

**Schalungsträger mit einem durch ein Innenfachwerk ausgesteiften
Hohlprofilsteg als Gurtverbinder**

5

Im Baubereich werden zum Abstützen von Wand-, Decken- und Säulenschalungen sogenannte Schalungsträger eingesetzt. Die Schalungsträger sind zumeist in Form eines I-Trägers ausgeführt und weisen mithin einen Obergurt und einen Untergurt auf, die über einen Gurtverbinder oder Steg dauerhaft miteinander verbunden
10 sind. Der Steg ist in herkömmlicher Bauweise massiv aus Vollholz oder aus Holzwerkstoffen bzw., um Gewicht zu sparen, als Fachwerk ausgeführt. Die Schalungsträger weisen in der Regel eine nur begrenzte Witterungsbeständigkeit und Formstabilität auf, zumal Wasseraufnahme ein Schwellen und Schwinden des Materials bedingt.

15 Aus der Baupraxis sind in jüngerer Zeit Schalungsträger bekannt geworden, bei denen der Steg (Gurtverbinder) in Form eines einfachen Strangpress-Hohlprofils aus Aluminium ausgeführt ist. Derlei Schalungsträger zeichnen sich zwar durch ein weiteres Gewichtersparnis und eine verbesserte Witterungsbeständigkeit und somit Lebensdauer auf, verfügen aber häufig nicht über ein ausreichend großes
20 Lastaufnahmevermögen. Bei anspruchsvollen Schalungsaufgaben, wie etwa im Sichtbetonbau, muss unter anderem deshalb eine übermäßig große Anzahl solcher Schalungsträger eingesetzt werden, was zeit-, personal- und kostenintensiv ist.

Es ist deshalb die Aufgabe der Erfindung, einen Schalungsträger anzugeben, der einerseits kostengünstig zu fertigen ist und der andererseits eine verbesserte
25 Lebensdauer bei zugleich verbessertem Lastaufnahmevermögen aufweist. Diese Aufgabe wird durch einen Schalungsträger mit den in Patentanspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst. Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen sowie in der Beschreibung angegeben.

Der erfindungsgemäße Schalungsträger zeichnet sich im Wesentlichen dadurch aus, dass der Ober- und der Untergurt des Schalungsträgers durch einen Hohlprofilsteg relativ zueinander abstandsvariant miteinander verbunden sind, der in seinem Inneren durch Fachwerkstreben ausgesteift ist. Der als

5 Gurtverbinder dienende Hohlprofilsteg weist mithin einen durch Fachwerkstreben gekammerten Innenraum auf. Durch die Fachwerkstreben im Innern des Hohlprofilstegs kann das Lastaufnahmevermögen des Schalungsträgers, insbesondere dessen Querschubsteifigkeit, auf einfache und kostengünstige Weise vergrößert werden. Durch die höhere Querschubsteifigkeit, Tragfähigkeit und

10 Biegesteifigkeit des erfindungsgemäßen Schalungsträgers werden sowohl bei Wand- als auch bei Deckenschalungen weniger Schalungsträger, Stahlgurtungen oder Deckenstützen benötigt. Die Masse des Schalungsträgers sowie auch die Materialkosten des Schalungsträgers werden durch die Fachwerkstrebe nur geringfügig erhöht, so dass der Schalungsträger im Praxiseinsatz gut handzuhaben

15 ist. Durch eine Einstückigkeit des Hohlprofilstegs kann der Schalungsträger kostengünstig und weitgehend automatisiert erzeugt werden. Gegenüber herkömmlichen Schalungsträgern mit einem Gurtverbinder aus Holz zeichnet sich der erfindungsgemäße Schalungsträger darüber hinaus durch eine verbesserte Langlebigkeit aus. Zu beachten ist darüber hinaus, dass der Schalungsträger bei

20 Erreichen seiner maximalen Lebensdauer in den Wertstoffkreislauf vereinfacht zurückgeführt werden kann.

Unter fertigungstechnischen Aspekten ist der Gurtverbinder oder Hohlprofilsteg nach der Erfindung vorzugsweise in Form eines Metall-Strangpressprofils oder in Form eines Kunststoff-Extrusionsprofils ausgeführt. Dies bietet insbesondere bei

25 der Massenfertigung des Schalungsträgers Kostenvorteile. Das Kunststoff-Extrusionsprofil kann aus einem Kunststoffverbundmaterial bestehen. Denkbar sind hier Faserverbundmaterialien, die bedarfsweise weitere Zuschlagstoffe aufweisen können. Als Zuschlagstoffe kommen insbesondere Kohlenstoff, beispielsweise Graphit, die UV-Beständigkeit des Materials verbessernde

30 Zuschlagstoffe sowie auch Farbpigmente in Frage, durch die der Hohlprofilsteg, beispielsweise in einer Warnfarbe, durchgefärbt werden kann.

