

# Bauanleitung zur Herstellung einer wassergeführten-Betonkernaktivierung im Holzspanstein - Wandaufbau



Seit ca. 60 Jahren findet die Holzspanstein- Bauweise im anspruchsvollen Wohnungs- und Gewerbebau gern Verwendung. In dieser Zeit wurden zig- tausende Gebäude aus diesem insgesamt massiven / schweren Wandbaustoff erstellt.

Mit dem Einzug innovativer Energieerzeugungstechniken wie Solar- und Photovoltaikanlagen im Wohnungs- und Gewerbebau, zeigte sich schnell eine völlig neue Verknüpfungsmöglichkeit dieser neuen Energietechnik mit der Holzspanstein- Bauweise.

**Masse speichert Energie / Energie speichern können, heißt Heizkosten sparen!**

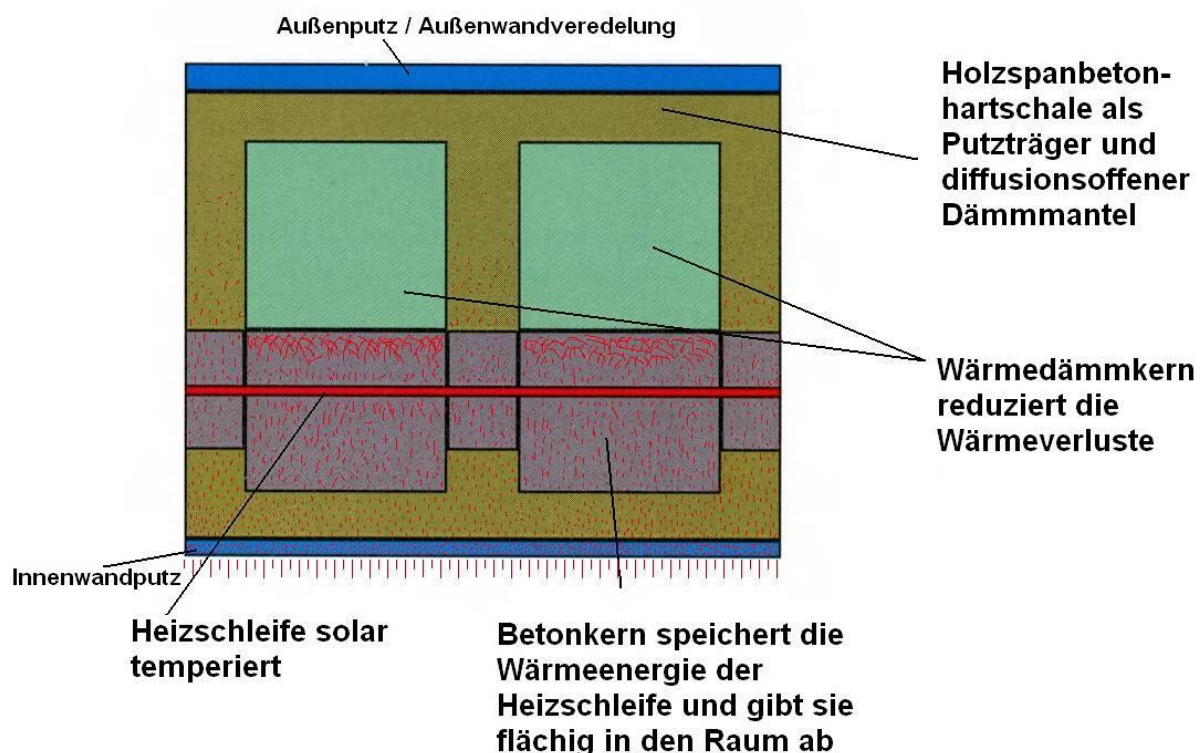
Der Mehraufwand durch das Einlegen von plastischen Alu- Verbund- Heizrohren in den Betonkern eines jeden Holzspanstein- Wandaufbaues zahlt sich für die gesamte Bestandsdauer eines aus Holzspansteinen errichteten Gebäudes aus, da ab der Systemnutzung das Gebäude **nicht mehr beheizt** sondern innerhalb der Heizperiode **nur noch temperiert** werden muss.

Diese Temperierung erfolgt dann fast ausschließlich auf solarem Wege mit der ungenutzten Restwärmeenergie welche sonst im Gebäude aufgrund ihrer geringen Temperatur weder für Fußbodenheizungen noch zur Warmwasseraufbereitung verwertbar ist.

**Die Restwärmeenergie ist fast immer vorhanden, jedoch ohne Speicher nicht brauchbar!**

Während es bei Kraftfahrzeugen immer noch große Probleme bereitet, geeignete kostengünstige Stromspeicher zu entwickeln welche dem Einsatzzweck entsprechen, lassen sich neu zu errichtende Gebäude ( **das Richtige Wandbausystem vorausgesetzt** ) im Einklang mit der Natur dauerhaft erwärmen oder auch kühlen.

