



Hanfstein

TECHNISCHES MERKBLATT
2023

www.hanfstein.eu



Hanfstein



PRODUKT

Die Symbiose der ältesten Kulturpflanze der Menschheit (Hanf) mit einem der ältesten und bewährtesten Baumaterials (Naturkalk) ergibt den Baustoff der Zukunft. Die zwei Materialien werden in einem Kaltluftverfahren zu einem Ziegel gepresst. Die Hanfpflanze wächst ca. 50-mal schneller als Holz, auf einem Hektar Hanffeld wächst in nur 5 Monaten Biomasse für ein kleines Einfamilienhaus. Die Verbindung der losen Hanfschäben mit Naturkalk und Mineralien lässt das Material hart werden wie Stein und beständig gegenüber äußeren Einflüssen womit das Bauwerk für viele Generationen Stand hält. Dies schont die Umwelt und erspart Geld. Die hervorragenden thermischen Eigenschaften machen zusätzliche Dämmung wie Polystyrol überflüssig. Hanf-Kalk hat bezüglich Luftreinigung und Feuchtigkeitsregulation ähnliche Eigenschaften wie Lehm, sorgt dadurch für ein gesundes Wohnklima und für reine Luft. Der Zyklus bindet mehr CO² als es abgibt und entlastet damit aktiv die Umwelt.

EIGENSCHAFTEN

Wärmespeicher und Wärmedämmung
 Akustischer Komfort, Schallabsorbtion und Schalldämmung
 Hanf-Kalk reguliert die Luftfeuchtigkeit, indem es Feuchtigkeit aufnimmt, reinigt und gleichmäßig wieder abgibt nicht brennbar, giftfrei im Brandfall, Produkt zu 100 % recyclebar, Nagetierund Ungeziefer resistent Schimmel unterbindend, diffusionsoffen

ANWENDUNGSBEREICHE

Trennwände, Außenwände, Neuerrichtung von Isolationsmauern, Vollwärmeschutz von existierenden Bauwerken, Innendämmung von existierenden Bauwerken, Unterfußbodendämmung, innere Akustik-Wände, Vollwärmeschutz von Neubauten, Sanierungen von Altbauten.

VERARBEITUNG

Den Hanfstein mit Isoliermauermörtel oder Kalk-Sand-Mauermörtel vermauern. Grund- und Feinputz müssen atmungsaktiv sein (z. B. Röfix Hanf-Kalk Putze, Sumpfkalk, NHL-, Kalk, Hanf- oder Lehmputz). Außenputze: 1) Kalk-Sand-Vorspritzmörtel 2) Kalk-Außen-Grundputz 3) Kalk-Außen-Feinabrieb 4) Silikatfarbe.
 ==> Anleitung Seite 6

Mauerdicke	8	12	20	24	30	38	Vollziegel
Maße cm	8x50x20	12x55x20	20x55x20	24x48x20	30x55x20	38x50x20	6x25x12
Stück/m ²	9,5	8,6	8,6	9,9	8,6	9,5	-
Stück m ³	111	71	42	40	28,5	25	500
Wärmeleitfähigkeit (W (mK)	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
Wärmedurchgangskoeffizient in W (m ² K)	0,76	0,53	0,33	0,27	0,22	0,18	-
Dichte in kg/m ³ trocken	320	320	320	320	320	320	320
Schallabsorbtiionsgrad	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 u	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8
Wasserdampfdiffusionswiderst. trocken u	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3
Wasserdampf-Absorptionskoeffizient d (g/m ² vh)	19	19	19	19	19	19	19
Spez. Wärmekapazität (J/kg.K)	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870
Brandverhalten EN ISO 8239-1	B-s1,D0	B-s1,D0	B-s1,D0	B-s1,D0	B-s1,D0	B-s1,D0	B-s1,D0
Druckfestigkeit MPa	1,00	0,80	0,61	0,61	0,68	0,68	0,76
Scherfestigkeit MPa	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12



VERARBEITUNG

SCHNEIDEN UND FRÄSEN

Hanfsteine sind nicht nur 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 sauberes Arbeiten eignen sich am Besten ein Alligator oder die Bandsäge. Anfeuchten der Hanfsteine erleichtert das Schneiden



