

# Bauanleitung, verfüllen von Holzspanstein / Holzspandämmstein

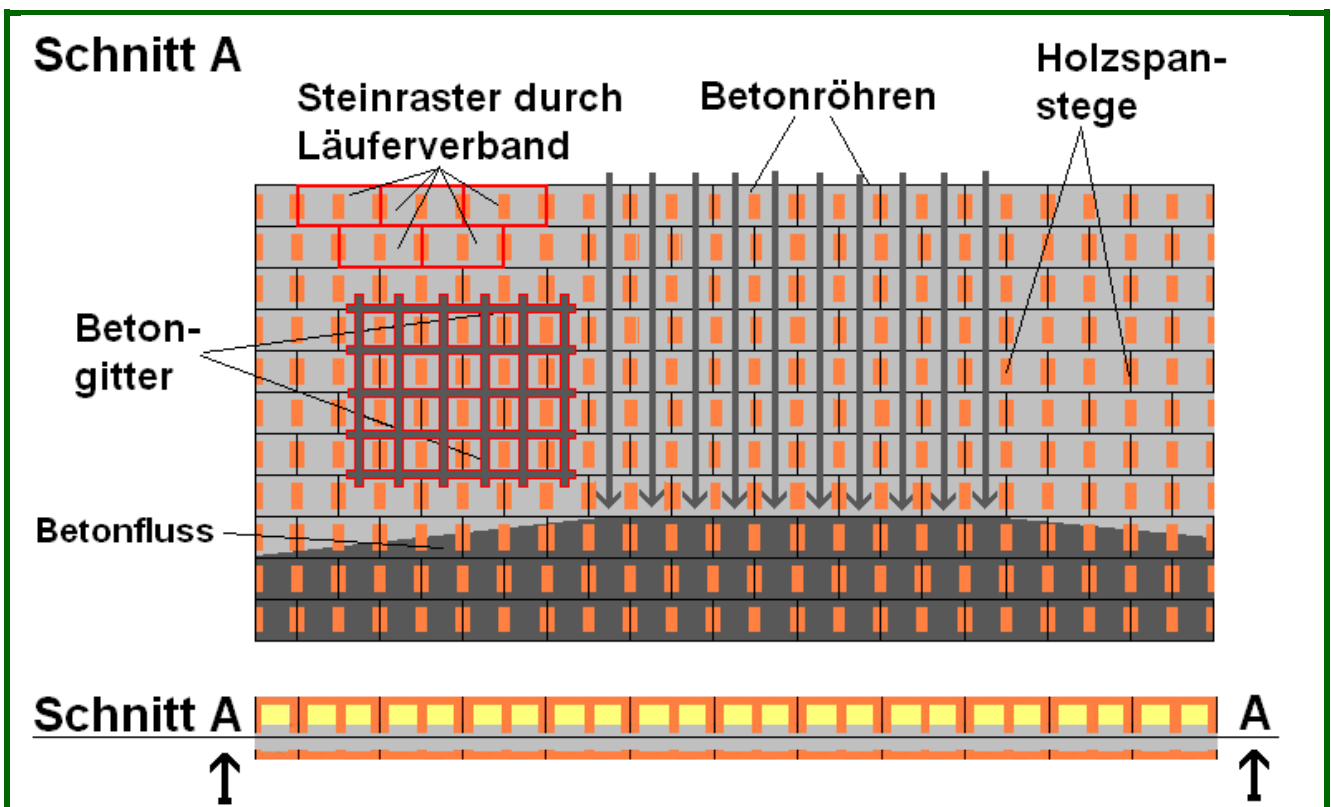


Wände aus Holzspansteinen, Holzspandämmsteinen erhalten ihre außerordentlich hohe Tragfähigkeit erst durch den Verguss mit Beton. Hierbei soll es vereinzelt Probleme bei der Einbringung des Betons durch aufbrechende Steine gegeben haben. Auch soll es vorgekommen sein, dass nach dem Betonagevorgang einzelne Wandbereiche gänzlich ohne die notwendige Betonverfüllung geblieben sind.

So wie anderweitige Baustoffe nach fachgerechter Verarbeitung verlangen, benötigt auch die Holzspanstein-Bauweise eine fachgerechte Verarbeitung, auch um die systembedingt sehr guten statischen und ebenfalls sehr guten schalldämmtechnischen Eigenschaften in der Praxis zu bestätigen.