## Betonkernerwärmung durch Sonnenenergie im Holzspandämmstein der Außenwand

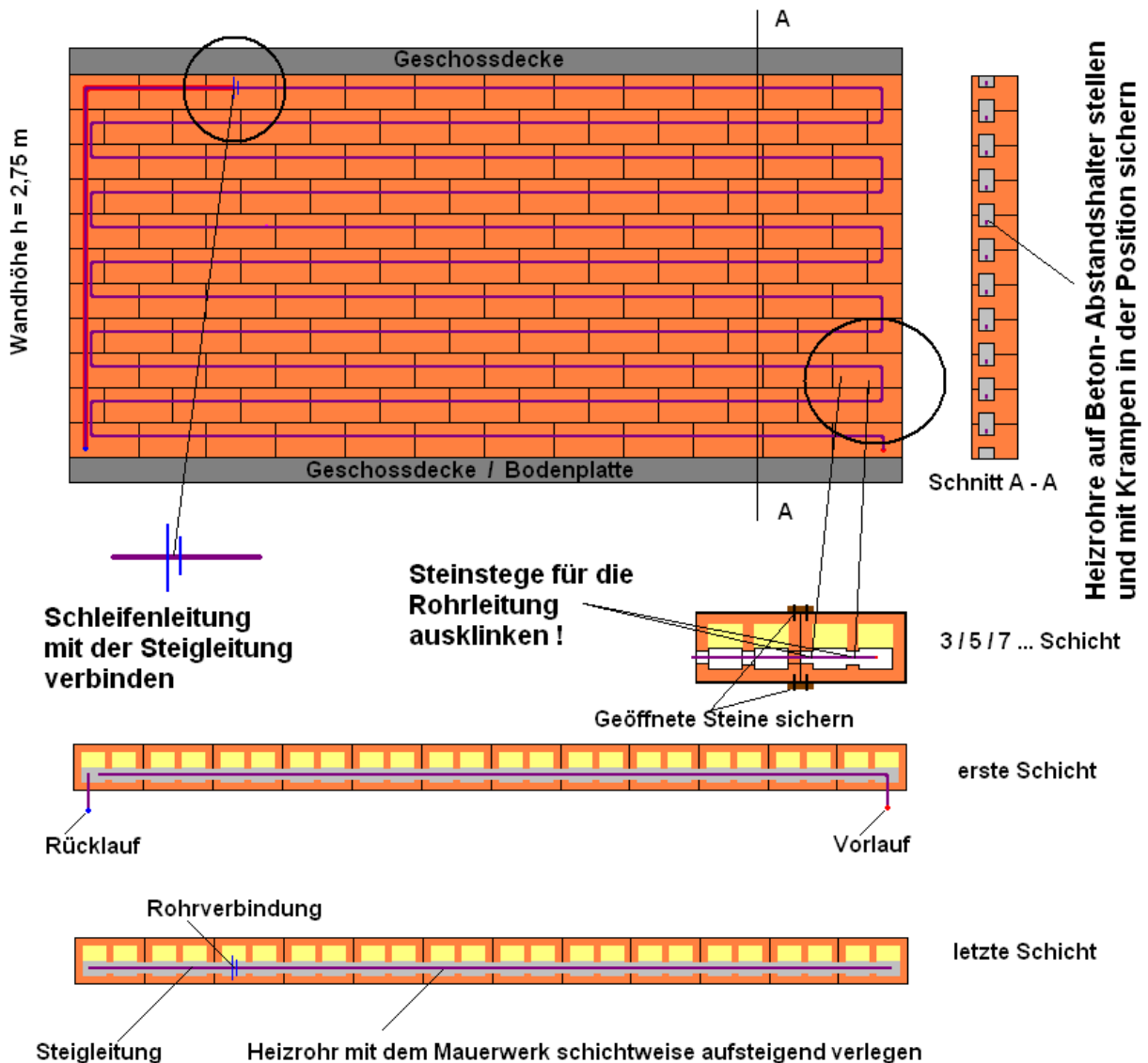


Das fachgerechte Erstellen von Holzspansteinwänden wird auf unserer Homepage

[www.holzspanstein.com](http://www.holzspanstein.com)

beschrieben. Dort finden Sie Versetzanleitungen, Verfüllanleitungen, weiterführende Empfehlungen, bauphysikalische Berechnungen und Preise. Hier möchten wir uns auf das Verlegen der Heizrohre innerhalb der Wand beschränken. Weiterführende Anschlüsse und Leitungsverteilungen unterscheiden sich ansonsten nicht von der fachgerechten Verlegung der Zuleitungen einer Fußbodenheizung. Eine solare Betonkernaktivierung kann eine sehr kostengünstige Heiztechnik / Temperierungstechnik darstellen, es kommt aber letztendlich darauf an, für welche Energieerzeuger sich der Bauherr und sein Heizungsplaner entschieden haben um dieses Gebäudetemperierungsverfahren einzusetzen oder ob es gar bei der Passivdämmung bleiben soll.

