



Verarbeitungs- hinweise

Der isolierende Hanfstein
zum Bauen, Renovieren
und zum Errichten von
Trennwänden

Die Wahl der Baumaterialien ist von größter Bedeutung. **Technische Leistungsfähigkeit des Gebäudes, einfache Verarbeitung, Auswirkungen auf die Umwelt und die Gesundheit** – all diese Kriterien haben Ihre Wahl oder die Ihres Kunden bestimmt.

Sie haben sich für eine Lösung ohne Kompromisse entschieden: IsoHemp-Hanfsteine. Und Sie werden demnächst die zahlreichen Vorteile kennenlernen: **Temperatur- und Feuchtigkeitsregulierung, Schalldämmung, Wärmeträgheit, Brandschutz und Feuerwiderstand – bei natürlichem Material.**

Wir haben diesen Leitfaden so gestaltet, dass er Ihnen einen möglichst konkreten Einblick in die Verarbeitung von IsoHemp-Hanfsteinen gibt.

Dennoch kann dieser Leitfaden niemals die maßgeblichen Regeln der Technik ersetzen. Nur diese können die sachgemäße Herstellung von Mauerwerk garantieren (DTU20.6 und Eurocode 6).

Außerdem können Sie sich auf unser Team von Experten verlassen, das Sie bei der Umsetzung Ihres Projekts gerne berät. Bei Fragen steht Ihnen unsere technische Beratung jederzeit zur Verfügung.



Natürlich leistungsstark

Zu unseren Anwendungs-Videos



Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	2
2. Lagerung und Verwendung	4
3. Benötigtes Werkzeug	5
4. Renovierung und Trennwände	6
4.1. Mauern der Kimmschicht	7
4.2. Schneiden und Anpassen	8
4.3. Mauern der weiteren Steinreihen	9
4.4. Mauern der letzten Steinreihe	11
4.5. Zulässige Höhen	11
4.6. Befestigung des Mauerwerks	12
4.7. Füllung der Aufdopplungen bestehender Wände	13
5. Öffnungen und Befestigungen	14
5.1. Stürze und Durchgänge	14
5.2. Holzelemente und Rahmen	17
5.3. Schlitze und Leitungen	18
5.4. Befestigung von Gegenständen	19
6. Neubau	20
6.1. Hempro-System	21
6.2. Rahmenkonstruktion aus Holz	28
6.3. Rahmenkonstruktion aus Metall	29
6.4. Holzständerbauweise	30
7. Oberflächengestaltung	32
7.1. Außenbereich	32
7.2. Innenbereich	34
8. Bodenisolierung	36

2 Lagerung und Verwendung

• Lagerung von Hanfsteinen

Beachten Sie bei der Lagerung von Paletten mit IsoHemp-Hanfsteinen Folgendes: Die Paletten müssen vor Regen geschützt werden, dürfen jedoch nicht mit Plastikfolie oder einer Plane umwickelt werden. Die Steine müssen atmen können.

Lagerzeit im Freien:

Palette mit Schutzabdeckung: **6 Monate**

Offene Palette während des Baus: **3 Monate**

Mauerwerk aus Hanfsteinen mit fertiggestelltem Dach:
1 Jahr mit max. 1 Winter

• Aufbewahrung von Produkten in Säcken

IsoHemp-Produkte in Säcken (Prokalk-Bindemittel, HempBag-Hanfchäben, HL Mix, Klebemörtel und PCS), sind gegen Feuchtigkeit geschützt in Innenräumen zu lagern. Bitte das Haltbarkeitsdatum beachten.

• IsoHemp-Klebemörtel

IsoHemp-Klebemörtel: Nur dieses Produkt eignet sich bestmöglich für die Verarbeitung der Steine und garantiert ein gutes Mauerwerk.

Damit eine gute Haftwirkung gewährleistet ist, sollte der Klebemörtel nicht bei Temperaturen unter 5 Grad oder über 30 Grad verwendet werden.

