Schönthaler

Bausteinwerk und
Baustoffhandel seit 1964.

SIEGER
Deutscher Nachhaltigkeitspreis Design 2022

Hanfstein

TECHNISCHES MERKBLATT 2023

Die Symbiose der ältesten Kulturpflanze der Menschheit (Hanf) mit einem der ältesten und bewährtesten Baumaterials (Naturkalk) ergibt den Baustoff der Zukunft.

Schönthaler Bausteinwerk

Vinschgauer Straße 33

I - 39023 Eyrs (BZ), Italien

www.schoenthaler.com

T +39 0473 739 937

info@schoenthaler.com

www.hanfstein.eu

360° HEMP

HANFSTEIN - PRODUKT

Die beiden Materialien (gehackte Stengelspäne der Hanfpflanze und Naturkalk) werden in einem Kaltluftverfahren zu Ziegeln gepresst.

Die Verbindung der losen Hanfschäben mit natürlichem Kalk und Mineralien machen das Material hart und widerstandsfähig gegen äußere Einflüsse, was bedeutet, dass das Gebäude viele Generationen überstehen kann. Das schont die Umwelt und spart Geld.

Die hervorragenden thermischen Eigenschaften machen eine zusätzliche Dämmung wie Styropor überflüssig. Reinigungs- und feuchtigkeitsregulierende Eigenschaften ähneln Lehm und sorgen so für ein gesundes Wohnklima und saubere Luft.

Der Kreislauf bindet mehr CO2 als es freisetzt und entlastet so aktiv die Umwelt.

Nach Berechnungen der EN 15804 wird im Hanfstein rund 90 % mehr CO^2 gespeichert, als bei der Herstellung freigesetzt wird was einer Bilanzsumme von Minus 90 % ergibt.

EIGENSCHAFTEN

- Wärmespeicher + Wärmedämmung
- Schalldämmend + Schall absorbierend
- Reguliert die Luftfeuchtigkeit
- Schwer entflammbar
- Ungeziefer resistent
- Schimmel unterbindend
- lang lebig
- aus schnell nachwachsendem Rohstoff
- CO^2 negativ
- einfach zu recyceln

ANWENDUNGSBEREICHE

- Neubau Außenwände
- Sanierung Innendämmung
- Trennwände
- Sanierung Außendämmung
- Thermische Unterbodendämmung

VERARBEITUNG

Den Hanfstein mit Kalk-Isoliermauermörtel oder Kalk-Sand- Mauermörtel vermauern. Grund- und Feinputz müssen atmungsaktiv sein (Kalk oder Lehmputze, zementfrei).

Außenputze:
- Kalk-Vorspritzmörtel
- Kalk-Außen-Grundputz
- Kalk-Außen- Feinabrieb
- Silikatfarbe

Technische Daten

Mauerdicke	8	12	15	20	24	30	38	Vollziegel
Maße cm	8x50x20	12x55x20	15x50x20	20x55x20	24x48x20	30x55x20	38x55x20	6x22x11
Stück / m^2	9,5	8,6	9,5	8,6	9,9	8,6	8,6	
Stück / m^3	111	71	67	45	41	30	24	500
Wärmeleitfähigkeit W(mK)	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
Dichte in kg/m^3 (Trockengewicht)	350 kg	350	350	350	350	350	350	350
Schallabsorptionsgrad	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Phasenverschiebung in Stunden	3:09	5:53		12:06	14:48	18:13	24:30	
Wasserdampfdiffusionswiderstand nass μ	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8
Wasserdampfdiffusionswiderstand trocken μ	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3
Wasserdampf-Absorptionskoeffizient d[g/m^2vh]	19	19	19	19	19	19	19	19
Spez. Wärmekapazität (J/kg.K)	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870
Druckfestigkeit MPa	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4

Brandverhalten EN ISO 9239-1	B, s1, d0
Brandschutzklasse	Hanfstein 12 cm ohne Verputz: EI 45 | Hanfstein 30 cm mit Verputz: EI 240
Schalldämmmaß Rw	Hanfstein 38 cm mit Verputz: -48 dB | Hanfstein 12 cm mit Verputz: -41 dB