### Bauanleitung Betonkernaktivierung im Holzspanstein - Wandaufbau



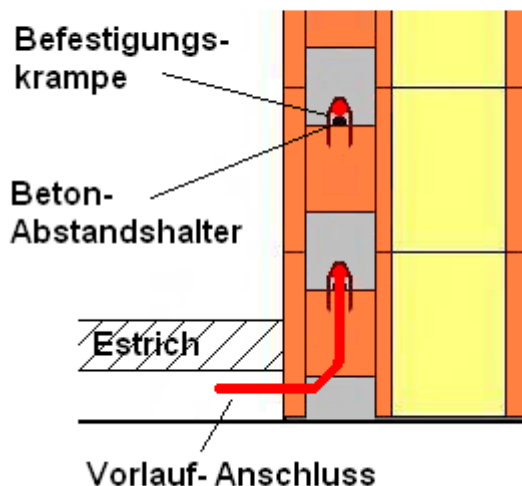
Zunächst wird die erste Steinreihe aller Geschosswände des neuen Geschosses auf der Decke oder Bodenplatte in Zementmörtel angelegt und überschüssiger Zementmörtel aus dem Verfüllraum der Steine entnommen. Entsprechend dem Heizschleifenplan werden dann die einzelnen Heizkreisbereiche mit Ölkreide an den Steinen markiert.

Die von uns angelieferten Alu- Verbund- Heizrohre befinden sich auf Rollen zu 120 m Länge. Anhand des Heizschleifenplans werden diese nun abschnittsweise mit etwas Längenreserve für jeden Wandbereich zugeschnitten. Die Alu- Verbund- Heizrohre zeichnen sich durch ihr plastisches Verhalten aus. Sie lassen sich bis zu einer Umgebungstemperatur von + 5° C bruchfrei biegen und behalten ihre Biegeform sofort bei. Dieses Materialverhalten erleichtert den Einbau in den Verfüllraum der Holzspansteine. Vorzugsweise wird das Anfangsstück des Rohres durch eine Bohrung im

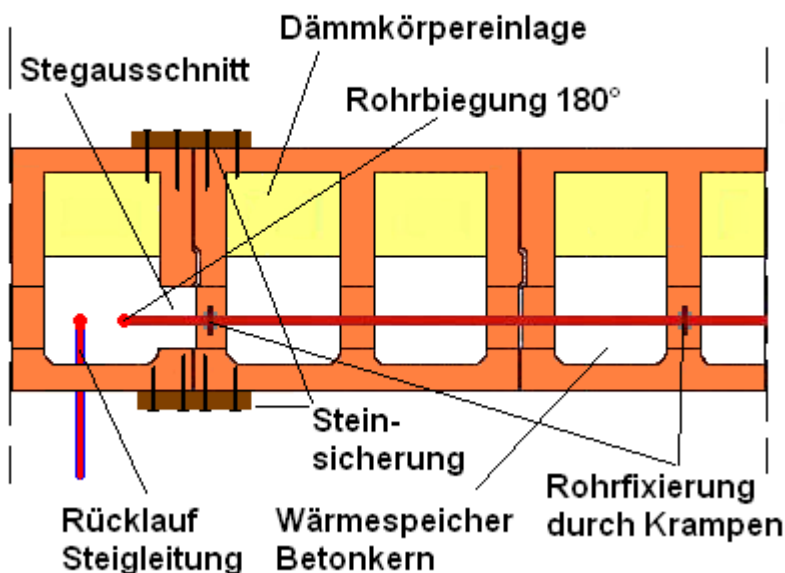
Anfangsstein geführt. Dies ist dann der " Vorlauf ", dieser wird dann mit roten Klebeband gekennzeichnet. Mit Hilfe der ebenfalls angelieferten Eisenkrampen und Beton- Abstandshaltern wird das Heizrohr mittig des Verfüllraums des Holzspansteins auf jedem dritten Steinstege fixierend festgeschlagen ohne das Heizrohr zu quetschen.

Mit einem Heizkreis wird etwa eine Wandfläche von 16 m<sup>2</sup> betonkernaktiviert. Diese Zahl gilt allerdings nur als Richtwert und ist hauptsächlich von den Baukörper- und Raumgrößen abhängig. Bei einer angenommenen Wandhöhe von 2,75m ergibt sich dann bei 6 m Wandlänge der Aufstieg des Heizrohres in die nächste Steinschicht um den Heizkreis nicht zu groß werden zu lassen.