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

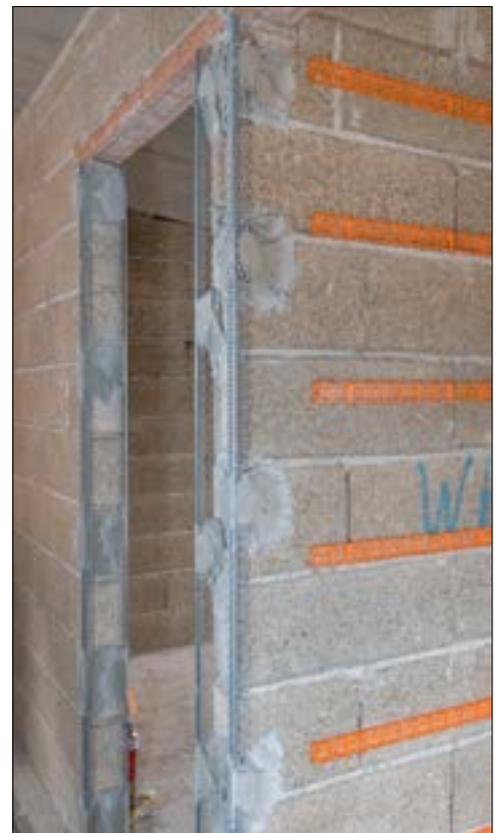
Bei Außenmauern und Mauern auf feuchtem Untergrund wird unter der Mauer ein Mauersperrband ausgelegt. Die Wand muss vor aufsteigender Feuchtigkeit absolut und perfekt geschützt sein.



Draufsicht



Perspektive





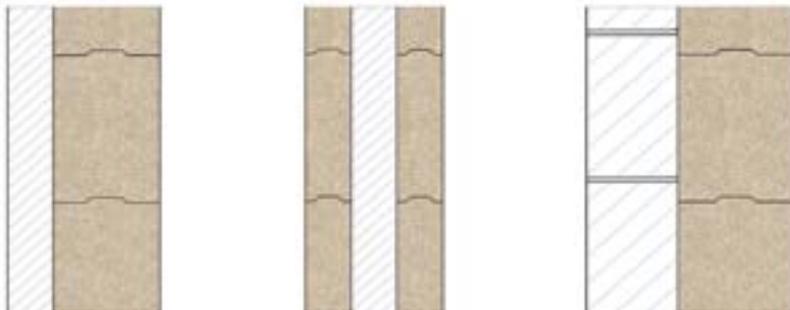
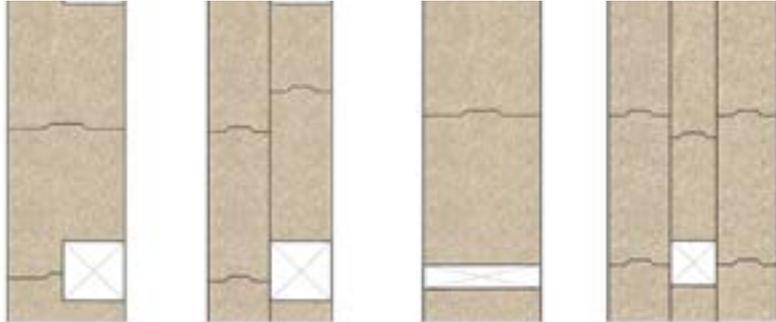
ANWENDUNG

==> Hanfsteine sind 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.

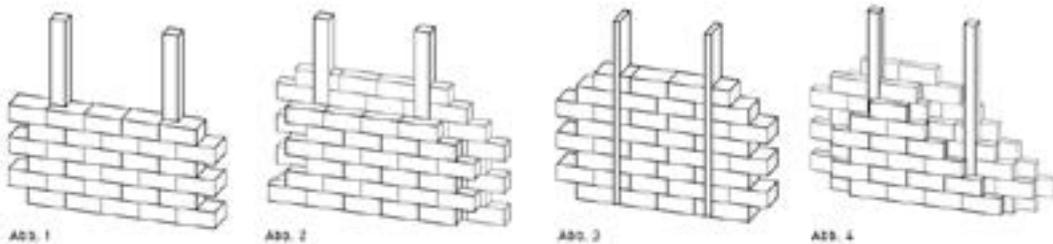
NEUBAU



AUSSENWÄNDE MIT HOLZ- ODER BETONSCHELETT



AUSSENWÄNDE MIT HOLZ ODER BACKSTEINEN





SANIERUNG

Innendämmung ohne Dampfbremse, Folien usw.