Wichtige Informationen vor Baubeginn mit Hanfsteinen

WETTERSCHUTZ - TRANSPORT - BAUSTELLE

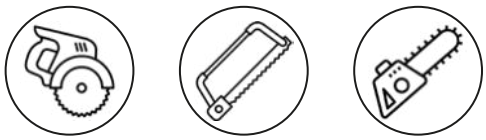
-Beim Transportieren müssen alle Hanfsteine gebunden werden, unter dem Spüannseil werden Winkel zum Schutz der Hanfsteine verwendet werden.
-Hanfsteine müssen vor Regen geschützt werden, beim Transport und auf der Baustelle. Am Ende des Tages wird die letzte Ziegelreihe oben vor Regen geschützt, ebenso geöffnete Paletten.
-Während der Bauphase wird die Wand gegen Wasser von oben (Decke, Dach), geschützt respektive das Wasser gezielt von Decke usw. abgeleitet, damit die Wand nicht durchnässt wird.

VERARBEITUNG

SCHNEIDEN UND FRÄSEN

Hanfsteine beim Schneiden und Fräsen sehr einfach zu verarbeiten. Es kann die herkömmliche Handsäge, Kreissäge, Bandsäge, Säbelsäge, Porenbetonsäge, Alligator oder eine normale Fräse verwendet werden. Am besten eignet sich dafür ein Hartmetall- oder Eisenblatt.

Für ein effizientes und saubers Arbeiten eignen sich am Besten ein Alligator oder die Bandsäge.



TEMPERATUR

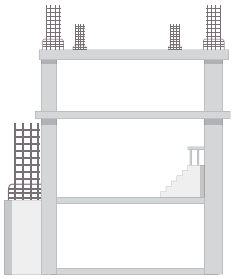
Durch hohe Temperaturen und trockene Luft kann der Kalkmörtel durch das zu schnelle einziehen verbrennen. Daher wird beim Verputzen bei über 30°C der Ziegel zuvor ebenfalls kurz angefeuchtet. Bei Temperaturen über 35° C oder unter 5° C darf nicht vermauert werden

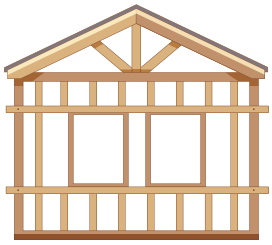
Mindesttemperatur	+5 ° C
Maximaltemperatur	+35 ° C

ERSTE ZIEGELREIHE

Bei Außenmauern und Mauern auf feuchtem Untergrund wird unter der Mauer ein Mauersperrband ausgelegt. Die Wand muss vor aufsteigender und eindringender Feuchtigkeit absolut und perfekt geschützt sein.

ANWENDUNG

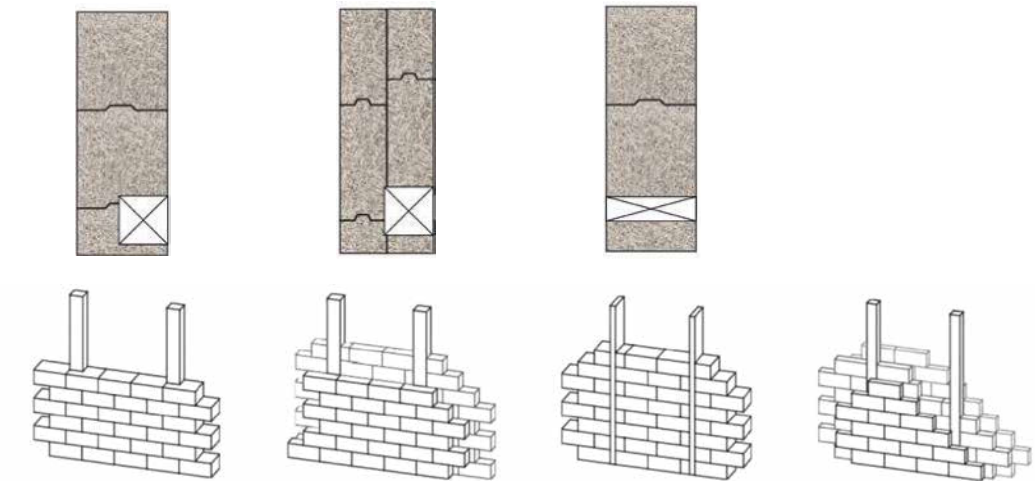




NEUBAU

Hanfsteine stind statisch nicht tragfähig, die Statik wird mit einem Skelett gebaut (Holz- oder Betonskelett), die Hanfsteine dienen als nichttragendes Ausfachungsmauerwerk (0,60 Mpa Druckfestigkeit). Architekt und Planer berechnen die Statik, Befestigungen usw.