### Anschluss 1. Reihe



### Endausbildung der Wandtemperierung



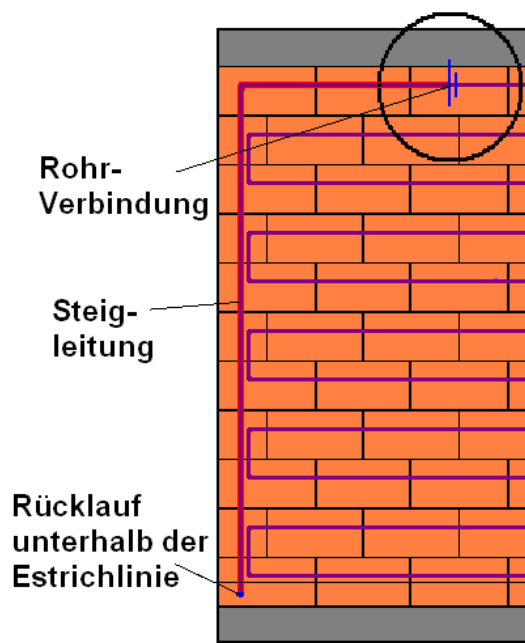
Gerade wenn sich der Wand-aufbau noch in den unteren Schichten befindet, ist es von der Handhabung her ungünstig, den jeweiligen Endstein mehrere Meter über das noch nicht in die Wand eingelegte Heizrohr zu fädeln bis er an seiner Stelle gesetzt werden kann.

Aus dem Endstein wird der stabilisierende Zwischensteg ausgeklinkt ( geschnitten) um ihn dann direkt an seine position in der Wand zu stellen. Das Heizrohr kann nun im

Winkel von 180° gebogen, und sodann in der aufsteigenden Steinschicht weitergeführt werden. Diese Vorgehensweise der Heizrohrinstallation Innerhalb der Holzspansteinwand wiederholt sich bis in die letzte Steinschicht.

Um mit dem Leitungssystem wieder unter die Estrichlinie zu gelangen wird eine Steigleitung zur Anbindung benötigt.

Hierzu wird das steife, auf länge zugeschnittene Aluverbundrohr, von oben in die Wand senkrecht eingeführt und mit dem gebogenen Ende durch die vorbereitete Auslassöffnung des Steins geschoben. Hierfür sollte der Ausschitt im Auslassstein groß genug geschnitten sein. Der übergroße Steinausschnitt wird später mit Bauschaum geschlossen.

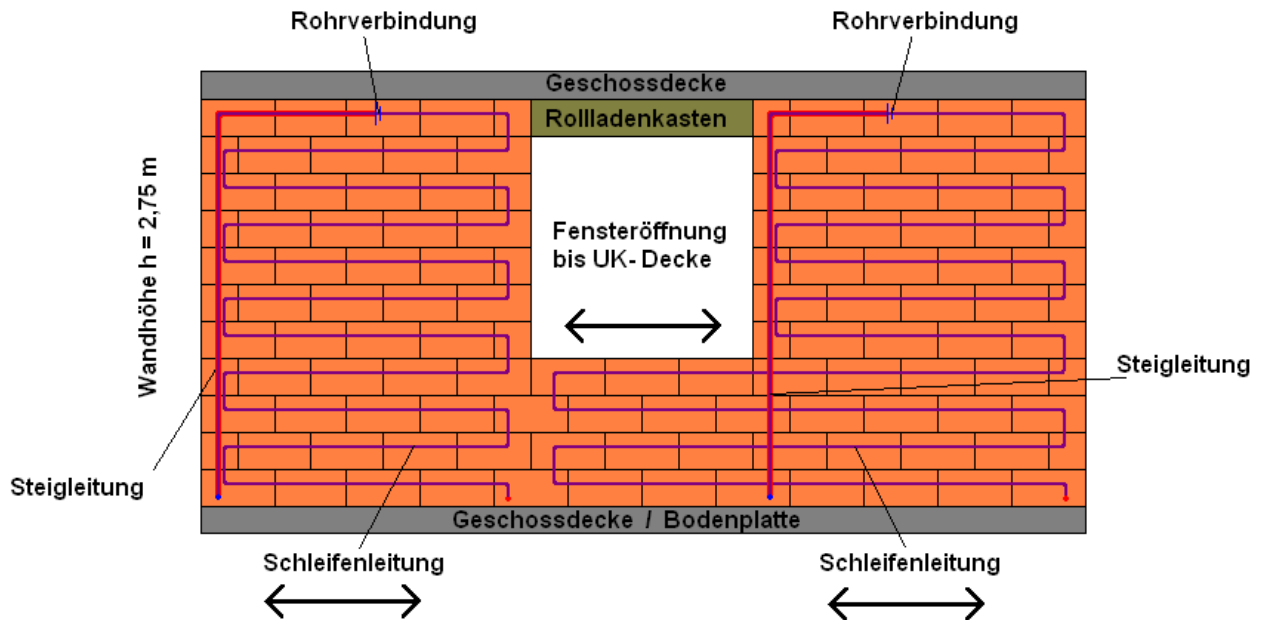


Auch an Wandöffnungen für Türen und Fenstern lassen sich die Heizrohre mit einfacher Installationstechnik leicht montieren.

