



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 252 024 A1

4(51) E 04 B 5/40

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP E 04 B / 293 518 2

(22) 08.08.86

(44) 02.12.87

(71) VEB Metalleichtbaukombinat, Werk Industriemontagen Leipzig, Riesaer Straße 74, Leipzig, 7050, DD
 (72) Simon, Ludwig, Dr.-Ing.; Springhetti, Horst, Dipl.-Ing.; Waltl, Adolf, Dipl.-Ing.; Gründer, Manfred; Rabe, Dieter; Kind, Steffan, Dr.-Ing., DD

(54) Beton-Stahl-Verbunddecke mit verloreener Schalung

(57) Die Erfindung betrifft eine Verbunddecke, bei welcher der Stahlträger und die Deckenelemente konstruktiv zusammenwirken, in dem die Betondecke einen Großteil der Obergurtkräfte des Stahlträgers übernimmt und im Hochbauwesen zur Anwendung kommen kann. Ziel ist es eine Verbundlösung zu schaffen, die mit geringstem Aufwand von jedem Baubetrieb realisiert werden kann. Die Aufgabe, eine Verbunddecke zu entwickeln die konstruktiv einfach mit relativ wenigen stahlbautypischen Bauelementen auszuführen ist, wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß als Verbundelemente ein- oder mehrreihig angeordnete, kalottenförmig profilierte Kopfstege oder Kopfstege mit Bohrungen und Rundstahldübel auf dem Obergurt der Stahlträger befestigt sind. Dabei ragen die Profilierungen der kalottenförmig profilierten Kopfstege oder die Rundstahldübel der Kopfstege mit Bohrungen in die Wellentäler der verlorenen Schalung. Beim Gießen des Ortbetons auf der verlorenen Schalung wird durch diese Lösung die schubfeste Verbindung der Decke mit dem Stahlträger hergestellt.

Patentansprüche:

1. Beton-Stahl-Verbunddecke für Stahlträger mit Betondecke bei verlorener Schalung, beispielsweise aus Trapezprofilblech, deren in Haupttragrichtung verlaufende Stoßfuge über den Trägerachsen angeordnet sind und die verlorene Schalung auf den Obergurten der Stahlträger aufliegen, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Verbundelemente ein- oder mehrreihig angeordnete, kalottenförmig profilierte Kopfstege (3) auf den Obergurten der Stahlträger (1) befestigt sind, deren Profilierung (4) jeweils in einem Wellental der verlorenen Schalung (2) angeordnet ist.
2. Beton-Stahl-Verbunddecke nach Punkt 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die kalottenförmig profilierten Kopfstege (3) durchgehend oder unterbrochen auf den Stahlträgern (1) angeordnet sind, bzw. die Profilierung (4) gegenüber den Wellentälern der verlorenen Schalung (2) regelmäßig oder unregelmäßig vorgesehen sind.
3. Beton-Stahl-Verbunddecke nach Punkt 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß an Stelle der kalottenförmig profilierten Kopfstege (3) unprofilierte Kopfstege (5) vorgesehen sind, die Bohrungen (6) besitzen durch die Rundstahldübel (7) verlaufen die beiderseitig in die Wellentäler der verlorenen Schalung (2) ragen.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Verbunddecke, bei welcher der Stahlträger und die Deckenelemente konstruktiv zusammenwirken, in dem die Betondecke einen Großteil der Obergurkräfte des Stahlträgers übernimmt und für Rekonstruktions- oder Neubauvorhaben von Hochbauten wie Gebäude oder Brücken zur Anwendung kommen kann.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Für die Ausbildung von Verbundkonstruktionen, bei denen eine Betondecke auf darunterliegende Stahlträger zu realisieren ist, sind verschiedene Lösungen bekannt. So wird in der DE-OS 2 526 278 vorgeschlagen, an den Stoßfugen über den Trägern die Betonplatte seitlich und nach unten mit Winkelstählen zu umfassen. Die unteren Schenkel der Stahlwinkel garantieren die Ebenheit der unteren Plattenränder. Die kontinuierliche Schubkrafteinleitung in die Platte wird durch längs des Winkelstahls verteilte Kopfbolzendübel erreicht. Die schubfeste, jedoch wieder lösbare Verbindung mit den Stahlträgern erfolgt über hochfeste vorgespannte Schrauben mit Muttern, die in Löcher im Trägeroberflansch und im waagerechten Schenkel des Winkelstahls greifen. Die Löcher im Winkelstahl sind durch Aussparungen in der Betonplatte zugänglich. Diese konstruktive Lösung hat den Nachteil, daß sie nur bei gleichmäßig ebenen bereits vorgefertigten Betonplatten realisiert werden kann. Beim Einsatz von Trapezprofilblech als verlorene Schalung für die Betondecke kann diese Lösung nicht angewendet werden.