- Schwere Gegenstände wie Toilette, Waschbecken, Küchenoberschränke u. ä. werden am Skelett befestigt
- Fenster werden je nach Gewicht und Größe mittels Holzrahmen direkt an die Wand befestigt, oder am Skelett



MAUERHÖHEN UND -LÄNGEN

MAXIMALHÖHE

Hanfstein in Trägerstruktur vermauert

120 mm	6 Meter*
200 mm	9 Meter*
250 mm	9 Meter*
300 mm	10 Meter*
380 mm	10 Meter*

Hanfstein Mauer ohne Trägerstruktur

120 mm	4 Meter*
200 mm	6 Meter*
250 mm	6 Meter*
300 mm	8 Meter*
380 mm	8 Meter*

MAXIMALBREITE

120 mm: Bei Mauerhöhen niedriger als 3 Meter:	6 Meter*
120 mm: Bei Mauerhöhen höher als 3 Meter:	3 Meter*
200 – 380 mm: Bei Mauerhöhen niedriger als 3 Meter:	6 Meter*
200 – 380 mm: Bei Mauerhöhen höher als 3 Meter:	4 Meter*

*Garantien bezüglich maximaler Mauerbreiten
und -höhen können nicht gegeben werden. Die angegebenen Maximalbreiten und –höhen wurden nicht selbst berechnet, sie beruhen auf Unterlagen, Versuchen und Empfehlungen eines Mitbewerbers mit gleichwertigem Produkt.

ANWENDUNG

SANIERUNG

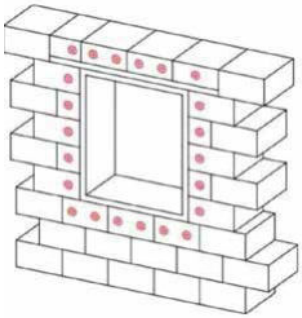
Da Hanf-Kalk-Ziegelsteine sehr Feuchte tolerant und regulierend sind, auf Grund des hohen PH-Wertes Schimmel vorbeugen und gute Dämmwerte aufweisen, eignen sie sich besonders gut bei Renovierungen und für Maßnahmen zur energetischen Sanierung. Aufgrund der hohen Difussionoffenheit und dem hohen PH-Wert des Kalkes wird bei Innendämmungen keine Dampfbremse verwendet.
Die Daten zum Taupunkt sind im WUFI-Programm enthalten und muss brechnet werden.

TRENNWÄNDE, AKUSTIKWÄNDE, SCHALLWÄNDE

Aufgrund der hervorragenden Eigenschaften bezüglich Luftreinigung und Feuchtigkeitsregulation eignen sich Hanfsteine sehr gut für Trennwände. Da Hanfbeton im Aufbau sehr inhomogen, ungeordnet und aus verschiedenen Dichten zusammen gesetzt ist, werden Schallwellen effektvoll unterbrochen, respektive Dezibel reduziert. Auch Raumschall wird aufgrund der groben Oberfläche sehr gut geschluckt
Mit einem Doppelwand-System erreicht man bis zu 66 dB Schallreduktion.

BEFESTIGUNG DER HANFSTEINE BEI DÄMMUNGEN (DÜBEL)

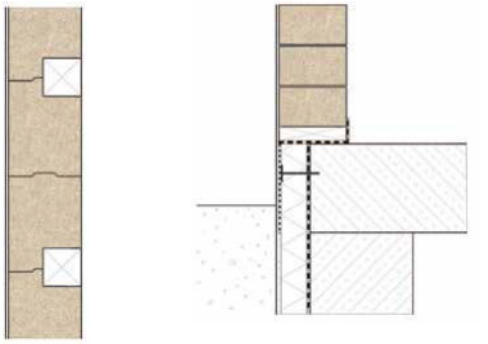
Bei Innen- und Außendämungen müssen die Hanfsteine mechanisch an die bestehende Wand befestigt werden (Dämmstoffdübel, 4-5 Stück pro m2, der Dübel je nach Material der Mauer. Es muss auf jeder Baustelle individuell getestet und garantiert werden, dass die Dübel halten). Die bestehende Wand muss statisch stabil sein und das Gewicht der Dämmung tragen. Maximale Breiten-Längen beachten.