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. Der entstehende Taupunkt, respektive Kondensflüssigkeit macht dem Material nichts aus, der Hanfstein dämmt auch in feuchtem Zustand. Die Feuchtigkeit wird an den Innenraum abgegeben.



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 effektiv unterbrochen, respektive Dezibel reduziert. Auch Raumschall wird aufgrund der groben Oberfläche sehr gut geschluckt



Mit einem Doppelwand-System erreicht man bis zu 57 dB Schallreduktion.



MAUERMÖRTEL - VERPUTZSYSTEM

Hanfsteine müssen mit atmungsaktiven Putzen verputzt werden (z. B. Röfix Hanf-Kalk-Putzsystem). Ideale Farben zum weißeln sind Sumpfkalk-Farben oder Lehmfarben (innen).

Putzaufbau innen: 1) 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: 1) Die Wand vor dem Verputzen anfeuchten

1) Röfix calce clima Vorspritzmörtel, 2) Röfix calce clima progeto 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 bei Sanierungen vollflächig vorgeschlagen, bei Neubauten nur an Schlüsselstellen (Wand-Fenster, Wand-Tür usw). Wand Decke: Gewebewinkel

Zum Vermauern wird ein Kalk-Sand-Mauermörtel verwendet (Röfix 954)

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*

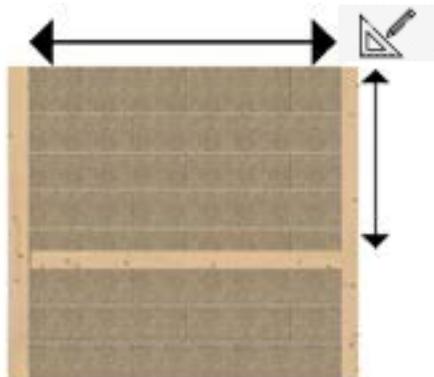
Hanfstein Mauer ohne Trägerstruktur

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

MAXIMALBREITE

Hanfstein

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*



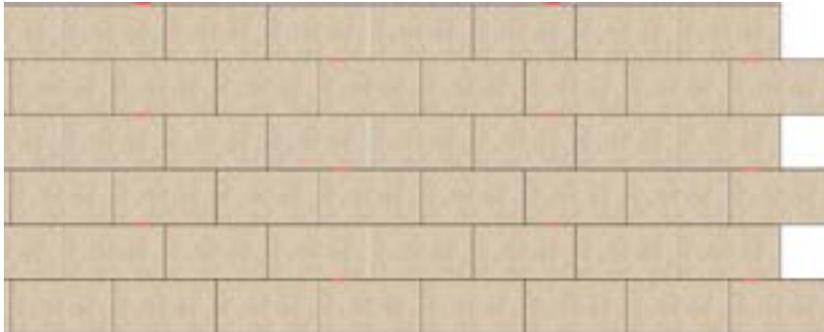
*Garantien bezüglich maximaler Mauerbreiten und -höhen können nicht gegeben werden. Die angegebenen Maximalbreiten und -höhen wurden nicht selbst berechnet, sie beruhen auf Unterlagen, Versuchen und Empfehlungen eines Mitbewerbers mit gleichwertigem Produkt (Isohemp).





BEFESTIGUNG

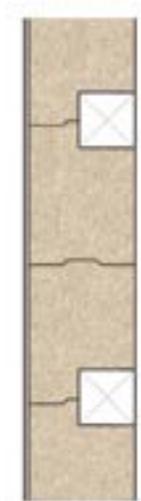
BEFESTIGUNG DER HANFSTEINE BEI DÄMMUNGEN (DÜBEL)



Bei Innen- und Außendämmungen müssen die Hanfsteine mechanisch an die bestehende Wand befestigt werden (Dämmstoffdübel, 4 Stück pro m²). Die bestehende Wand muss statisch stabil sein und das Gewicht der Dämmung tragen. Maximale Breiten-Längen beachten!