Nach der Erfindung kann durch die Fachwerkstreben ein Strebenfachwerk mit einem oder mehreren Pfosten gebildet sein, der/die jeweils zu einer der Seitenwände des Hohlprofilstegs orthogonal verlaufend angeordnet ist/sind. Dadurch kann das Lastaufnahmevermögen sowie auch die Torsionssteifigkeit des Schalungsträgers besonders zuverlässig vergrößert werden. Fachwerkstreben, die
5 zwischen den Seitenwänden des Hohlprofilstegs diagonal verlaufend angeordnet sind, können mit den Seitenwänden des Hohlprofilstegs jeweils einen Winkel α mit $\alpha \leq 45^\circ$ einschließen.

Der Ober- und/oder der Untergurt des Schalungsträgers kann/können nach der
10 Erfindung jeweils einen Gurtkörper aufweisen, der als ein zum Hohlprofilsteg separates Bauteil ausgeführt ist und welcher am Hohlprofilsteg, bevorzugt lösbar, befestigt, insbesondere festgeschraubt, ist. Der Gurtkörper kann dabei vorteilhaft aus einem anderen Material bestehen, als der Hohlprofilsteg. So kann der Gurtkörper nach der Erfindung zumindest teilweise, bevorzugt vollständig, aus
15 Holz, einem Holzwerkstoff oder aus einem Kunststoffmaterial bestehen. Dadurch kann die Nagelbarkeit des den Gurtkörper aufweisenden Ober- und/oder Untergurts gewährleistet werden. Die Befestigung einer die Schalhaut bildenden Schalungselements (z. B. Schaltafel) am Schalungsträger kann dadurch weiter vereinfacht werden.

20 Jeder Gurtkörper kann nach der Erfindung insbesondere an seitlich auskragenden Tragprofilen des Hohlprofilstegs in einer zur Hochachse des Schalungsträgers axialen Richtung abgestützt und befestigt sein. Die Tragprofile sind an dem Hohlprofilsteg unter fertigungstechnischen Aspekten vorzugsweise (einstückig) angeformt.

25 Der vorgenannte Gurtkörper und der Hohlprofilsteg können gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung in Richtung der Hochachse des Schalungsträgers, bevorzugt über die gesamte Längserstreckung des Hohlprofilstegs, ineinandergreifen. Dadurch kann der Gurtkörper den Hohlprofilsteg an drei seiner Seiten übergreifen. Dies bietet insbesondere bei
30 einem aus Metall bestehenden Hohlprofilsteg einen nochmals weiter verbesserten Schutz des Hohlprofilstegs gegenüber Beschädigungen. Auch kann dadurch eine

besonders dauerhafte und belastbare Befestigung des Gurtkörpers am Hohlprofilsteg realisiert werden.

Gemäß einer alternativen Ausführungsform der Erfindung kann der Gurtkörper des Ober- und/oder des Untergurts mehrteilig ausgeführt sein. In diesem Fall weist der
5 Gurtkörper zumindest ein erstes und ein zweites Gurtkörpersegment auf. Die beiden Gurtkörpersegmente liegen am Hohlprofilsteg vorzugsweise jeweils zumindest seitlich an.

Die Gurtkörpersegmente des Ober- und/oder Untergurts können nach der Erfindung am Hohlprofilsteg jeweils festgeschraubt, mit diesem vernietet, verklebt
10 und/oder verhakt sein.

Nach einer besonders bevorzugten Weiterbildung der Erfindung erstreckt sich der Hohlprofilsteg über die gesamte Bauhöhe H des Schalungsträgers. Dadurch kann ein besonders biege- und verwindungssteifer Schalungsträger realisiert werden.