• Durchscheinende Fugen

Um das Durchschießen von Fugen im Putz zu vermeiden, wischen Sie stets den über das Mauerwerk aus Hanfsteinen hinausragenden Kleber ab. Fugen dürfen niemals mit Wasser abgerieben oder bestrichen werden!

• Füllungen

Wird ein Mauerwerk aus Hanfsteinen an einer nicht lotrechten bestehenden Wand errichtet, ist zur Vermeidung von Feuchtigkeitsproblemen eine Füllung zu empfehlen. Und zwar bei Renovierungen sowohl im Innen- als auch im Außenbereich.

• Stürze

Beidseitig mindestens 20 cm Auflage auf dem Mauerwerk. Stürze von über 2 m Länge benötigen eine Auflage von 30 cm auf beiden Seiten. Die Stürze sind nicht tragend, sie fangen nur das Lastdreieck des darüberliegenden Mauerwerks ab. Die Höchstbelastung darf nicht überschritten werden (siehe Tabelle). Den Beton der Stürze nach oben richten.

Transport und Handhabung: Stürze müssen immer mit dem Beton nach oben zeigen und sind an den Enden zu transportieren.

Lagerung: Die Stürze sind horizontal zu lagern.



3 Benötigtes Werkzeug

Um eine gute Verarbeitung der **IsoHemp-Hanfsteine** zu gewährleisten, ist es ratsam, sich mit folgendem Werkzeug ausrüsten:



Tipp

Über dieses Werkzeug müssen Sie verfügen, wenn Sie eine Schulung auf der Baustelle durch einen IsoHemp-Anwendungstechniker oder Ausbilder erhalten.

Unentbehrlich **ISOHEMP** PRODUKTE



Raspel



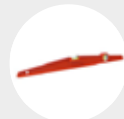
Mörtelwanne



Gummihammer



Klebekelle



Wasserwaage



Grob gezahnte Säge

Empfohlen



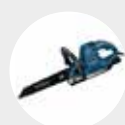
Mauernutfräse



Betonmischer



Rührwerk



Alligator-Säge



Bandsäge

Paletten Auspacken und Schutz



1 Entfernen Sie die Schutzabdeckung und bewahren Sie sie auf, um die Wände abends bei Regen zu schützen.



2 Decken Sie am Ende des Tages Ihre angefangene Palette mit der Schutzabdeckung ab.

4.1 Vermauern der Kimmschicht

IsoHemp-Hanfsteine müssen gegen aufsteigende Bodenfeuchte und strömenden Regen geschützt werden. Je nach Situation gibt es mehrere Möglichkeiten:

• Auf einer Mauersperrbahn

Stellen Sie, bevor Sie mit der Arbeit beginnen, sicher, dass der Unterboden trocken, sauber und eben ist.

Die Kimmschicht wird auf frischem Mörtel verlegt oder auf trockenem Untergrund verklebt. Wenn die Gefahr aufsteigender Feuchtigkeit besteht, muss unter der Kimmschicht unbedingt eine Mauersperrbahn angebracht werden.



- 1 Suchen Sie mithilfe eines Rotationslasers, einer Wasserwaage oder eines Nivelliergeräts den höchsten Punkt der Bodenplatte.



- 2 IsoHemp-Hanfsteine müssen gegen Bodenfeuchte und strömenden Regen geschützt werden. Bringen Sie eine Dichtbahn an (Typ DIBA), die am Hanfstein einige Zentimeter hochgezogen wird.



- 3 Tragen Sie ein gleichmäßiges Mörtelbett mit einer durchschnittlichen Dicke von 1 bis 2 cm auf.



- 4 Tragen Sie auf der vertikalen Fuge Mörtel auf (außer bei 30 und 36 cm Steinen mit Nut und Feder). Richten Sie den Stein, falls nötig, mit dem Gummihammer aus, bis eine schmale, vertikale Fuge von 3 mm entsteht.

- 5 **Es ist von größter Wichtigkeit, dass die Kimmschicht perfekt waagrecht ist.** Überprüfen Sie das Lot und warten Sie, bis der Mörtel getrocknet ist, bevor Sie mit dem Mauern fortfahren.