ANSCHLUSS KELLERDECKE-NEUBAU

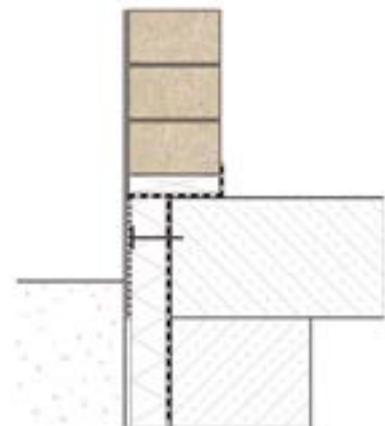


Beginn auf der Bodenplatte - gedämmter Keller:

Das Skelett wird auf der Innenseite der Wand geplant

Aufbau:

- 1) Decke zum Keller
- 2) Die letzte Reihe Kellerdämmung wird mit einer Glasschaumplatte (Foamglas Perinsul) gedämmt, diese wird mit Dübeln alle 15 cm befestigt, damit sich ein tragfähiges Fundament ergibt
- 3) Bitumenabdichtung gegen aufsteigende Feuchtigkeit
- 4) Mauermörtel
- 5) Hanfsteine



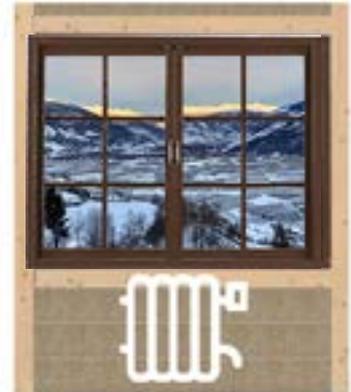
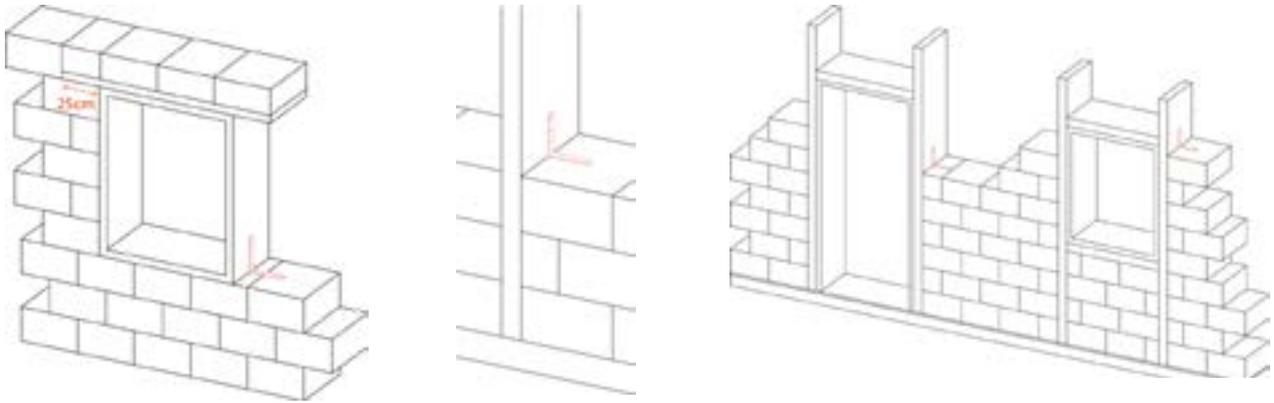
Anschluss gedämmter Keller

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.

