

Patentansprüche

1. Betonformungseinlage, die dazu ausgebildet ist, vor einem Betoniervorgang in einer Schalung angeordnet zu werden, beinhaltend ein erstes Halteelement und ein zweites Halteelement, zwischen denen wenigstens ein Verdrängungskörper angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Verdrängungskörper einen Durchgangstunnel aufweist und dass das erste Halteelement und das zweite Halteelement mit wenigstens einem Verbindungsbauteil miteinander verbunden sind, das durch den Durchgangstunnel verläuft.
2. Betonformungseinlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Verbindungsbauteil ein erstes Verbindungselement zum mechanischen Ankoppeln an das erste Halteelement aufweist und dass das Verbindungsbauteil ein zweites Verbindungselement zum mechanischen Ankoppeln an das zweite Halteelement aufweist.
3. Betonformungseinlage nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Verbindungsbauteil mittels des ersten Verbindungselements werkzeugfrei an dem ersten Halteelement festlegbar ist.
4. Betonformungseinlage nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Verbindungselement als Rastvorrichtung ausgebildet ist.
5. Betonformungseinlage nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Verbindungselement einen Haken, insbesondere einen elastischen Rasthaken, aufweist.
6. Betonformungseinlage nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Rasthaken einen Abschnitt des ersten Halteelements, insbesondere einen stabförmigen Abschnitt des ersten Halteelements, umgreift.
7. Betonformungseinlage nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Rasthaken eine Aufnahme für einen stabförmigen Abschnitt des ersten Halteelements und einen Einführspalt, durch den der stabförmige Abschnitt des ersten Halteelements in die Aufnahme einführbar ist, aufweist.
8. Betonformungseinlage nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Durchlassbreite des Einführspalts kleiner ist, als der Innendurchmesser der Aufnahme.

9. Betonformungseinlage nach einem der Ansprüche 2 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Verbindungsbauteil mittels des zweiten Verbindungselements werkzeugfrei an dem zweiten Haltelement festlegbar ist.
- 5 10. Betonformungseinlage nach einem der Ansprüche 2 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Verbindungselement als Rastvorrichtung ausgebildet ist.
11. Betonformungseinlage nach einem der Ansprüche 2 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Verbindungselement einen Haken, insbesondere einen elastischen Rasthaken, aufweist.
- 10 12. Betonformungseinlage nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Verbindungselement eine Einbuchtung für einen stabförmigen Abschnitt des zweiten Haltelements aufweist.
13. Betonformungseinlage nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Verbindungselement ein an die Einbuchtung angrenzendes Führungselement mit einer Führungsfläche aufweist.
- 15 14. Betonformungseinlage nach einem der Ansprüche 2 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass das Verbindungsbauteil einen länglichen Steg aufweist, wobei an einem Ende des Stegs das erste Verbindungselement und am anderen Ende des Stegs das zweite Verbindungselement angeordnet ist.
- 20 15. Betonformungseinlage nach einem der Ansprüche 2 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass das Verbindungsbauteil derart ausgebildet ist, dass es, insbesondere rastend, zunächst mittels des ersten Verbindungselements an dem ersten Haltelement befestigbar ist und dass es anschließend durch Ausführen einer Schwenkbewegung, insbesondere rastend, mit dem zweiten Haltelement verbindbar ist.
- 25 16. Betonformungseinlage nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass das Verbindungsbauteil als Spritzgussteil oder Kunststoff-Spritzgussteil oder als Biegeteil oder als Blechbiegeteil oder als Drahtbiegeteil ausgebildet ist.
17. Betonformungseinlage nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass das Verbindungsbauteil einstückig hergestellt ist.
- 30 18. Betonformungseinlage nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass der Verdrängungskörper aus einem ersten Verdrängungskörperteil und einem zweiten Verdrängungskörperteil zusammengesetzt ist.