**Wie bei einem Wärmeverbundsystem aus Polystyrol- Dämmplatten gilt auch hier:**

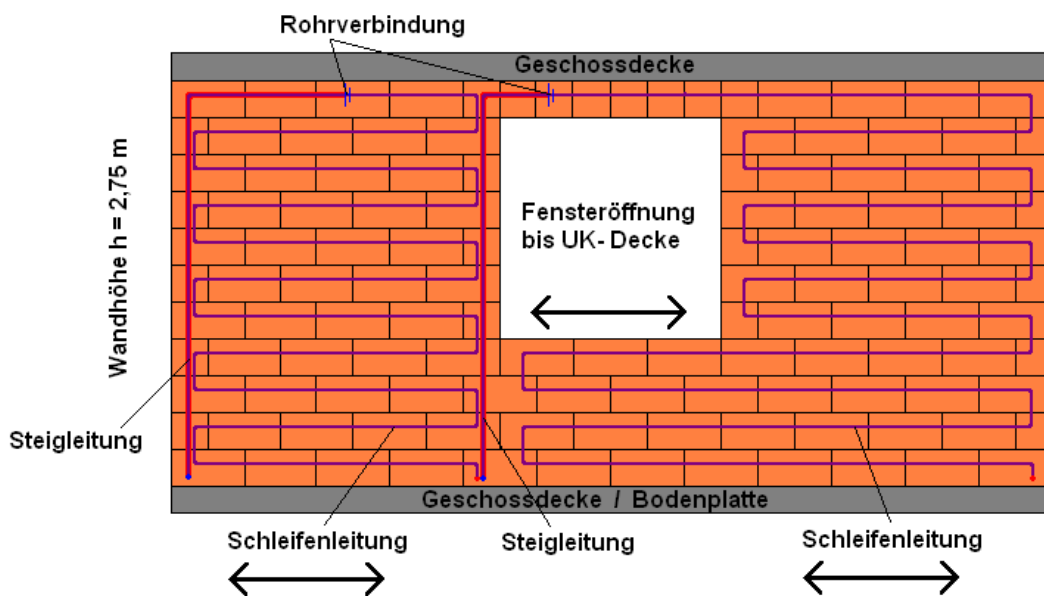
**Kein Außenwandbereich soll ohne Aktiv- Dämmung /aktivierten Betonkern, bzw. ohne Heizrohr bleiben um eine optimal wärmedämmende- und temperierende Wirkung der Außenwandflächen zu erzielen.**

**Heizrohrverlegung bei Fensteröffnungen mit Rollläden**



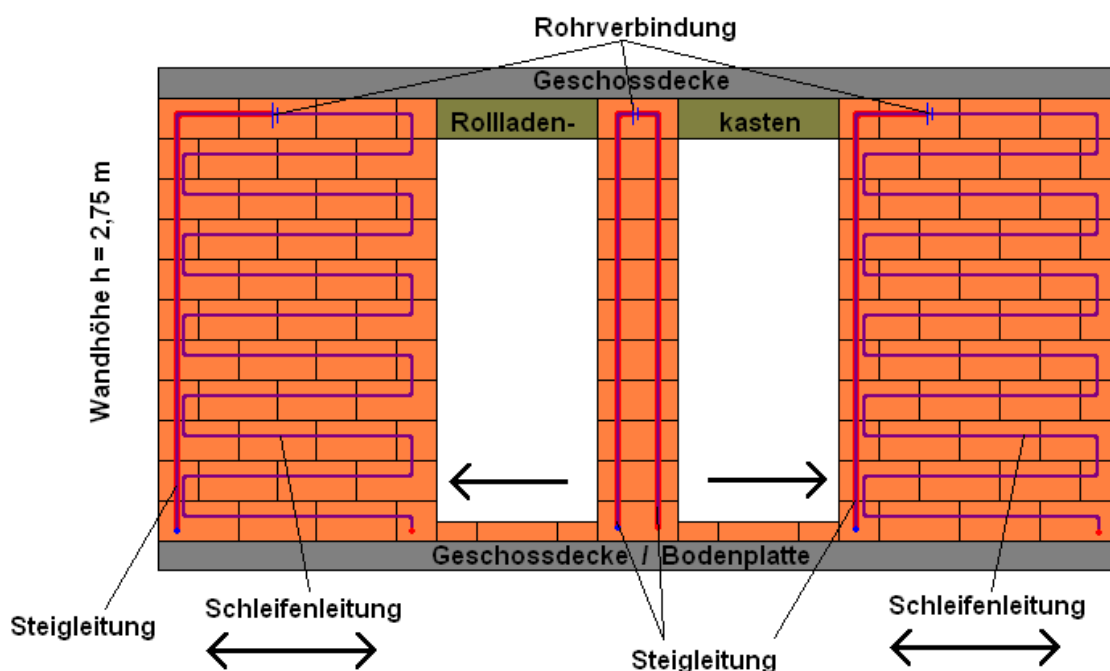
**Oben:** Fenster oder Türöffnungen trennen den Heizkreislauf. Links neben der Fensteröffnung beginnt ein neuer Heizkreis. Dieser führt dann bis zur nächsten nächsten Wandöffnung /... bis in die Wandecke /... oder endet nach 6 Meter länge.