Erstellen Sie ihre Holzspanstein- Wandaufbauten entsprechend dieser Bauanleitung und Sie werden weder während dem Betonagevorgang noch bei der unabsehbar langen Nutzungsdauer unangenehme Überraschungen durch den Holzspanstein Wandaufbau erleben müssen.

## Schichtenaufbau von Holzspansteinwänden:



Nur durch das konsequente halbsteinige Versetzen ( Läuferverband ) der Einzelsteine innerhalb der Wandflächen bilden sich lastaufnahmefähige vertikale Röhren. Durch die stirnseitig offenen Normal-Holzspansteine ergibt sich dann während des Betonierens ein stabiles Betongitter aus vertikalen Röhren und horizontalen Verbindungsöffnungen innerhalb der Wandfläche ohne statisch beeinträchtigende Holzspanstege.

Durch die Röhrenausbildungen gelangt der Beton, entsprechende Betongüte und Konsistenz vorausgesetzt, in alle Bereiche des Wandaufbaues.

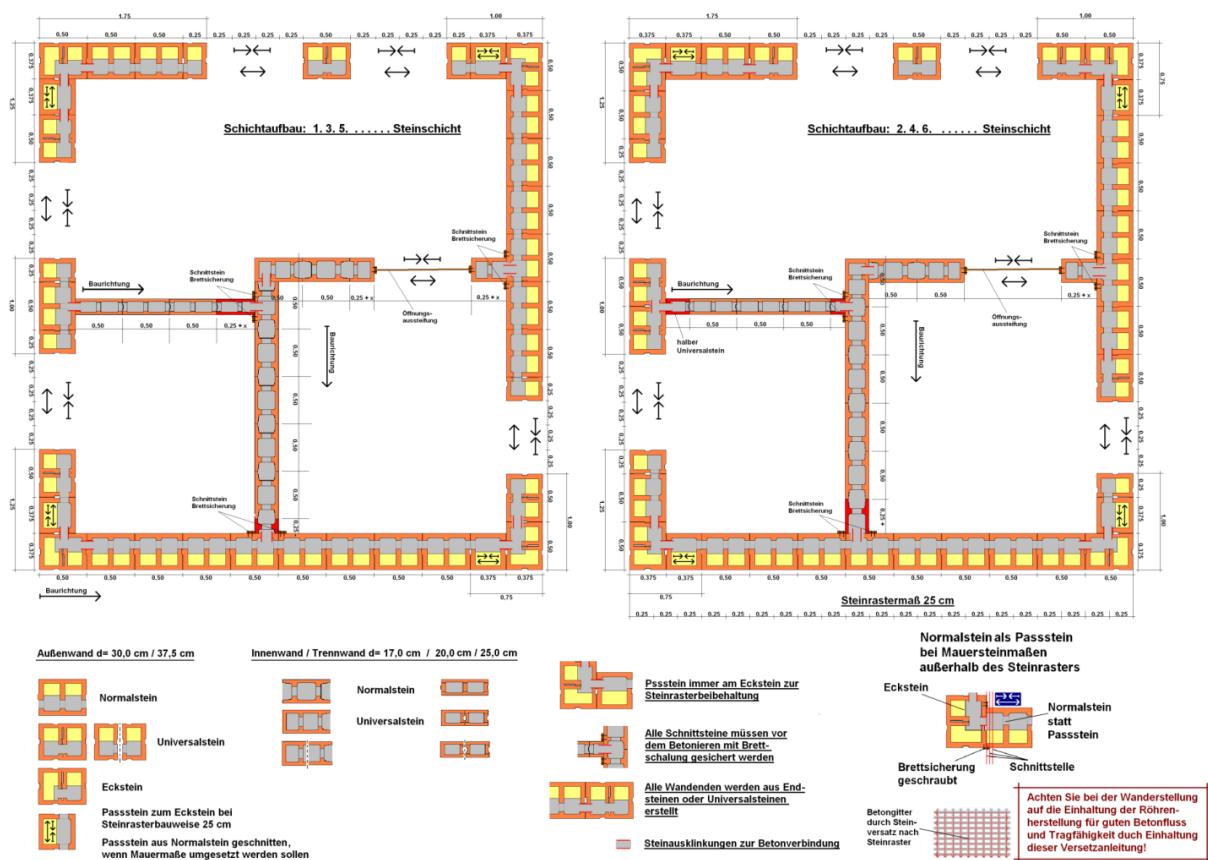
Der waagerechte Betonfluss ist durch ausreichend große Steinausklinkungen an den Ecksteinen und zu allen tragenden Wandanschlüssen zu gewährleisten damit der Beton ungehindert von z.B. der Außenwand in die tragende Innenwand fließen kann und somit eine stabile Verbindung zwischen beiden Wänden entsteht.