Dafür wird in der DE-OS 2 128 957 eine Schalungsplatte vorgeschlagen, bei der entweder Träger mit angeschweißten Kopfbolzendübel verwendet werden können oder ein nachträgliches Anbringen der Kopfbolzendübel auf einfache Weise möglich ist. Das wird bei der vorgeschlagenen Schalungsplatte dadurch möglich, daß die auf der gleichen Seite der Platte liegenden Kanäle an den Enden jeweils eine offene Aussparung erhalten, die durch Kanten begrenzt sind, die von einer mit den Enden der Platte zusammenfallenden Linie ausgehen. Die Aussparungen sind von Segmenten der Platte umschlossen die aus den Wandungen des jeweiligen Kanals gebildet sind und sich bis zur gemeinsamen Ebene erstrecken. Diese Lösung hat den Nachteil, daß auch hier die teuren Kopfbolzendübel als Verbundelemente verwendet werden. Ein weiterer Nachteil ist es, daß für die Herstellung der Trapezprofilblech mit den Aussparungen und den abgekanteten Wandungen ein großer Fertigungsaufwand notwendig ist der zu erhöhten Kosten führt.

Um diese Nachteile bei der Verwendung von Kopfbolzendübel für eine schubfeste Verbindung des Betons mit dem Stahlträger zu beseitigen, wurde in der DE-PS 882 553 ein Verbundträger, insbesondere für Brücken vorgeschlagen, dessen Stahlträger nur aus einem Stegblech und dem Unterflansch besteht. An Stelle des Oberflansches, der ohnehin durch die vorhandene Fahrbahnplatte ersetzt wird, sieht die Erfindung einen Verbund zwischen den Stegblechen des Stahlträgers und der Betonplatte vor, der auf einer Verzahnung beruht. Die Verzahnung wird erreicht, in dem der obere Rand des Stegbleches, der von der Fahrbahnplatte umfaßt wird, eine wellenförmige, durchlaufende Ausbeulung erhält. Für die in der Platte horizontal verlaufenden Bewehrungsstäbe sind, für deren Durchgang durch das Stegblech, Schlitze angeordnet.

Der wesentliche Nachteil dieser Lösung ist, daß wie in der Beschreibung dargelegt, der obere Rand des Stegbleches von der Fahrbahnplatte umfaßt wird, eine Anwendung nur dort möglich ist, wo die Fahrbahnplatte oder Geschoßdecke komplett eingeschalt ist. Ein weiterer Nachteil ist der hohe mechanische Fertigungsaufwand zur Herstellung der wellenförmigen, durchlaufenden Ausbeulungen und der Schlitze am oberen Rand des Stegbleches.

Die vorgeschlagene Verbundkonstruktion nach dem DD-WP 208 645 für Träger im Geschoßbau sieht vor, Einsteckbügel als Anker durch Aussparungen in Flanschen und/oder Stegen des Metallträgers zu stecken, die so angeordnet sind, daß sie kraftschlüssig durch Bewehrungsdruck wirken. Das Metallprofil und der/die Einsteckbügel sind ganz oder teilweise in bekannter Art mit Beton umhüllt und damit verbunden.

Diese Verbundkonstruktion hat den Nachteil, daß auch sie nur dort Anwendung finden kann, wo Geschoßdecken eingeschalt werden sollen, weil das Auflegen zum Beispiel von Trapezprofilblechtafeln, als verlorene Schalung für die Decke, nicht möglich ist.