19. Betonformungseinlage nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass der Durchgangstunnel in einer Querschnittsebene senkrecht zu seiner Längserstreckungsrichtung eine von der Kreisform abweichende Form aufweist oder dass der Durchgangstunnel im Querschnitt mehreckig, insbesondere quadratisch, ausgebildet ist.
- 5
20. Betonformungseinlage nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Verdrängungskörperteil einen ersten Durchgangstunnelteil und das zweite Verdrängungskörperteil einen zweiten Durchgangstunnelteil aufweisen, wobei das erste Durchgangstunnelteil und das zweite Durchgangstunnelteil gemeinsam den Durchgangstunnel bilden.
- 10
21. Betonformungseinlage nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Durchgangstunnelteil endseitig eine erste Anlagefläche aufweist und dass das zweite Durchgangstunnelteil endseitig eine zweite Anlagefläche aufweist, wobei die erste Anlagefläche und die zweite Anlagefläche aneinander anliegen.
- 15
22. Betonformungseinlage nach Anspruch 20 oder 21, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem ersten Durchgangstunnelteil und dem zweiten Durchgangstunnelteil eine Formschlussverbindung, insbesondere eine Zapfenverbindung, besteht.
- 20
23. Betonformungseinlage nach einem der Ansprüche 18 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Verdrängungskörperteil eine erste Verbindungsvorrichtung aufweist und dass das zweite Verdrängungskörperteil eine zweite Verbindungsvorrichtung aufweist, wobei das die erste Verbindungsvorrichtung und die zweite Verbindungsvorrichtung zusammen wirken und das erste Verdrängungskörperteil und das zweite Verdrängungskörperteil verbinden.
- 25
24. Betonformungseinlage nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Verbindungsvorrichtung und die zweite Verbindungsvorrichtung gleich ausgebildet sind.
- 25.
25. Betonformungseinlage nach Anspruch 23 oder 24, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Verbindungsvorrichtung und die zweite Verbindungsvorrichtung jeweils wenigstens ein Rastelement aufweisen.
- 30
26. Betonformungseinlage nach einem der Ansprüche 23 bis 25, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Verdrängungskörperteil und das zweite Verdrängungskörperteil jeweils schalenförmig ausgebildet sind und durch Ausführen einer Verbindungsbewegung senkrecht zur Ebene der Schalenöffnung mittels der Verbindungsvorrichtungen miteinander verbindbar oder verbunden sind.

27. Betonformungseinlage nach einem der Ansprüche 18 bis 26, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Verdrängungskörperteil und das zweite Verdrängungskörperteil eine unterschiedliche Höhe aufweisen.
- 5 28. Betonformungseinlage nach einem der Ansprüche 1 bis 27, dadurch gekennzeichnet, dass der Verdrängungskörper auf seiner Außenseite mehrere abstehende Rippen aufweist oder dass der Verdrängungskörper auf seiner Außenseite mehrere abstehende Rippen aufweist, die ausgehend von der Außenseite eine Höhe im Bereich von 10 mm bis 25 mm, insbesondere im Bereich von 15 mm bis 20 mm, insbesondere von 15 mm oder von 20 mm aufweisen.
- 10 29. Betonformungseinlage nach einem der Ansprüche 1 bis 28, dadurch gekennzeichnet, dass der Verdrängungskörper auf seiner Außenseite wenigstens ein erstes Lagerelement mit einer, insbesondere als Mulde ausgebildeten, Aufnahme für einen Abschnitt des ersten Haltelements aufweist und/oder dass der Verdrängungskörper auf seiner Außenseite wenigstens ein zweites Lagerelement mit einer, insbesondere als Mulde ausgebildeten, Aufnahme für einen Abschnitt des zweiten Haltelements aufweist.
- 15 30. Betonformungseinlage nach einem der Ansprüche 1 bis 29, dadurch gekennzeichnet, dass der Verdrängungskörper zwischen dem ersten Haltelement und dem zweiten Haltelement eingespannt ist oder dass der Verdrängungskörper mittels des Verbindungsbauteils zwischen dem ersten Haltelement und dem zweiten Haltelement eingespannt ist.
- 20 31. Betonformungseinlage nach einem der Ansprüche 1 bis 30, dadurch gekennzeichnet, dass das wenigstens eine Verbindungsbauteil jeweils eine auf den Verdrängungskörper zu gerichtete Kraft auf das erste Haltelement und das zweite Haltelement ausübt.
- 25 32. Betonformungseinlage nach einem der Ansprüche 1 bis 31, dadurch gekennzeichnet, dass das Verbindungsbauteil ein von dem Verdrängungskörper separates und/oder separat hergestelltes Bauteil ist.
- 30 33. Betonformungseinlage nach einem der Ansprüche 1 bis 32, dadurch gekennzeichnet, dass
- a. das erste Haltelement wenigstens einen Stab, insbesondere einen Bewehrungsstab aufweist, oder dass
- b. das erste Haltelement einen Stab, insbesondere einen Bewehrungsstab aufweist, der Teil eines Bewehrungsgitters ist, oder dass