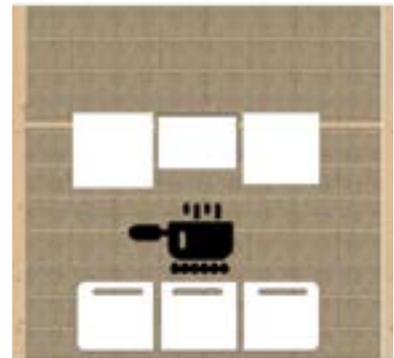
- Bei „größeren“ Fenstern wird das Skelett links und rechts der Hanfsteine geplant und dort montiert. Die Hanfsteine werden mit U-Profilen an das Skelett fixiert

- Überleger werden aus Holz oder konventionellen Spanntonträgern gemacht



TOILETTE - WASCHBECKEN - KÜCHENOBERSCHRÄNKE

Toilette, Waschbecken, Küchenoberflächen und ähnlich schwere Gegenstände werden am Skelett montiert



PLANUNG - STATIK - SKELETT

Hanfsteine sind statisch nicht tragendes Ausfachungsmauerwerk (0,32 Mpa Druckfestigkeit). Die Statik wird mit einem Skelett aus Holz oder Beton erstellt, schwere Gegenstände und große Fenster müssen am Skelett befestigt werden. Architekt und Statiker berechnen Gewichte, Befestigungen usw. anhand der Druckfestigkeit

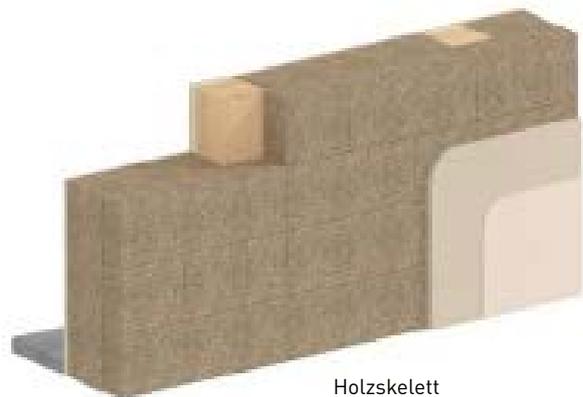
- Schwere Gegenstände wie Toilette, Waschbecken, Küchenoberflächen u. ä. werden am Skelett befestigt
- Fenster werden je nach Gewicht und Größe mittels Holzrahmen direkt an die Wand befestigt, oder am Skelett



Trennwand



Betonskelett



Holzskelett

WETTERSCHUTZ - TRANSPORT - BAUSTELLE

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.



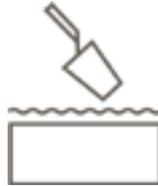
Beim Transportieren müssen alle Hanfsteine gebunden werden, unter dem Spünnseil werden Winkel zum Schutz der Hanfsteine verwendet werden.



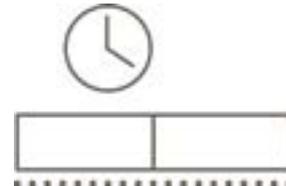
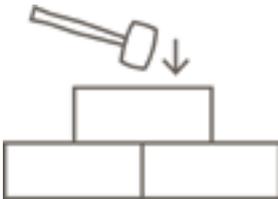
BAUEN - ANLEITUNG



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 Kapillarkapillarwirkung des aufsteiger 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. 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.

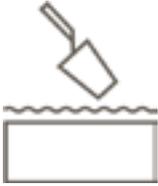
4) Es ist wichtig, dem Mörtel Zeit zu geben, zu trocknen, um ein „Sinken“ der Wand im Raum der Mörtelfuge zu verhindern. Daher kann pro Tag maximal eine Mauerhöhe von 1,80 Metern gelegt werden.



Unebenheiten können auch mit einem Gitterrabort geebnet werden.

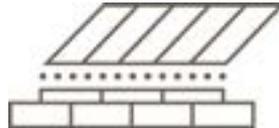
5) Wichtig ist es die Hanfsteine danach von Staub und etwaigen Schmutz zu befreien, bevor die nächste Schicht Mauermörtel appliziert wird.