Eine sehr aufwendige und damit unökonomische Lösung wird in der DE-OS 2 205 087 vorgeschlagen. Die als Wabenverbundträgerdecke mit Schubgitterrost und angehängter Schalung bezeichnete Lösung besteht aus halben Wabenträgern mit Zuglaschen und Stegteilen, an dem ein durchgehendes U-Eisen angeschweißt ist, in welches ein durchgehendes Schubgitterrost eingesetzt und angeschweißt ist. An den äußeren Rändern der Schubgitterroste sind Abstandhalter angeordnet, an denen ausgesteifte Schalungsbleche angehängt sind. Die Fertigteilplatten mit Bewehrung werden mit Klemmverdübelungen an Längseisen verbunden wonach diese Konstruktion mit Ortbeton vergossen wird. Ein wesentlicher Nachteil dieser Lösung ist, daß eine Vielzahl von Einzelteilen notwendig sind, die teilweise bereits selbst hohe Fertigungskosten haben und deren Zusammenbau vor Ort sehr zeitaufwendig ist. Der größte Nachteil dieser Lösung ist, daß ein erhöhter Rüstaufwand erforderlich ist da eine Belastung auf die Teile der Verbundkonstruktion nicht möglich ist.

Ziel der Erfindung

Es ist Ziel der Erfindung, eine Verbunddecke für Stahlträger mit Betondecke bei verlorener Schalung z. B. aus Trapezprofilblech zu schaffen, die mit geringstem Aufwand an Arbeitszeit und Material eine sichere Realisierung ermöglicht und von jedem Baubetrieb ohne Sonderwerkzeuge, -maschinen oder -vorrichtungen gefertigt werden kann.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Verbunddecke für Stahlträger mit Betondecke bei verlorener Schalung, z. B. aus Trapezprofilblech zu entwickeln, die mit allgemein stahlbautypischen Bauelementen realisiert werden kann, konstruktiv einfach ist, ein Minimum an Einzelteilen aufweist und ohne großen maschinentechnischen Fertigungsaufwand von jedem Baubetrieb zur Anwendung kommen kann.

Das wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß als Verbundelemente ein- oder mehrreihig angeordnete, kalottenförmig profilierte Kopfstege auf den Obergurten der Stahlträger befestigt sind, deren Profilierung jeweils in einem Wellental der verlorenen Schalung angeordnet ist. Dabei können die kalottenförmig profilierten Kopfstege durchgehend oder unterbrochen auf den Stahlträgern angeordnet sein. Es besteht auch die Möglichkeit, daß die Profilierung gegenüber den Wellentälern der verlorenen Schalung regelmäßig oder unregelmäßig vorgesehen werden. Eine günstige Lösung wird erreicht, in dem an Stelle der kalottenförmig profilierten Kopfstege, Kopfstege vorgesehen werden die Bohrungen besitzen durch die Rundstahldübel verlaufen, die beiderseitig in die Wellentäler der verlorenen Schalung ragen.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In den dazugehörigen Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1: die Ansicht einer Verbunddecke mit kalottenförmig profilierten Kopfstegen;
- Fig. 2: den Schnitt: A–A nach Fig. 1;
- Fig. 3: die Ansicht einer Verbunddecke mit unprofilierten Kopfsteg und Rundstahldübeln;
- Fig. 4: den Schnitt: B–B nach Fig. 3.

In der Fig. 1 und 2 ist eine Verbunddecke dargestellt bei der auf dem Stahlträger 1 kalottenförmig profilierte Kopfstege 3 befestigt sind deren Profilierung 4 jeweils im Abstand der Wellentäler der verlorenen Schalung 2 angeordnet sind.

In den Fig. 3 und 4 ist für die Verbundlösung auf den Stahlträger 1 dargestellt wie zweireihig unprofilierter Kopfstege 5 befestigt sind durch deren Bohrungen 6 die Rundstahldübel 7 verlaufen und die beiderseitig in die Wellentäler der verlorenen Schalung ragen.

Die erfindungsgemäße Lösung läßt sich ohne großen Aufwand einfach herstellen. Nach Befestigung der Verbundelemente, d. h. der kalottenförmig profilierten Kopfstege oder der unprofilierten Kopfstege mit Rundstahldübeln auf den Stahlträgern, wird die verlorene Schalung, beispielsweise Trapezprofilblech, aufgelegt. Die verlorene Schalung wird vorteilhafter Weise bis an die kalottenförmig profilierten Kopfstege oder unprofilierten Kopfstege mit Rundstahldübeln heran verlegt, so daß diese als Schalung mit wirken und ein Wegfließen des Ortbetons verhindern.

