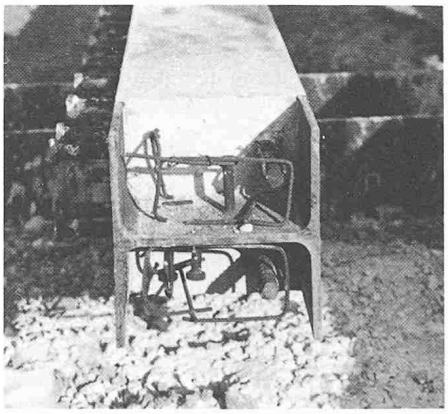
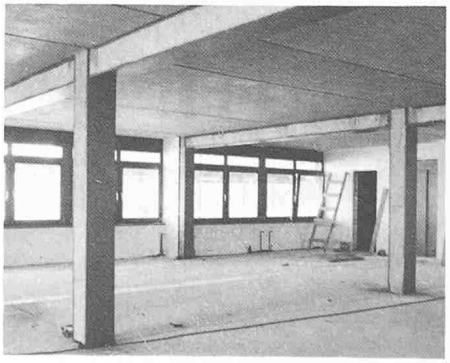


*Bild 4. Träger-Stützenanschluss*



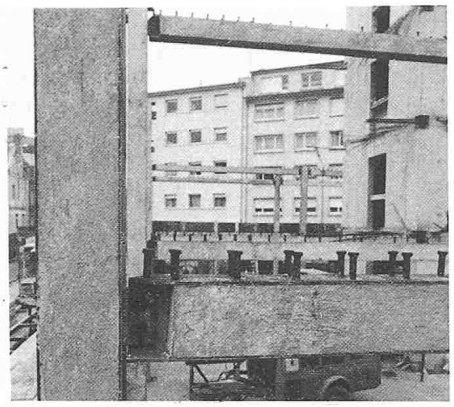


*Bild 5. Tragkonstruktion während der Montage*

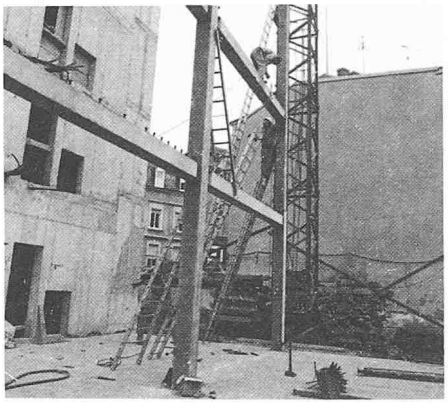


*Bild 6. Dachstuhl in Stahlbauweise*

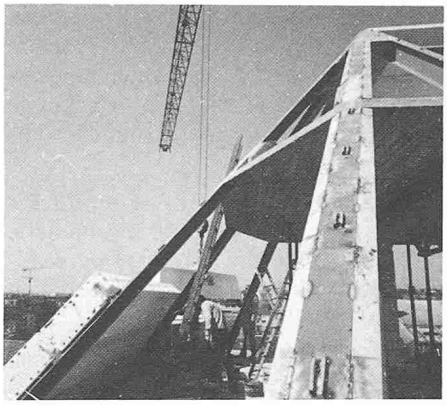


*Bild 7. Montage einer Stütze*

## Raumausnutzung

Das Gebäude wurde so gestaltet, dass die Bürofläche den Wünschen der Mieter jederzeit angepasst werden kann. Geringe Abmessungen der Stützenquerschnitte sowie grosse Spannweiten wurden daher angestrebt. Dies ermöglicht eine freizügige Gestaltung des Innenausbaus, der von den Mietern ausgeführt wird. Die durch den Bebauungsplan begrenzten Bauhöhen und die Forderung 6 Obergeschosse unterzubringen, verlangte möglichst geringe Geschoss-, d. h. Unterzugshöhen.

## AF-Verbundbauweise

Diese von der Firma Arbed mitentwickelte Bauweise vereint - durch Ausfüllen der Profilkammern mit bewehrtem Beton - Walzprofile und Stahlbeton zu einem gedrungenen, kräfteabtragenden Verbund, bei welchem sich der im Stahlbau vorgeschriebene zusätzliche Feuerschutz erübrigt. Vorteile dieser Bauweise sind:

- geringere Abmessungen der Stützen und Unterzüge
- geringere Schadensanfälligkeit der tragenden Bauteile durch den natürlichen Kantenschutz der Stahlprofile
- kürzere Bauzeit
- grössere Witterungsunabhängigkeit bei der Montage
- geringerer Lagerplatzbedarf auf der Baustelle
- geringerer Aufwand für Rüstung und Schalung
- geringere Kosten und grössere Freiheit für Leitungsaufhängung und Führung durch Nutzung der Stahlprofilflansche.