AUSSENDÄMMUNG

Das Gewicht der Hanfstein muss ein Fundament haben, die das Gewicht der Außendämmung tragen. Es wird wie bei einer Poroton WDF Außendämmung gearbeitet.
Ist ein Betonsockel nicht möglich, kann man die Hanfsteine auf geeignete Konsolenanker aufliegen lassen. Konsolenanker dienen auch als Auflage oberhalb von Fenstern.

Beginn auf der Bodenplatte - gedämmter Keller:



Anschluss gedämmter Keller

Das Skelett wird auf der Innenseite der Wand geplant

Aufbau:

1) Decke zum Keller
2) Die Hanfsteine brauchen eine stabile Auflage. Druch die Verwendung von Pur/Pir Dämmung im Keller hat man mehr Auflage der Hanfsteine auf der Bodenplatten. Sollte trotzdem zu wenig Auflage sein, arbeitet man mit geeigneten Kosolenankern
3) Bitumenabdichtung gegen aufsteigende Feuchtigkeit
4) Mauermörtel
5) Hanfsteine

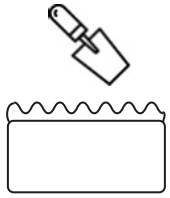
Hanfkalk Sturz/Überleger

Breite	Höhe	Länge
12	12	125
12	12	150
12	12	175
12	12	200
12	12	250
15	12	125
15	12	150
15	12	175
15	12	200
15	12	250
19	12	125
19	12	150
19	12	175
19	12	200
19	12	250

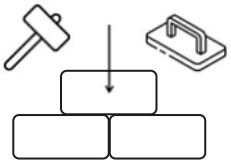
BAUEN - ANLEITUNG

1. Es ist sehr wichtig darauf zu achten, dass der Untergrund am Beginn der ersten Reihe sauber und eben ist. In allen Anwendungen müssen die Hanfsteine vor größerer Feuchtigkeit/Nässe geschützt werden, um die Kapillarwirkung der aufsteigen Feuchtigkeit zu verhindern. Daher muss unter der ersten Reihe eine Feuchtigkeitssperre (Mauersperrband) verlegt werden. Die Sperre muss innen und außen breiter als der Stein verlegt werden.

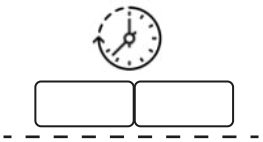
2. Der Mauermörtel wird ca. 1 cm auf der gesamten horizontalen Fläche vollflächig aufgetragen. Vertikal ist der Mörtel nur an Stellen notwendig, wo zu große Fugen entstanden sind. Verwendet wird dafür reiner Kalk-Mauermörtel oder Kalk-Leichtputz, immer ohne Zement, Klasse M5. Es kann auch mit gewöhnlichen Kalkmörtel gearbeitet werden, da die Wärmebrücke beim Hanfstein keine Probleme oder Schäden verursacht.



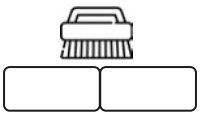
3. Eventuelle Unebenheiten können mit dem Mörtelbett ausgeglichen werden, sodass die Fläche waagrecht ist und Nut und Feder schließen. Auch mit dem Gummihammer können Unebenheiten gut ausgeglichen werden. Dabei sollte das Mörtelbett so dünn wie möglich gehalten werden.
**Unebeneheien können auch mit einem Gitterrabott geebnet werden.



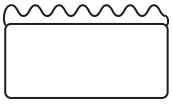
4. Es ist wichtig, dem Mörtel Zeit zu geben, zu trocknen, um ein „Sinken" der Wand im Raum der Mörtelfuge zu verhindern. Daher kann pro Tag maximal eine Mauerhöhe von 1,80 Metern gelegt werden.