**Heizrohrverlegung bei Fensteröffnungen mit Fenstersturz**



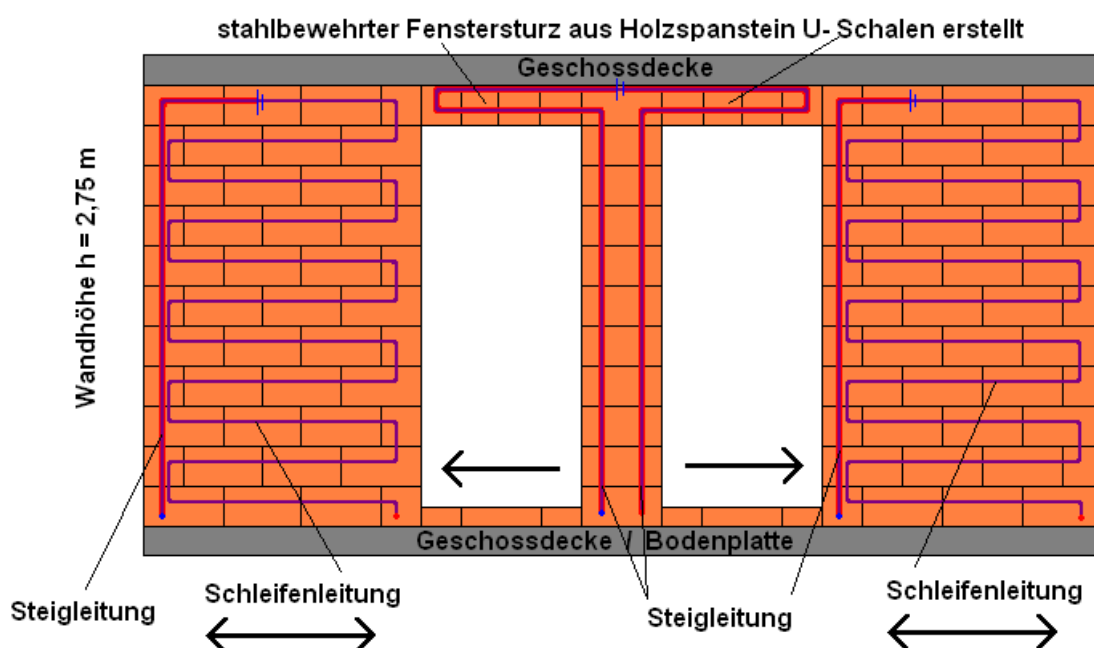
**Oben:** Fenster- und Türstürze werden ebenfalls durch das Heizrohr temperiert. Hierzu wird Die Steigleitung in der linken Fensterlaibung nach oben verlegt und mit der Schleifenleitung verbunden.

## Heizrohrverlegung bei Pfeiler und bodentiefen Öffnungen



**Oben:** Wandpfeiler erhalten ihren eigenen Kreislauf.

### Wandöffnungen ohne Rolladenkästen

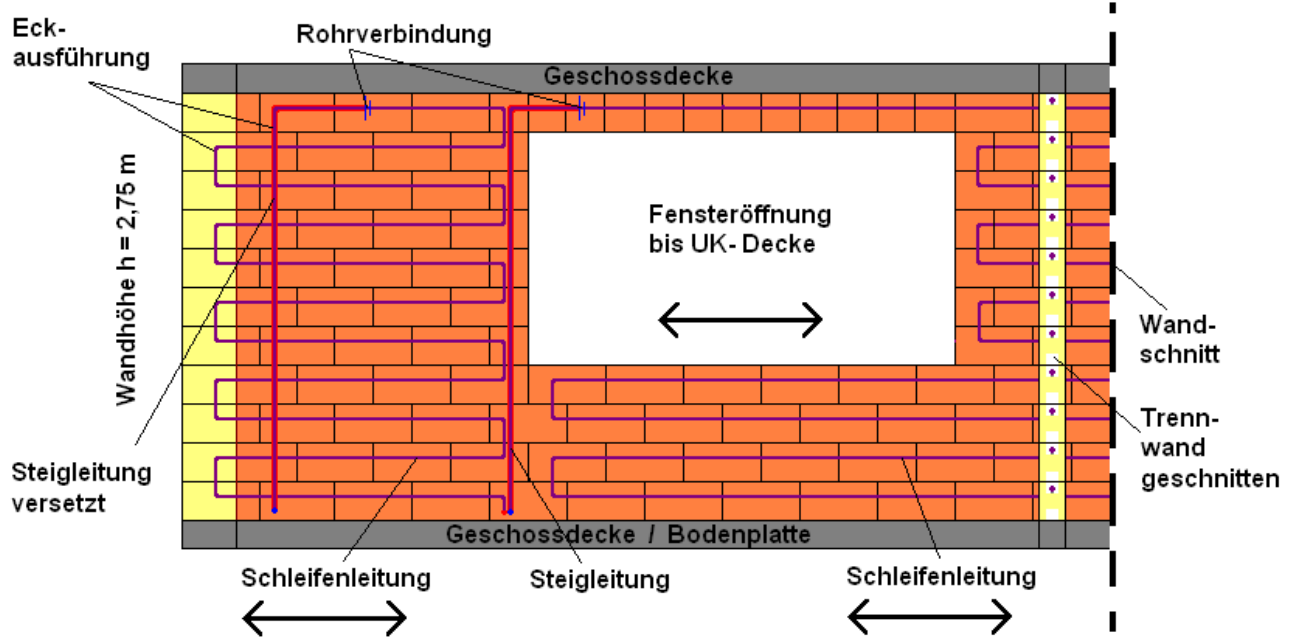


**Oben:** Die Wandöffnungen sind in der Breite variabel. Bei Pfeilerbreiten ab 1 Meter werden die Heizrohre in Schleifenanordnung montiert.