Gemäß einer alternativen Ausführungsform der Erfindung können der Ober- und
15 der Untergurt des Schalungsträgers am Hohlprofilsteg einstückig angeformt sein. Der Schalungsträger kann bei dieser Bauart insgesamt einstückig ausgeführt und insbesondere als ein Metall-, insbesondere Aluminium-Strangpressprofil oder als ein Kunststoff-Extrusionsprofil ausgeführt sein. Das genannte Kunststoff-Extrusionsprofil weist vorzugsweise Faserzuschlagstoffe auf. Durch einen
20 sortenreinen Aufbau des Schalungsträger wird dessen Rückführung in den Wertstoffkreislauf nochmals weiter vereinfacht.

Der Hohlprofilsteg kann geschlossen oder im Wesentlichen geschlossen ausgeführte Seitenwände aufweisen. Im letztgenannten Fall können die Seitenwände beispielsweise sogenannte Systembohrungen aufweisen, die in der
25 Praxis dem Durchführen von herstellersistemspezifischen oder herstellerübergreifend eingesetzten Anbauteilen oder dergleichen dienen.

Gemäß einer alternativen Ausführungsform des Schalungsträgers weist der Hohlprofilsteg in Richtung seiner Längserstreckung voneinander beabstandet

angeordnete Durchgangsausnehmungen auf derart, dass der Hohlprofilsteg ein Fachwerk mit Fachwerkprofilen (=Fachwerkstreben) ausbildet, die einstückig miteinander verbunden sind. Der Schalungsträger ist dadurch insgesamt als ein Fachwerkträger ausgeführt. Die Handhabbarkeit des Schalungsträgers kann
5 dadurch bei weiterhin ausreichendem Lastaufnahmevermögen des Schalungsträgers weiter verbessert und die in der Praxis geforderten Leichtbauanforderungen nochmals besser erfüllt werden. Die Durchgangsausnehmungen können nach der Erfindung jeweils eine polygonale, insbesondere dreieckige, Form aufweisen, oder auch als Rundausnehmungen
10 ausgeführt sein. Die Durchgangsausnehmungen können dabei zumindest teilweise in ihrer Höhe zueinander versetzt am Hohlprofilsteg angeordnet sein. Bevorzugt sind die Fachwerkprofile zu dem Ober- und den Untergurt vorzugsweise jeweils unter einem spitzen Winkel β schräg verlaufend angeordnet. Für den Winkel β gilt nach der Erfindung vorzugsweise $\beta > 45^\circ$.

15 Der Hohlprofilsteg kann nach der Erfindung zumindest abschnittsweise, bevorzugt vollständig, ausgeschäumt sein. Bei einer entsprechenden Auslegung des eingesetzten Schaums kann dadurch das Lastaufnahmevermögen des Schalungsträgers nochmals weiter vergrößert werden, ohne die Masse des Schalungsträgers über die Gebühr zu vergrößern. Darüber hinaus kann im
20 Betriebseinsatz sowie auch bei Transport und Lagerung des Schalungsträgers einem unerwünschten Eindringen von Verunreinigungen und Feuchtigkeit in den Hohlprofilsteg entgegengewirkt werden. Auch kann dadurch ein Verletzungsrisiko bei der Handhabung des Schalungsträger verringert werden.

Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung und der
25 Zeichnung. Die gezeigten und beschriebenen Ausführungsformen sind nicht als abschließende Aufzählung zu verstehen, sondern haben vielmehr beispielhaften Charakter für die Schilderung der Erfindung.

In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 einen Schalungsträger mit einem Obergurt und einem Untergurt, die über
30 einen als Gurtverbinder dienenden Hohlprofilsteg miteinander verbunden

sind, wobei der Hohlprofilsteg innenseitig durch Fachwerkstreben ausgesteift ist, in einer Schnittdarstellung;

5 Fig. 2 einen Schalungsträger bei dem der Obergurt und der Untergurt einen mehrteilig ausgeführten Gurtkörper mit jeweils zwei Gurtkörpersegmenten aufweist, die zu beiden Seiten des Hohlprofilstegs angeordnet sind, in einer Schnittdarstellung;

Fig. 3 einen insgesamt einstückig ausgebildeten Schalungsträger, in einer Schnittdarstellung;

10 Fig. 4 eine erste Ausführungsform eines Schalungsträgers gemäß den Figuren 1 oder 2, bei dem der Hohlprofilsteg mit geschlossenen Seitenwänden ausgeführt ist, in einer Seitenansicht;