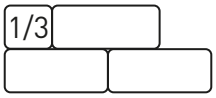
5. Wichtig ist es die Hanfsteine danach von Staub und etwaigen Schmutz zu befreien, bevor die nächste Schicht Mauermörtel appliziert wird.



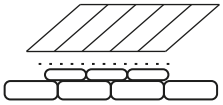
6. Der Mörtel wird mit einer üblichen Mörtelkelle oder einem Mörtelbrett großzügig auftragen, der überschüssige Rest der auf den Seiten ausquillt kann wiederverwendet werden.



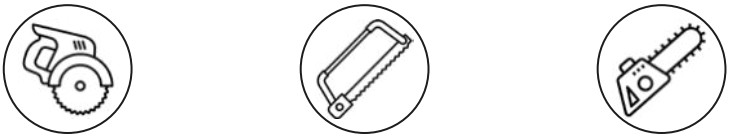
7. Wenn eine neue Reihe begonnen wird, ist darauf zu achten,bei jeder Reihe mit den oberen Stein mindestens 1/3 von dem Unteren zu überdecken.



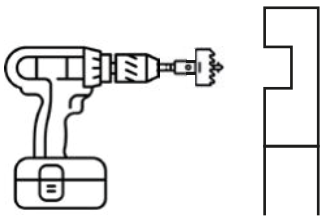
8. Bei der letzte Reihe ist besonders sorgsam zu arbeiten, um die Luftdichtheit zu garantieren. Der letzte Stein muss sauber schließen, der Rest kann mit Mörtel oder Füllmasse ausgefüllt werden. Beim Verputzen solcher Stellen wird mit Gewebewinkeln gearbeitet.



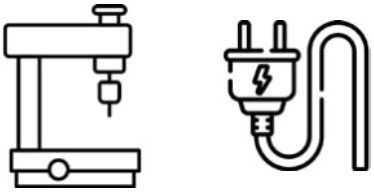
SCHNEIDEN UND FRÄSEN- ANLEITUNG



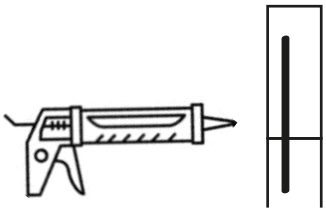
Für das Schneiden eignet sich am Besten ein Dewalt Alligator mit Ytong Sägeblatt oder eine Bandsäge. Möglich ist ein Schneiden auch mit einer Kreissäge oder Handsäge



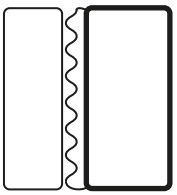
Elektro Steckdosen können im Nachhinein mit einer Lochsäge gesägt/gebohrt werden. Zu große Löcher/ Fräsungen können mit einer Mischung aus 50 % Mauermörtel und 50 % (im Volumen) Hanfschäben bzw. Verschnitt der Hanfsteine geschlossen werden



Ebenso wei bei Elektroleitungen, dafür verwendet man eine handelsübliche Fräse (Schlitzbohrer) oder Oberfärse.



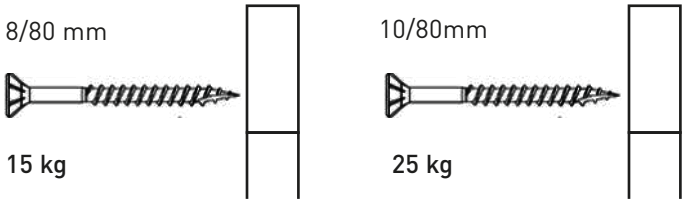
Für das fixieren von Steckdosen und Ähnlichem eignet sich am Besten der Produkt Vicat Prompt oder Fischer Montagemörtel FIS green



Bei nachträglicher Innendämmung werden eventuelle Hohlräume zwischen bestehender Wand und Dämmung mit reinem Kalkmörtel oder Hanf-Kalk-Mischung ausgefüllt