Wie Sie bis hier anhand der graphischen Darstellung erkennen können, ist die Betonkernaktivierung innerhalb des Holzspanstein-Wandaufbaus einfach auszuführen. Bei Rückfragen oder individuellen Ausführungswünschen stehen wir Ihnen gern zur Verfügung.

Auf unserer Homepage : [www.holzspanstein.com](http://www.holzspanstein.com) finden Sie viele weitere Informationen zur Verarbeitung von Holzspansteinen, Holzspandämmsteinen und Lärmschutzwänden.

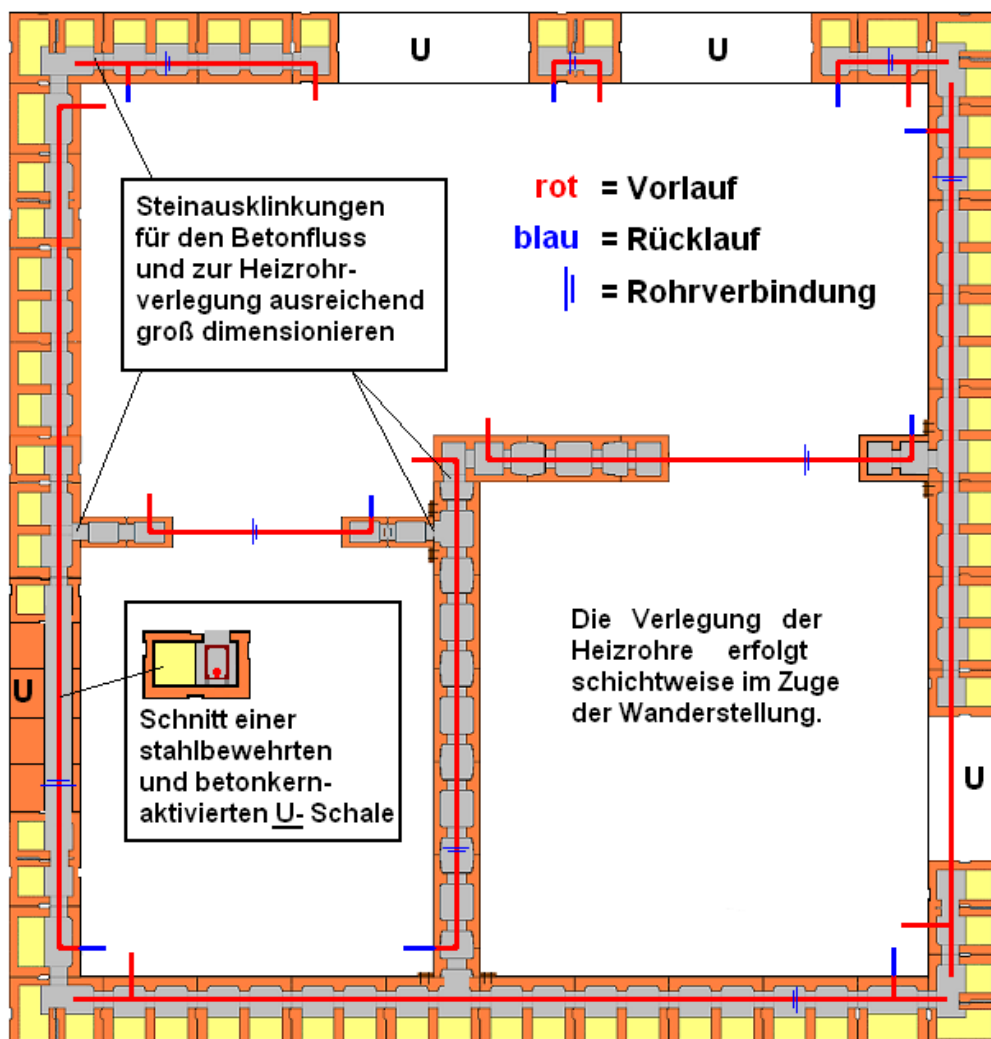
## Heizrohrverlegung an Ecken und Fensterstürzen



Oben:

An den Außenwandecken wird die Steigleitung in die Innenwandecke der Innenwand geführt. An die Außenwände angrenzende tragende Innenwände werden allein durch die Betonverfüllung mit den Innenwänden verbunden. Die Heizrohre verbleiben in ihren Wandbereichen. Heizrohre werden in ihrem Verlauf nicht behindert oder gequetscht.