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

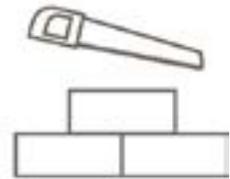
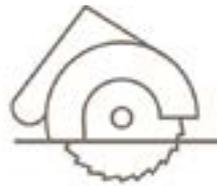
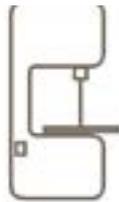
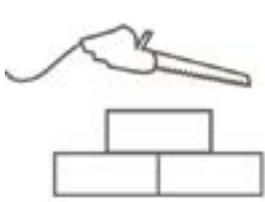
7) Wenn eine neue Reihe begonnen wird, ist darauf zu achten, bei jeder Reihe mit den oberen Stein mindestens 1/3 von dem Unteren zu überdecken.



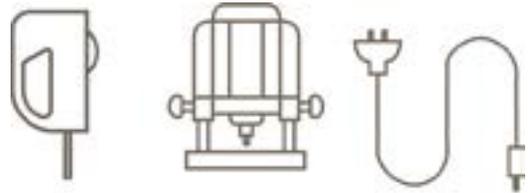
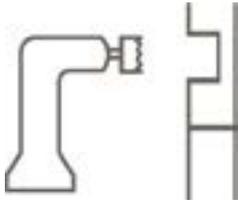
8) Bei der letzte Reihe ist besonders sorgsam zu arbeiten, um die Luftdichtheit zu garantieren. Der letzte Stein muss sauber schließen, der Rest kann mit Mörtel oder Füllmasse ausgefüllt werden. Beim Verputzen solcher Stellen wird mit Gewebewinkeln gearbeitet.



SCHNEIDEN - FRÄSEN

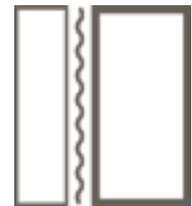
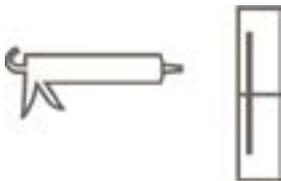


Für das Schneiden eignet sich am Besten ein Dewalt Alligator mit Ytong Sägeblatt oder eine Bandsäge. Möglich ist ein Schneiden auch mit einer Kreissäge oder Handsäge



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 wie bei Elektroleitungen, dafür verwendet man eine handelsübliche Fräse (Schlitzbohrer) oder Oberfräse.

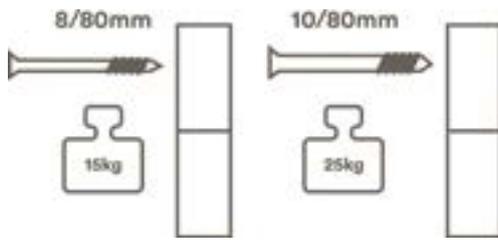


Für das fixieren von Steckdosen und Ähnlichem eignet sich am Besten der Produkt Vicat Prompt oder Fischer Montagemörtel FIS green

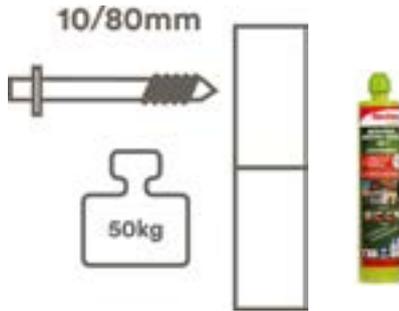
Bei nachträglicher Innendämmung werden eventuelle Hohlräume zwischen bestehender Wand und Dämmung mit reinem Kalkmörtel oder Hanf-Kalk-Mischung ausgefüllt