Es ist von großem Vorteil, daß nun die Betondecke insgesamt durchgehend mit Ortbeton gegossen werden kann, d. h. auf der verlorenen Schalung links und rechts des Stahlträgers in einem Arbeitsgang realisiert werden kann, wobei die Stoßfuge mit den Verbundelementen durchgängig mit vergossen werden kann. Sie hat ferner den Vorteil, daß sie mit stahlbautypischen Bauelementen sehr kostengünstig von jedem Baubetrieb gefertigt werden kann und eine schubfeste Verbundlösung garantiert ist.

Fig. 1

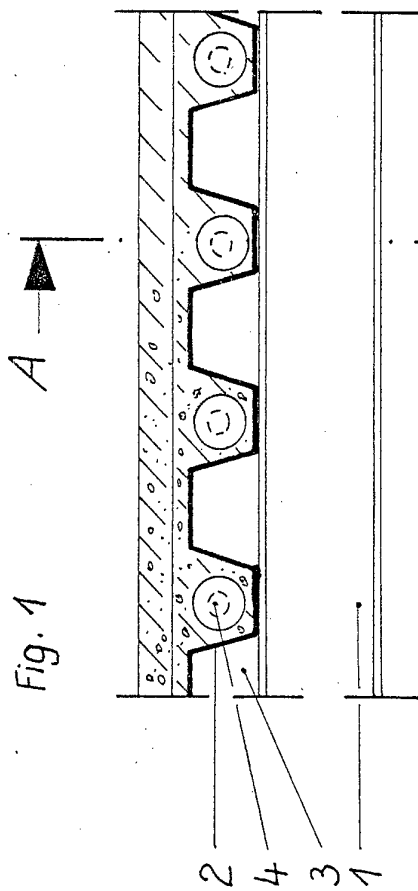


Fig. 3

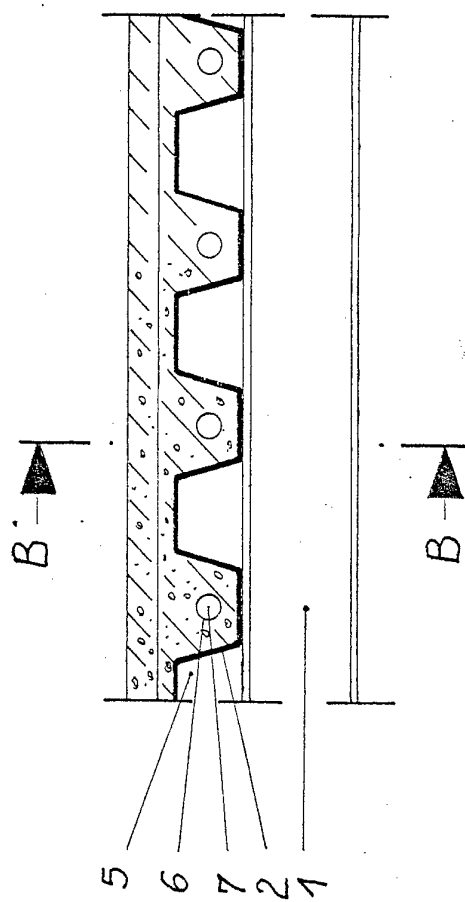


Fig. 2

Schnitt A-A

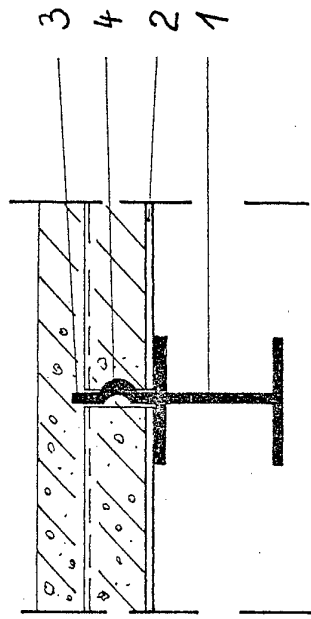


Fig. 4

Schnitt B-B