## Sicherung von Schnittsteinen:

Oftmals werden Planzeichnungen von Gebäuden pauschal im Steinraster 12,5 cm erstellt da die Baustoffwahl während der Planungsphase selbst noch nicht feststeht. Entscheidet sich der Bauherr, sein Bauvorhaben mit dem innovativen Holzspanstein- Bausystem zu errichten, so kann er dies auch mit dem Holzspanstein- Steinrastermaß tun. Wir würden dann für die Außenwände zusätzliche 37,5er Passsteine liefern um dadurch ein Steinraster von 12,5 cm ohne Steinschnitt realisieren zu können. Bei den tragenden Innenwänden erhält die Positionierung der Türöffnungen eher den Vorzug gegenüber dem Steinraster, entsprechend werden dann die Innenwand- Holzspansteine geschnitten und gegen Ausbrechen mit Schalung und Holzschrauben oder durch Verkleben gesichert.

Grundregeln zur fachgerechten Verarbeitung von Holzspanschaltungssteinen / Holzspandämmsteinen finden Sie auf unserer Homepage : [www.holzspanstein.com](http://www.holzspanstein.com)

### Holzspanstein- Versetzanleitung



## Sicherung von Wandöffnungen und Wandenden:

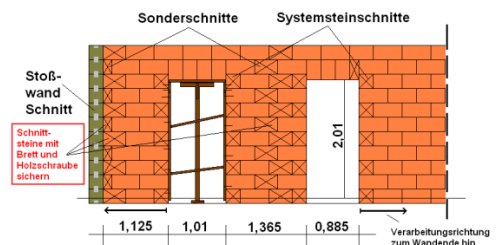
Holzspansteine / Holzspandämmsteine lassen sich sehr gut bohren und schneiden. Mittels handelsüblicher Holzschrauben lassen sich Brettschalungen und Brettlaschen einfach aber bei Bedarf dauerhaft stabil im Holzbeton- Materialgefüge verankern.

Werden Steinschnitte aufgrund der Planung außerhalb des Steinrastermaßes von 25cm erforderlich, so sind diese immer an der gleichen Stelle des aufsteigenden Wandaufbaues durchzuführen um die Schnittsteine mit einem Holzbrett und Holzschrauben ( 6 x 60mm oder 6 x 70mm / Gewinde bis zum Hals) zu stabilisieren.

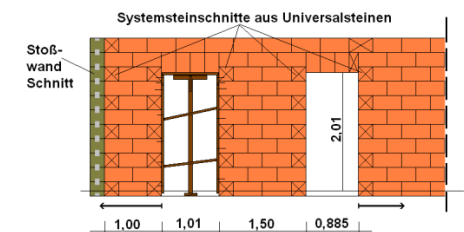
Innenwandsteine werden bevorzugt am Wandanschluss zur Außenwand geschnitten. Dort dienen die beidseitig geschraubten Holzbretter gleichzeitig als Lotstellung und Fixierung der Wandscheibe.

Tür- und Wandöffnungen werden ebenfalls in der Laibung mit Holzbrettern und Holzschrauben gesichert und vor dem Betonieren ausgespreizt. Hilfsgerüste zur Wandaussteifung werden im Allgemeinen nicht benötigt.

### A : Holzspanstein- Steinraster auf Mauermaße angepasst



### B : Mauermaße auf die Holzspanstein- Bauweise angepasst



## Holzbeton- Schalungsstein- Verfüllarten:

Verfüllarten	Vorteil / Nachteil
<ul style="list-style-type: none"><li>• Handverfüllung / örtliche Betonanmischung</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Beton Sackware für Kleinmengen geeignet</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Stationär vorhandener Silobeton</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• hervorragende Betonqualität möglich</li><li>• spart die Pumpgestellung, dafür Schläuche selbst tragen und alle Technik reinigen</li><li>• laiengerecht, bei technischen Verständnis</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Transportbeton mit Pumpgestellung</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• professionelle Vorbereitung notwendig</li><li>• geeignet zur Verfüllung von großen Mengen</li><li>• problemlose Verfüllung bei Einhaltung der Verarbeitungsrichtlinien</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Betonage mit Baukran und Betonfass</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Standardgeräte für Betonagen auf gewerblichen Baustellen. Morgens Wandaufbau, ab Nachmittag das Geschoss mit Beton füllen.</li></ul>

## Betongüte zur Verfüllung von Holzspan- Mantelsteinen:

Entsprechend der Europäische Technische Zulassung ETA-05/0090, der verwendeten Mantelsteine aus Holzbeton, gelten Betongüten der Festigkeitsklassen zwischen C16/20 und C50/60 als gebrauchsfähig. Die erforderliche Betongüte an Ihrem Bauvorhaben wird durch Ihren statischen Nachweis vorgegeben.