BEFESTIGUNGEN

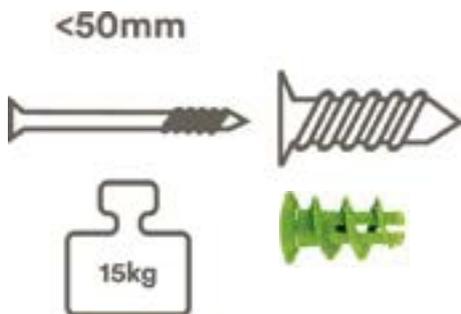


Holzschrauben 8/80 15 kg
 Holzschrauben 10/80 25 kg



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



Gipskarton Dübel Fischer Fis green 15 kg





Hanf



Kalk



Wasser



Mineralien

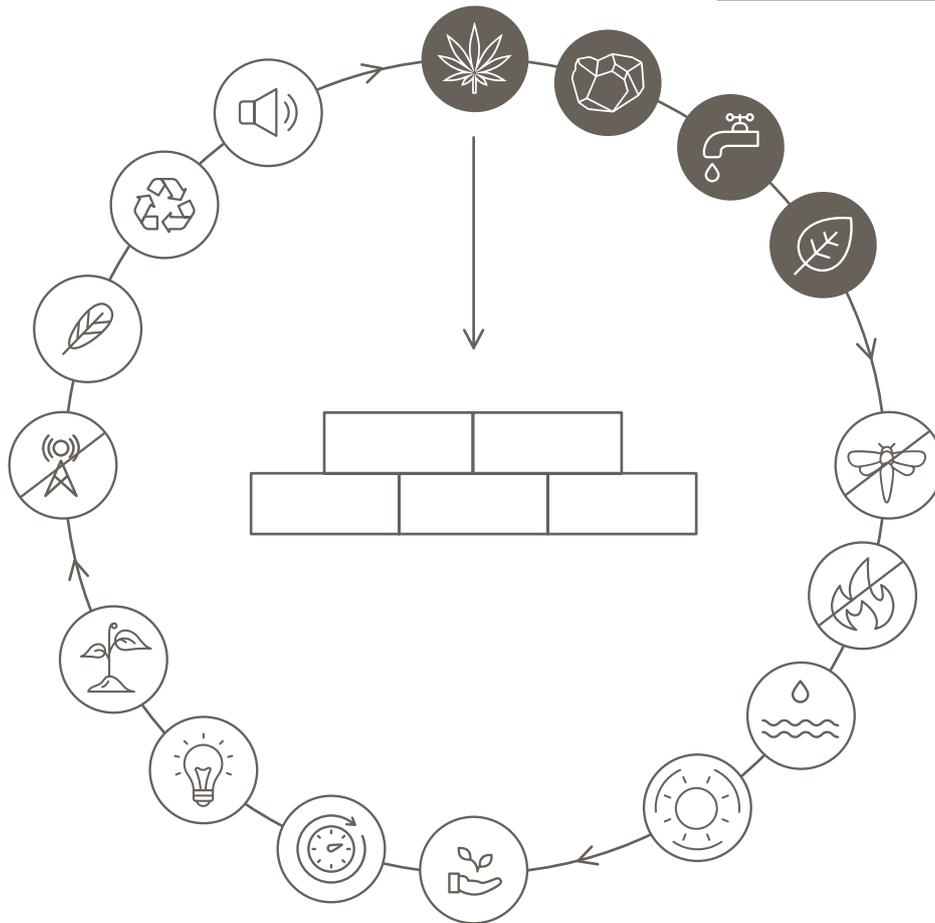


Bausteinwerk und
Baustoffhandel seit 1964.

I-39023 Eysrs, (BZ), Vinschgauer Straße, T +39 0473 739 937, F +39 0473 739 720,
info@schoenthaler.com, www.hanfstein.eu



ÜBERSICHT



Hanf
 + Kalk
 + Mineralien
 + Wasser
 = 100% Natur - CO2 Negativ

EIGENSCHAFTEN

Ungeziefer resistent
 Brandsicher
 Feuchtigkeitstolerant
 Wärmespeichernd /
 Wärmereflektierend

Energie effizient
 Hält Jahrhunderte
 Stabil / massiv
 Tradition / Innovation
 Nachhaltig

Strahlen schluckend
 Leichte Bauweise
 Recycling fähig
 Biologisch abbaubar
 Schalldämmung /
 Schallabsorbtion

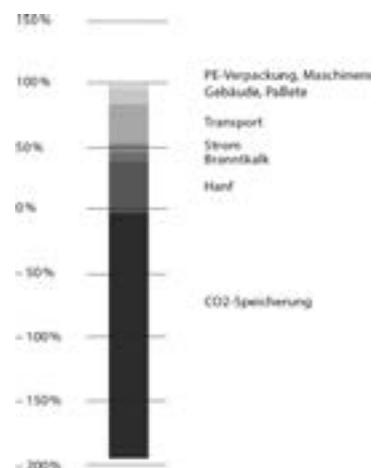
VERWENDUNG

Außenwände
 Innendämmung
 Außendämmung
 Trennwände
 Unterböden
 Schallschutzwände
 Akustikwände
 Sanierung

KLIMAHHAUS

A nature, A, B oder C

CO² Bilanz: minus 90 %



Bausteinwerk und Baustoffhandel seit 1964.