Fig. 5 einen Schalungsträger, bei dem der Hohlprofilsteg eine Vielzahl von Fachwerkprofilen ausbildet, die in Längsrichtung des Schalungsträgers hintereinander aufgereiht angeordnet sind, in einer Seitenansicht;

15 Fig. 6 einen Schalungsträger, bei dem der Hohlprofilsteg eine Vielzahl von kreisrund ausgeführten Durchgangsausnehmungen aufweist, die sich jeweils vom Obergurt bis zum Untergurt erstrecken und die in Längsrichtung des Schalungsträgers voneinander beabstandet hintereinander aufgereiht angeordnet sind, in einer perspektivischen
20 Ansicht;

Fig. 7 einen Schalungsträger, bei dem der Hohlprofilsteg im Vergleich zu dem Schalungsträger gemäß Fig. 6 kleinere Durchgangsausnehmungen aufweist, in einer perspektivischen Seitenansicht; und

25 Fig. 8 einen Schalungsträger, bei dem die Durchgangsausnehmungen mehrreihig am Hohlprofilsteg angeordnet sind, d. h. in Längsrichtung des Schalungsträgers abwechselnd in ihrer Höhe zueinander versetzt angeordnet sind, in einer perspektivischen Ansicht.

Fig. 1 zeigt eine erste Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Schalungsträgers **10** in einer Querschnittsdarstellung, der im Baubereich zum Abstützen einer Schalung, beispielsweise einer Deckenschalung für das Erstellen einer Geschossdecke in Frischbetonbauweise, eingesetzt werden kann. Der Schalungsträger **10** weist einen Obergurt **12** und einen Untergurt **14** auf, die zueinander parallel verlaufend angeordnet sind. Der Obergurt **12** und der Untergurt **14** sind über einen Gurtverbinder in Form eines einzelnen Hohlprofilstegs **16** dauerhaft miteinander verbunden. Der Hohlprofilsteg **16** ist einstückig ausgeführt. Der Obergurt **12** und der Untergurt **14** können baugleich ausgeführt sein und weisen hier jeweils eine rechteckige Querschnittsform auf.

Die beiden Gurte **12**, **14** weisen gemäß **Fig. 1** jeweils genau einen zum Hohlprofilsteg **16** separat ausgebildeten Gurtkörper **18** auf. Der Gurtkörper **18** besteht aus einem anderen Material als der Hohlprofilsteg und kann insbesondere aus Holz, einem Faserverbundwerkstoff oder aus einem Kunststoff bestehen. Als Kunststoff eignet sich insbesondere ein Thermoplast bzw. sogenannter Polymerblend. Insgesamt kann dadurch eine vereinfachte Nagelbarkeit der Gurte **12**, **14** gewährleistet werden.

Der Hohlprofilsteg **16** ist hier als ein Strangpressprofil aus Aluminium ausgeführt. Alternativ kann der Hohlprofilsteg **16** auch als ein Extrusionsprofil aus einem Kunststoff oder einem Kunststoff-Verbundmaterial ausgeführt sein. Dadurch kann der Hohlprofilsteg **16** kostengünstig und mit geringen Fertigungstoleranzen erzeugt werden.

Der Hohlprofilsteg **16** weist zwei voneinander beabstandet angeordnete erste Seitenwände **20** auf. Die beiden ersten Seitenwände **20** sind zueinander parallel verlaufend angeordnet und beidenecks in Eckbereichen **22** über (vergleichsweise kürzere) zweite Seitenwände **24** miteinander mechanisch verbunden. Dadurch umschließen die ersten und zweiten Seitenwände **20**, **24** einen insgesamt mit **26** bezeichneten Innenraum des Hohlprofilstegs.

Der Hohlprofilsteg **16** ist gemäß **Fig. 1** innenseitig durch Fachwerkstreben **28a**, **28b** ausgesteift. Zumindest ein Teil der Fachwerkstrebe **28a**, **28b** kann gemäß **Fig.**

1 ein sogenanntes Strebenfachwerk **S** mit Querpfeosten **29** ausbilden. Die Querpfeosten 29 sind jeweils durch die mit 28b bezeichneten Fachwerkstrebe gebildet, die zu den ersten Seitenwänden 20 orthogonal verlaufend angeordnet ist. Durch die Fachwerkstreben 28a, 28b ist der Innenraum 26 des Hohlprofilstegs
5 16 in einzelne Kammern **30** unterteilt. Die Kammern 30 sind somit durch die Fachwerkstrebe 28a, 28b gegeneinander abgegrenzt. Knotenbereiche der Fachwerkstreben 28a, 28b sind mit **32** bezeichnet.