Die Europäische Technische Zulassung von Mantelsteinen aus Holzbeton haben wir auf unserer Homepage [www.holzspanstein.com](http://www.holzspanstein.com) für Sie im vollständigen Umfang unter Hochbau / Nachweise – Prüfungen hinterlegt.

Wir empfehlen grundsätzlich Betone der hochwertigeren Kategorie mit einer Korngröße von max. 8 mm ab der Festigkeitsklasse C25/30 in der Konsistenz F4 / F5 zu verwenden. Bei Holzspansteinen / Holzspandämmsteinen mit nur 12 cm Betonkerndicke + Bewehrungsstäbe sollte dem Beton werksseitig ein Fließmittel beigefügt werden, da eine Wasserzugabe an der Baustelle untersagt ist. Bevor der Beton über die Betonpumpe in die Holzspansteine eingebracht wird, ist dieser auf seine Fließfähigkeit **VOR DEM BEGINN DES BETONAGEVORGANGES** zu überprüfen. Kommt der Beton nicht wie flüssige Lava aus der Mischertrommel des LKW, sondern so körnig wie auf dem Bild rechts zusehen, eignet sich der Beton nicht zur Verfüllung und muss noch einmal kräftig mit der Mischertrommel unter Zugabe von Fließmittelzusätzen nachgemischt werden. Durch das Nachmischen wird der körnige Beton wieder weich und fließfähig sodass er über die Pumpe in den Verfüllbereich der Wände fließend eingebracht werden kann.



## Vorbereitung zum geschosshohen Wandverguss mit Transportbeton:

Zunächst ist der Wandaufbau auf die Einhaltung aller Sicherheitsmaßnahmen zu überprüfen. An allen Türöffnungen sind jetzt die passend vorbereiteten Brettspreizen zu befestigen. Zur Verbesserung des Betonflusses sind die Verfüllsteine vorab innenseitig gut zu nassen. Wie auf den Bild rechts zu sehen ist, bilden auf Höhe der Unterkante Decke angeschraubte Holzbretter den Wandabschluss und gleichzeitig das Deckenaufleger. Auseinander klaffende Steinstöbe des Außenwandbereichs werden mit Bauschaum ausgefüllt. An den Innenwänden ist diese Vorsorgemaßnahme nicht notwendig, hier genügt ein angeschraubtes Schalbrett.



## Betonieren mit Transportbeton und Pumpegestellung:

Wenn die vorbereitenden Arbeiten abgeschlossen sind, die Zufahrt zur Baustelle mit schweren Gerät wie Beton- und Pump- LKW gesichert ist, und bleibt, kann mit der Anlieferung des Transportbeton begonnen werden. Oft trifft die Transportpumpe an der Baustelle als erstes Fahrzeug ein um sich pumpfertiger



**Sonderfahrzeug: Pump-Betontransporter**

aufzustellen. Hierfür ist bauseits vorab für eine ausreichend große Stell- und Arbeitsfläche zu sorgen. Zum betonieren der Holzspansteine / Holzspandämmsteine wird an dem Rohrstützen der Pumpe ein dünnerer Schlauch (  $d= 65 / 70$  mm) montiert. Dieser Schlauch muss bei der Bestellung des Betons und der Pumpe unter Angabe des Zwecks (verfüllen von Holzbeton- Schalungssteinen) unbedingt mitbestellt werden. Lassen Sie sich bei der Bestellung die Lieferung des Beton- Reduzierschlauch bestätigen.

Ohne den dünneren Verfüllschlauch ist die Wandverfüllung nur unter großen Umständen möglich. Besser wäre hier der Arbeitsabbruch.

Fließfähiger Beton im dünnen Schlauch vorausgesetzt, kann nun stressfrei mit dem Verfüllen des ersten Meter Wandhöhe durch die KG- Fensteröffnungen begonnen werden. Insgesamt werden alle Wände zunächst ca. einen Meter hoch aufgefüllt. Moderne Pumpgeräte können Ihre Pumpgeschwindigkeit exakt von Stufe 1 bis 10 variieren wodurch eine stressfreie Wandverfüllung gewährleistet sein könnte. Der Beton kann nun fast drucklos in den Wandverfüllbereich einfließen.