- c. das erste Haltelement ausschließlich aus einem Stab, insbesondere einem Bewehrungsstab besteht.
34. Betonformungseinlage nach einem der Ansprüche 1 bis 33, dadurch gekennzeichnet, dass
- 5 a. das zweite Haltelement wenigstens einen Stab, insbesondere einen Bewehrungsstab aufweist, oder dass
- b. das zweite Haltelement einen Stab, insbesondere einen Bewehrungsstab aufweist, der Teil eines Bewehrungsgitters ist, oder dass
- 10 c. das zweite Haltelement ausschließlich aus einem Stab, insbesondere einem Bewehrungsstab besteht.
35. Betonformungseinlage nach einem der Ansprüche 1 bis 34, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Haltelement und zweite Haltelement parallel zueinander angeordnet sind und/oder dass das erste Haltelement und zweite Haltelement gemeinsam in einer Ebene angeordnet sind, die eine Symmetrieebene des wenigstens einen Verdrängungskörpers ist.
- 15 36. Betonformungseinlage nach einem der Ansprüche 1 bis 35, dadurch gekennzeichnet, dass
- a. die Betonformungseinlage dazu ausgebildet ist, vor einem Betoniervorgang zusätzlich zu einer Bewehrung in einer Schalung angeordnet zu werden, oder dass
- 20 b. die Betonformungseinlage dazu ausgebildet ist, vor einem Betoniervorgang in einer Schalung zwischen zwei Bewehrungsanordnungen angeordnet zu werden.
37. Betonformungseinlage nach einem der Ansprüche 1 bis 36, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Verdrängungskörper vorhanden sind, die einen Durchgangstunnel aufweisen, wobei das erste Halteelement und das zweite Halteelement mit jeweils einem Verbindungsbauteil miteinander verbunden sind, das durch jeweils einen der
- 25 Durchgangstunnel verläuft.
38. Betonformungseinlage nach Anspruch 37, dadurch gekennzeichnet, dass jeweils benachbarte Verdrängungskörper mit einem Verdrängungskörperverbinder unmittelbar miteinander verbunden sind.
- 30 39. Betonbauteil, insbesondere Betondecke, beinhaltend wenigstens eine Betonformungseinlage nach einem der Ansprüche 1 bis 38.

40. Verfahren zum Herstellen einer Betonformungseinlage, insbesondere einer Betonformungseinlage nach einem der Ansprüche 1 bis 39, dadurch gekennzeichnet, dass wenigsten ein Verdrängungskörper, der einen Durchgangstunnel aufweist, insbesondere mehrere Verdrängungskörper, zwischen einem ersten Haltelement und einem zweiten Haltelement angeordnet werden und dass das erste Haltelement und das zweite Haltelement mittels eines Verbindungsbauteils verbunden werden, das durch den Durchgangstunnel verläuft.
41. Verfahren nach Anspruch 40, dadurch gekennzeichnet, dass der Verdrängungskörper mittels des Verbindungsbauteils zwischen dem ersten Haltelement und dem zweiten Haltelement eingespannt wird.
42. Verfahren nach Anspruch 40 oder 41, dadurch gekennzeichnet, dass das Verbindungsbauteil zunächst an dem ersten Haltelement befestigt wird und das Verbindungsbauteil anschließend durch einen Durchgangstunnel des Verdrängungskörpers gesteckt wird und dass das Verbindungsbauteil danach an dem ersten Haltelement befestigt wird.
43. Verfahren nach einem der Ansprüche 40 bis 42, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Verdrängungskörper vorübergehend an einer Positionierungshilfe festgelegt wird, die den Verdrängungskörper in einer Sollposition hält.
44. Verfahren zum Herstellen eines Betonbauteils, insbesondere einer Betondecke, dadurch gekennzeichnet, dass in einer Schalung wenigstens eine Betonformungseinlage gemäß dem Verfahren nach einem der Ansprüche 40 bis 43 hergestellt wird oder dass außerhalb einer Schalung wenigstens eine Betonformungseinlage gemäß dem Verfahren nach Anspruch 38 oder 39 hergestellt wird, die anschließend in der Schalung angeordnet, insbesondere befestigt wird.
45. Verfahren nach Anspruch 44, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine Bewehrungsanordnung, insbesondere eine von dem ersten Haltelement und/oder dem zweiten Haltelement verschiedene Bewehrungsanordnung, in der Schalung angeordnet wird.
46. Verfahren nach Anspruch 44 oder 45, dadurch gekennzeichnet, dass die Schalung in einem oder in mehreren Schritten mit Beton aufgefüllt wird.