HEMPCRETE

Designed to build, not to smoke.

Bauen ohne
Dämmung

antistatisch + steril

Wasser und Insekten
resistent

reine Raumluft

Langlebig /
Enkeltauglich

Feuer sicher



hart, leicht,
diffusionsoffen

Energie effizient

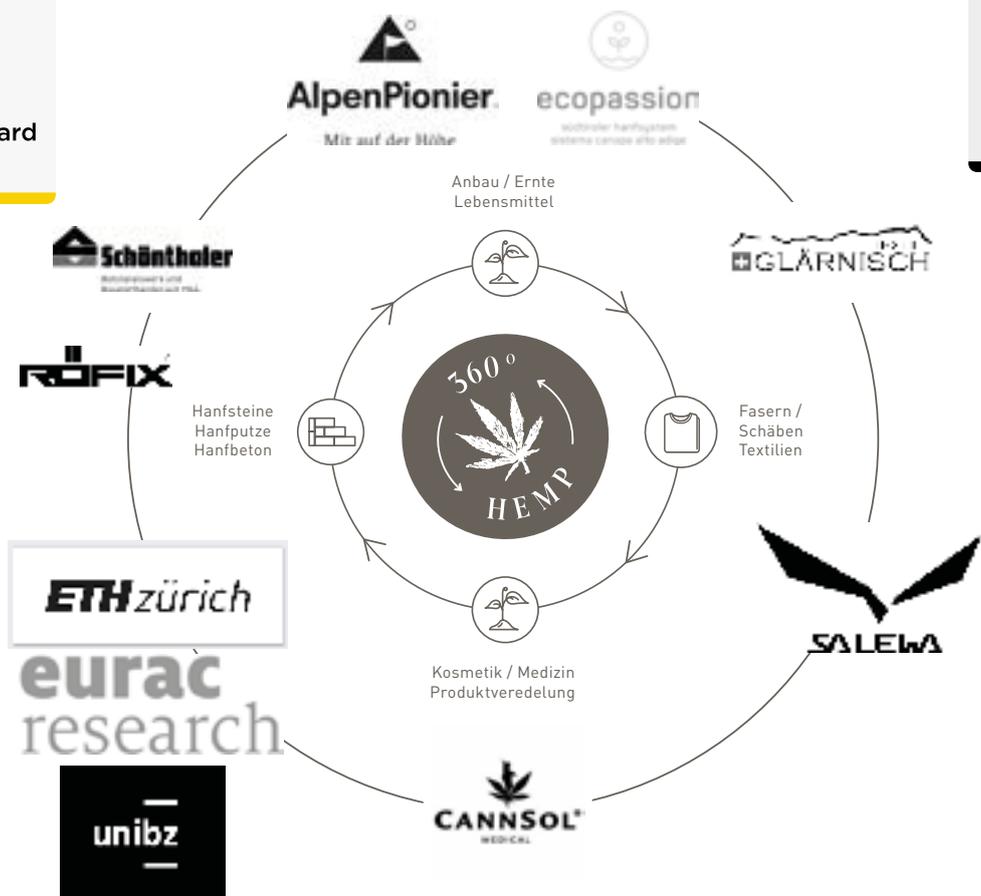
Wärmedämmung
Wärmespeicher

100 % Natur
ohne Kompromisse

Wiederverwertbar
cradle to cradle

CARBON NEGATIVE - 90%!





www.hanfstein.eu



I-39023 Eyrs, Oris (BZ), Vinschgauer Straße, Via Venosta 33, T +39 0473 739 937, F +39 0473 739 720, info@schoenthaler.com, www.hanfstein.eu