## Beispiel- Grundriss zur Heizrohrverlegung



## Holzspansteinwände zum Betonverguss vorbereiten:

Nachdem alle Geschosswände auf die gewünschte Bauhöhe gestapelt, und alle Heizrohre eingebaut dicht verbunden wurden, werden die Wände für den Betoniervorgang vorbereitet.

Hierbei sind folgende Arbeitsgänge einzuhalten.

- Alle Baumaße überprüfen.
- Wandhöhenmessung und Höhenausgleichsbrett waagrecht an alle innenwandigen Deckenaufleger auf die Bedarfshöhe mit Holzschrauben 4 x 60mm verschrauben.
- Alle geschnittenen und somit bruchgefährdeten Holzspansteine, innen- und außenseitig, mithilfe Brettern oder Brettlaschen mit Holzschrauben 4 x 60 mm verschrauben sichern. Durch Verkleben der aufgeschnittenen Holzspansteine bereits während der Stein-schichtungen erspart nachträgliche Steinsicherungen mit Brettschalungen. Gute Ergebnisse wurden mit Spezialkleber, welche auf Polyurethane- basieren erzielt. Wir verwendeten bisher den Klebstoff " Elch 200 von Henkel " womit der geschnittene Stein an allen Kontaktflächen punktuell bestrichen wurde.
- Türöffnungen sind mit Holzbrettern auszuspreizen.
- Unmittelbar vor dem Betonieren sind alle Wände gut zu wässern.

## Betonieren von Holzspansteinwänden mit Betonkern- Aktivierungssystem:

Das Betonieren von Holzspanstein wird auf unserer Homepage [www.holzspanstein.com](http://www.holzspanstein.com) detailliert in Wort und Bild beschrieben. Zu dieser Bauanleitung ergänzen sich bei dem Betonieren von Betonkernen mit Heizrohren folgende wichtige Verarbeitungsregeln.

- Die Betongüte: C30/37 ; Rundkornzuschlag Korngröße: 3-8 mm ; Konsistenz: F3 + 15 Liter Fließmittel pro gefüllten Transportwagen.
- Betonpumpe mit Schlauch- Reduzierstück von 70 - 75mm zur Betonanlieferung bestellen.
- Vor dem Betoniervorgang werden die ersten Liter Beton zur Breitmaßprüfung auf einen festen Untergrund gelassen. Die ersten Liter der Betonmasse schlämmen die noch trockene Innenwandung des Förderschlauches und verfügen demzufolge noch nicht über die notwendige Geschmeidigkeit zur Verfüllung von Holzspansteinwänden mit Heizrohrenlagen. Der in den Wandbereich einzubringende Beton muss weich und sehr fließfähig sein.

## Befestigung von Gegenständen an betonkernaktivierten Holzbetonwänden:

Eine Wand aus Holzspanschalungssteinen errichtet beinhaltet ein Betongitter welches permanent durch die Holzbetonstein- Stege durchbrochen ist.

Das Holzbeton- Materialgefüge genügt zur Befestigung der üblichen Bauteile an einer tragenden Wand.

**Leichtgewichtige Bauteile:**

= **Nägeln, Schrauben**

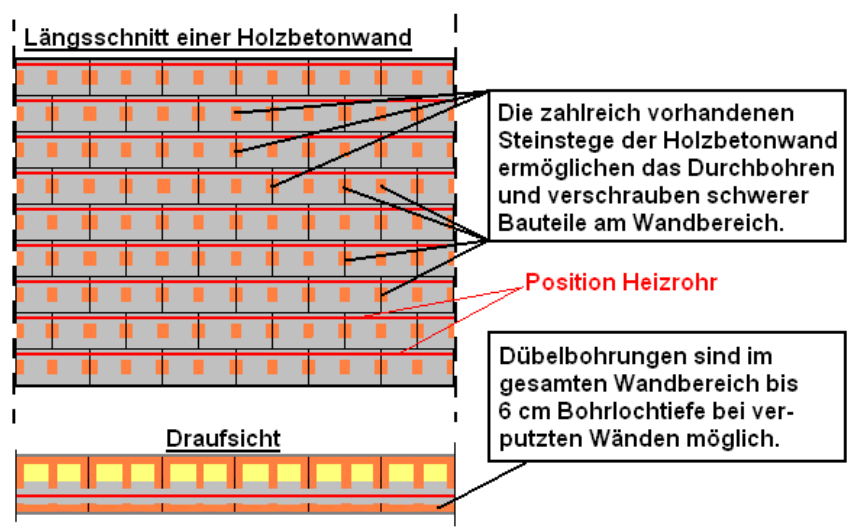
**Mittelgewichtige Bauteile:**

= **Schrauben + Dübel**

**Schwergewichtige Bauteile:**

= **Holzspan durchbohren und durch Verschraubung gegenkontern**

### Befestigungspunkte im Holzbetonstein



**Betonkernbohrungen sind zu vermeiden, und bei Holzbetonstein- Wandaufbauten auch nicht notwendig!**