## Tragsystem

Aussteifungskern des Gebäudes ist der in Stahlbeton errichtete Treppenturm mit 2 Fahrstuhlschächten. Die Pendelstützen sind Walzprofile, deren Kammern mit Stahlbeton ausgefüllt sind zur Erreichung der Feuersicherheit. Die Unterzüge bestehen aus Stahlverbundträgern, deren Seitenkammern ebenfalls zur Erreichung der Feuersicherheit mit Beton und Stahlzulagen ausbetoniert sind. Die Betondecken sind als Scheiben zur Stabilisierung der Pendelstützen ausgebildet.

## Bauausführung

Nach Fertigstellung der Gründung wurde der Treppenturm hochgezogen. Die anschliessende Montage der Stahlteile erfolgte durch die Betonbaufirma, ohne grössere Zwischenlagerung auf der Baustelle, in Schüssen bis zu 3 Stockwerken. Die Stahlbetondecken wurden mittels vorgefertigten Fertigdecken mit aufbetoniertem Ortbeton hergestellt. Auch hierbei erfolgte die Verlegung direkt vom Auslieferfahrzeug aus, von wo aus der Kran diese Platten direkt auf die vormontierten Stahlunterzüge absetzte. Diese vorgefertigte, weitgehend trockene Bauweise ermöglicht erheblich kürzere Bauzeiten.

## Bemessung und Feuerschutz

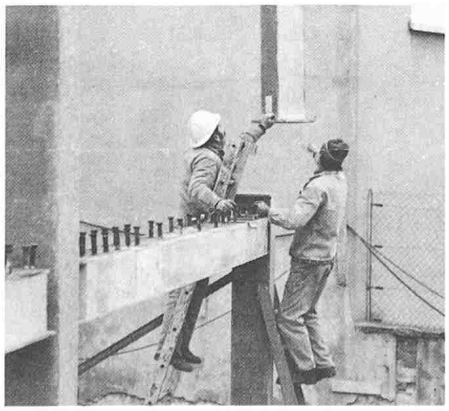
Die AF-Verbundbauweise zeichnet sich aus durch einen immanenten und dauerhaften Feuerwiderstand. Die niedrige Temperaturleitfähigkeit des Betons schützt den Stahlquerschnitt vor zu schneller Erwärmung und verzögert den Zeitpunkt des Versagens erheblich. Die Kaltbemessung erfolgte nach DIN 18806 und Richtlinien für Deckenverbundträger. Für die Warmbemessung (F30–F120) kann Trade Arbed im Einzelfall weiterhelfen mit:

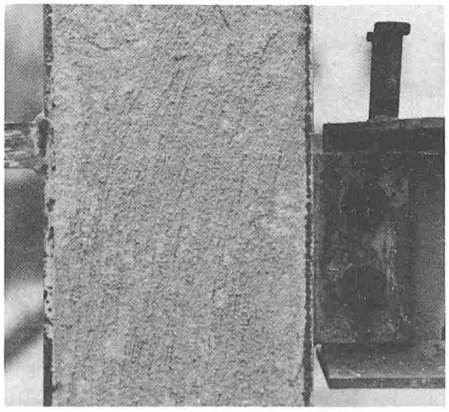
- Bemessungshilfen für Standardfälle
- Traglastenkatalog
- Prüfzeugnisse
- EDV-Programme.

## Zusammenfassung

Die AF-Verbundbauweise für feuerbeständiges Bauen bei gleichzeitiger Erhöhung der Kalttraglast vereint die Vorteile von Stahl und Beton in einem schlanken Bauglied mit hoher Tragfähigkeit. Dieses Zusammenwirken beider Werkstoffe kann bei sichtbarer Tragkonstruktion als architektonisches Gestaltungselement verwendet werden. Durch einen einheitlichen Anstrich können Stahl und Beton jedoch auch wie ein homogenes Element wirken. In beiden Fällen erübrigt sich eine kostspielige, zusätzliche Verkleidung der Tragkonstruktion.

*Bild 8. Anschlussdetail*





**Am Bau Beteiligte**

*Architekt:* Albert Noessen, Luxemburg

*Ingenieur:* Rolf Lahoda, Bitburg

*Technische Beratung:* Trade Arbed AG, Luxemburg