Die Fachwerkstreben 28a erstrecken sich vom jeweiligen Knotenbereich 32 in diagonalen Richtung, d. h. unter einem spitzen Winkel α bezogen auf die Hochachse
10 **34** des Schalungsträgers 10 weg.

Zur Abstützung sowie auch zur Befestigung des jeweiligen Gurtkörpers 18 des Obergurts 12 und Untergurts 14 am Hohlprofilsteg 16 dienen Flansche oder Profilfortsätze **36** des Hohlprofilstegs 16, die in einer zur Hochachse 34 des Schalungsträgers 10 orthogonalen Richtung über die ersten Seitenwände 20 des
15 Hohlprofilstegs 16 seitlich nach außen wegragen. Die Profilfortsätze 36 und die zweiten Seitenwände 24 können längs der Hochachse 34 jeweils auf gleicher Höhe angeordnet sein.

Die Gurtkörper 18 sind mit dem Hohlprofilsteg 16 jeweils mittels Schrauben **38** verschraubt. Alternativ oder zusätzlich können die Gurtkörper 18 mit dem
20 Hohlprofilsteg 16 verklebt, vernietet und/oder an diesem verrastet gehalten angeordnet sein.

Die ersten und zweiten Seitenwände 20, 24, die Fachwerkstrebe 28a, 28b und die Profilfortsätze 36 können eine einheitliche Dicke **d** aufweisen oder sich in ihrer Dicke d voneinander unterscheiden. Bevorzugt weisen die Fachwerkstrebe 28a,
25 28b eine kleinere Dicke d auf, als die Seitenwände 20, 24 des Hohlprofilstegs 16.

Der Obergurt 12 und der Untergurt 14 können beispielsweise eine, bevorzugt einheitliche, Bauhöhe **h** von (ungefähr) 40 Millimeter bis 60 Millimeter und eine Breite **b** von ungefähr 80 Millimeter aufweisen. Die Gesamthöhe des Schalungsträgers 10 ist in Fig. 1 mit **H** bezeichnet. Es versteht sich, dass die

Proportionen des Ober- und Untergurts sowie auch des Hohlprofilstegs 16 anders gewählt sein können.

In **Fig. 2** ist ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Schalungsträgers 10 im Querschnitt gezeigt. Die Gurtkörper 18 des Obergurts 12 und Untergurts 14 sind
5 hier jeweils zweiteilig ausgeführt und umfassen demzufolge zwei Gurtkörpersegmente **18a, 18b**.

Das Hohlprofilsteg 16 erstreckt sich im Gegensatz zu dem in Fig. 1 gezeigten Hohlprofilsteg in Richtung der Hochachse 34 des Schalungsträgers 10 über die gesamte Höhe H des Schalungsträgers 10.

10 Dadurch ist das Hohlprofilsteg 16 abschnittsweise zwischen den beiden Gurtkörpersegmenten 18a, 18b des Ober- und des Untergurts 12, 14 angeordnet. Die Gurtkörpersegmente liegen jeweils an einem der Profilfortsätze sowie innenseitig am Hohlprofilsteg 16 an. Die Gurtkörpersegmente 18a, 18b können auch hier mit dem Hohlprofilsteg 16 jeweils mittels Schrauben 38 verschraubt
15 und/oder mit dem Hohlprofilsteg verklebt, vernietet und/oder an diesem verrastet gehalten angeordnet sein. Der Hohlprofilsteg ist auch im Bereich des Ober- und Untergurts innenseitig durch Fachwerkstäbe 28a ausgesteift.

In **Fig. 3** ist ein Schalungsträger 10 gezeigt, der einstückig als Metall-, insbesondere aluminium-, Strangpressprofil ausgeführt ist. Der Ober- und der
20 Untergurt 12, 14 des Schalungsträgers 10 sind am Hohlprofilsteg 16 jeweils angeformt und ihrerseits mit Fachwerkstreben 28a ausgesteift. Die Nagelbarkeit des Ober- und Untergurts 12, 14 ist im Falle einer Vollmetallausführung des Hohlprofilstegs 16 nicht oder nur bedingt gegeben. Der Schalungsträger kann deshalb auch insgesamt als ein Vollkunststoff-Schalungsträger 10 ausgeführt sein,
25 der vorzugsweise als ein Kunststoff-Extrusionsprofil ausgeführt ist.