BEFESTIGUNGEN

Holzschrauben 8/80	15 kg
Holzschrauben 10/80	25 kg

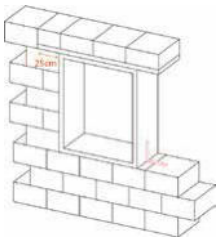


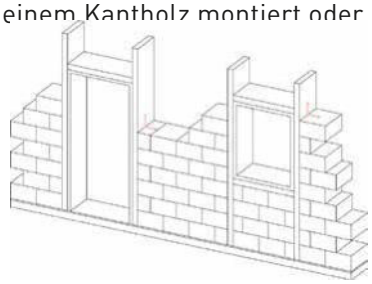
Dübel HSA 10/80 und Komponentenkleber Fischer Montagemörtel FIS green 50 kg

Natur-Ankermörtel:
1 Teil Vicat Prompt, 1 Teil Sand 0-4, 1 % ZItronensäure

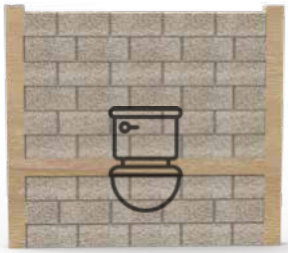
FENSTER - TÜREN - ÜBERLEGER

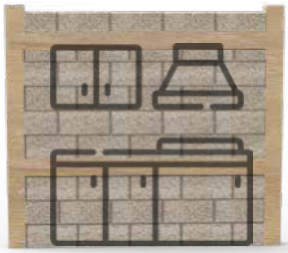
-Fenster in „normaler“ Größe können mit einem Holzrahmen direkt an die Hanfsteine montiert werden. Der Holzrahmen wird mit 8/80er Schrauben an die Wand fixiert.
- Bei „größeren“ Fenstern wird das Skelett links und rechts der Hanfsteine geplant und dort montiert. Die Hanfsteine werden mit U-Profilen an das Skelett fixiert
- Überleger werden aus Holz oder konventionellen Spanntonträgern gemacht, oder aus Hanf-Beton-Sturz (Seite 6)
- Türen von Trennwänden werden entweder mit einem Kantholz montiert oder mit tragendem Futterstock





*Toilette, Waschbecken, Küchenoberschränke und ähnlich schwere Gegenstände werden am Skelett montiert



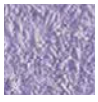


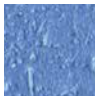
VERPUTZSYSTEM

Zum Vermauern wird ein Kalk-Sand-Mauermörtel Klasse M5 verwendet (Tassullo Ecobuild Malta) Hanfsteine müssen mit atmungsaktiven Putzen verputzt werden (z. B. Röfix Hanf-Kalk- Putzsystem). Ideale Farben zum weißeln sind Silikat-Farben außen, Sumpfkalk-Farben oder Lehmfarben (innen).

Putzaufbau innen:

Die Wand vor dem Verputzen anfeuchten
Röfix Hanf-Kalk-Grundputz ca. 1,5 cm, Röfix Hanf-Kalk-Feinabrieb (ca. 1,5 mm) - oder gleichwertige Produkte. Für öffentliche Räume, Kinderzimmer usw. kann man mit Lithium-Wasserglas oder Silikat-Tiefengrund den Putz noch verfestigen. Im Spritzwasserbereich müssen spezielle, Wasser tolerante Putze verwendet werden, vor allem wenn es sich um Mietwohnungen handelt. Innen können auch Lehmputze oder Kalk-Sand-Putze verwendet werden, immer Zementfrei und hoch Diffusionsoffen





Putzaufbau aussen:
Die Wand vor dem Verputzen anfeuchten
1) Röfix calce clima Vorspritzmörtel,
2) Röfix calce clima progetto Kalk-Außen-Grundputz,
3) Röfix calce clima fino E Kalk-Außenputz,
4) Silikatfarbe (Bei Bauten mit genug Vordach eignet sich auch Kalkmilchfarbe. - Der Sockelbereich muss vor Wasser geschützt werden, z. B. mit Röfix Hydraulkalk- Sockelputz

Armierungsgewebe wird von jedem Putzhersteller empfohlen
Wand Decke: Gewebewinkel

Kontaktieren Sie uns

info@schoenthaler.com

T +39 0473 739 93

Schönthaler Bausteinwerk

Vinschgauer Straße 33

I - 39023 Eyrs (BZ), Italien

www.hanfstein.eu