**Aber ACHTUNG ! Wenn der Pumpenführer unter Zeitdruck steht, lässt er auch seine Pumpe gern schneller als vom Verarbeiter gewünscht pumpen! Merke: Bei der Pumpbestellung ausreichend Zeit zu Betonverarbeitung veranschlagen !**

Damit allseits keine Hektik beim Wandverfüllen aufkommt, sollte bereits bei der Bestellung genügend Verarbeitungszeit veranschlagt werden. Für das langsame Verfüllen eines EFH-Kellergeschosses (10m x 11m) sollten 1,5 – 2,5 reine Pumpstunden veranschlagt werden.

Nachdem alle Wände (Innen- und Außenwände) auf ca. einen Meter Füllhöhe mit Beton gefüllt sind, wird am Ursprungspunkt mit der zweiten "Betonlage" und somit dem zweiten steigenden Beton- Höhenmeter begonnen.

An alle Pumpenführer die diese Verfüllanleitung lesen:

**Selbst langsames Pumpen ist schneller als schnelles schaufeln !!!**

Für alle Betonverarbeiter gilt:

**In der Ruhe liegt die Kraft!**



**Bild unten:**

Auch zur zweiten Betonlage wird der Betonschlauch auf eine Länge von etwa 0,5 – 1,0m auf die Wand gelegt und durch den Pumpenführer langsam zurückgezogen. Der Verarbeiter übernimmt dann ohne Kraftaufwand die Konrtollführung es Betonschlauchs.

Dies hat den Vorteil, dass sich die Fallgeschwindigkeit des Beton noch innerhalb des Betonschlauches reduziert und der Beton schräg weitestgehend spritzfrei in den Verfüllbereich des Holzspanstein / Holzspandämmstein einfließt.



**Bild oben:**

Wie zu sehen, die Schlauchführung ist zum verfüllen von Holzspanstein / Holzspandämmsteinen im oberen Wandbereich nicht optimal. Aufgrund der Fallgeschwindigkeit des Betons kann es bei dieser Verfüll Methode zum Aufschwimmen einzelner oberen Steine führen. Überdies wird ein Großteil des Betons nicht in die Wand gefüllt sondern verspritzt. Langwierige Säuberungsarbeiten werden die unnötige Folge sein.

**Bilder unten:**

Glätten der Deckenauflagerflächen unter Restbetonzugabe



**Bild rechts:**

Für den eventuell anfallenden Restbeton wurde vorab noch das Garagenfundament eingeschalt.

**Bild links:**

Sorgfältige Nacharbeit spart Zeit bei der bevorstehenden Deckenverlegung.



Der hier beschriebene Betonagevorgang konnte zügig und problemlos abgeschlossen werden. Dies lag nicht nur an der richtigen Verfülltechnik, sondern auch an der fachlichen Einweisung aller Beteiligten von Beginn an.

- fachgerechte Wandstellung ( Einhaltung des Steinrasters, Läuferverband )
- Sicherung aller Schnittsteine mittels Holzschrauben u. Brettschalung oder mit PUR- Kleber verklebt
- die richtige Betonwahl ( Korngröße 3 – 8 mm )
- die richtige Betonkonsistenz, auch passend zur Witterung, ( Konsistenz F4 / F5, je nach Betongüte, Basis C25/30 3 – 8 mm Korn für z.B. Holzspansteine wie DMi 17/12 ; DSS30/12 oder DSS37,5/12 )
- einem dünnen Verfüllschlauch ( Reduzierendstück 65 – 70 mm Schlauchdurchmesser )
- die richtige Pumptechnik verwenden ( Schlauchende 0,5 – 1,0m auf die Wand auflegen u. )
- langsame Pumpengeschwindigkeit mit dem Pumpenführer abstimmen ( Stufe 1 – 2, nicht höher )



#### Bild links

- falsche Schlauchführung
- zu hohe Fließgeschwindigkeit
- = aufgeschwommener Stein

#### Bild unten

- fast richtige Schlauchführung



#### Bild links

- richtige Schlauchführung
- unnötig hohe Fließgeschwindigkeit des Betons

#### Bild rechts

#### So soll der Beton laufen:

- das Schlauchende liegt auf der Wand
- der Beton hat eine weiche Konsistenz
- die Fließgeschwindigkeit ist gering
- 1,00 m Frischbetonhöhe an der Einfüllstelle wird nicht überschritten