Bei den im Zusammenhang mit den Fign. 1 bis 3 erläuterten Schalungsträgern kann sich der Hohlprofilsteg 16 über die gesamte Länge L oder nahezu über die gesamte Länge des Schalungsträgers 10 erstrecken.

Gemäß **Fig. 4** kann der Hohlprofilsteg 16 der vorstehend im Zusammenhang mit den Figuren 1 bis 3 erläuterten Schalungsträger 10 geschlossen ausgeführte erste Seitenwände 20 aufweisen. Weisen die Seitenwände 20 einzelne Durchgangsbohrungen für das Durchführen von herstellerspezifischen oder herstellerübergreifenden Systembauteilen auf, so sind die ersten Seitenwände 20 als im Wesentlichen geschlossen anzusehen.

Für eine nochmals weiter verbesserte Handhabung des Schalungsträgers 10 kann das Hohlprofilsteg 16 gemäß **Fig. 5** auch eine Vielzahl Ausschnitte oder Durchgangsausnehmungen 40 aufweisen, die den Hohlprofilsteg 16 quer zu dessen Längserstreckung (vollständig) durchgreifen. Die Durchgangsausnehmungen 40 können beispielsweise aus dem Material des Hohlprofilstegs 16 ausgefräst oder aus dem Material des Hohlprofilstegs 16, beispielsweise im Wege des Laserschneidens, freigeschnitten sein. Insgesamt kann dadurch die Masse des Schalungsträgers 10 reduziert und Materialkosten eingespart werden. So kann den in der Praxis an Schalungsträger 10 gestellten Leichtbauanforderungen vereinfacht Rechnung getragen werden. Zu beachten ist, dass die Durchgangsausnehmungen 40 benutzerseitig als Eingriffsöffnungen oder zum Anschlagen eines Krangeschirrs oder dergleichen genutzt werden können. Durch die Durchgangsausnehmungen 40 ist ein Teil der Kammern 30 des Hohlprofilstegs 16 in Längsrichtung des Hohlprofilstegs 16 intervallweise unterbrochen. Die Durchgangsausnehmungen 40 können zur Optimierung des Eigengewichts und des Lastaufnahmevermögens des Schalungsträgers 10 derart ausgeformt und längs des Schalungsträgers 10 angeordnet sein, dass der Hohlprofilsteg 16 in Richtung der Längsachse L des Schalungsträgers 10 Fachwerkprofile 42 ausbildet. Diese Fachwerkprofile 42 sind dabei vorteilhaft zum Obergurt 12 und zum Untergurt 14 jeweils unter einem spitzen Winkel β schräg verlaufend angeordnet.

Für eine nochmals weiter verbesserte Handhabung des Schalungsträgers 10 kann der Hohlprofilsteg 16 gemäß den in den Fign. 6 bis 8 gezeigten Ausführungsbeispielen auch eine Vielzahl von kreisrunden Durchgangsausnehmungen 40, d. h. Rundausnehmungen, aufweisen, die längs des Schalungsträgers 10 voneinander beabstandet hintereinander aufgereiht

angeordnet sind. Die Durchgangsausnehmungen können dabei jeweils auf gleicher Höhe angeordnet sein, wie dies in den Fign. 6 und 7 gezeigt ist, oder aber, bevorzugt abwechselnd, in ihrer Höhe zueinander versetzt angeordnet sein. Die Durchgangsausnehmungen 40 weisen vorzugsweise einen jeweils
5 übereinstimmenden Öffnungsquerschnitt auf. Die Durchgangsausnehmungen können auch jeweils eine andere, beispielsweise elliptische, Querschnittsform, aufweisen. Für derlei kreisrunde oder elliptische Durchgangsausnehmungen des Hohlprofilstegs gelten die vorstehend im Zusammenhang mit dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 5 erläuterten Vorteile gleichermaßen.

- 10 Die Fachwerkprofile 44 sind ober- sowie untergurtseitig jeweils einstückig miteinander verbunden. Der Hohlprofilsteg 16 kann zumindest abschnittsweise oder vollständig ausgeschäumt sein. Dadurch kann einem Eindringen von Schmutz entgegengewirkt und die Materialdicke des Hohlprofilstegs 16 ggf. weiter reduziert werden.