- Auf ebenen Flächen, ohne Gefahr aufsteigender Feuchtigkeit, kann IsoHemp-Klebmörtel verwendet werden.
- Auf ausreichend ebenem Holzuntergrund kann geeigneter Klebeschaum verwendet werden.





• Auf nicht verrottbarem Unterbau

Die Kimmschicht muss unbedingt mindestens 20 cm über der Oberkante des Außenbodens verlegt werden. Damit die Steine vor Bodenfeuchte geschützt sind, beginnen Sie mit dem Vermauern der Hanfsteinmauer bei Bedarf nach Anbringen eines Dichtungsstreifens (siehe vorheriger Punkt) auf einem nicht verrottbaren und widerstandsfähigen Dämmblock (Porenbeton oder Schaumglas).



• Auf Winkelprofilen

- Wenn andere Lösungen nicht in Betracht gezogen werden können oder das Fundament nicht geeignet ist, verwenden Sie ein Winkelprofil. Die zulässige Belastung der Winkelprofile (siehe Website) darf nicht überschritten werden.
- Vergewissern Sie sich, dass die tragende Wand ausreichend fest ist.
- Befestigen Sie das Winkelprofil fest an der Wand, mindestens 20 cm über dem Niveau des Außenbodens.
- Befestigen Sie jeden Stein mit einer Schraube von mindestens 6 mm Durchmesser und 80 mm Länge am Winkelprofil.
- Befestigen Sie dann jeden Stein mit einem Haken oder einem Verbindungswinkel mechanisch an der bestehenden Wand, nachdem Sie die korrekte Ausrichtung kontrolliert haben.

4.2 Schneiden und Anpassen

Die IsoHemp-Hanfsteine lassen sich sehr leicht schneiden. Um Verluste und Abfall auf ein Minimum zu beschränken, verwenden Sie für die erforderlichen Zuschnitte und Anpassungen zerbrochene oder beschädigte Steine.



• Alligator-Säge

Schnelles Schneiden und problemlose Handhabung.

! Bitte beachten Sie:

Verwenden Sie keine elektrischen Säbel- oder Fuchsschwanzsägen; mit diesen lassen sich die Steine nicht gut schneiden.



• Bandsäge

Empfohlen auf größeren Baustellen für einwandfrei rechteckige Schnitte, Rundungen und präzise Winkel.



• Handsäge

Liefert für kleine Baustellen zufriedenstellende Ergebnisse

4.3 Mauern der weiteren Steinreihen



1 Es darf ausschließlich mit IsoHemp-Klebemörtel geklebt werden, sonst kann IsoHemp nicht für Schäden am Mauerwerk haftbar gemacht werden, die in Zusammenhang mit dem Verkleben stehen. Halten Sie sich genau an die Anweisungen auf den Säcken des Klebemörtels.



2 Rühren Sie den Klebemörtel mit 7-8 l Wasser pro 25-kg-Sack an. Dabei muss der Klebemörtel in das Wasser geschüttet werden, nicht umgekehrt. Die Mischung ist eine Stunde lang gebrauchsfähig.



3 Ermitteln Sie eventuelle unebene Erhöhungen und schaben Sie diese, mit Hilfe der Raspel, ab.



4 Befreien Sie den Untergrund sorgfältig von Staub.



5 Tragen Sie mit einer IsoHemp-Klebekelle den Kleber auf die gesamte horizontale Fläche der bereits verlegten Steine auf, damit die Fuge abdichtet wird.



6 Vermauern Sie die Steine im Verband (Überbindung mindestens in Steinstärke).



7 Ist die vertikale Fläche nicht mit Nut und Feder versehen, tragen Sie auf der vertikalen Fläche Kleber auf.



8 Setzen Sie den Stein so auf den Kleber, dass im Mauerwerk 3 mm schmale Fugen bleiben.



9 Richten Sie mit dem Gummihammer aus und kontrollieren Sie die Niveaus.



10 Entfernen Sie überschüssigen Kleber mit einer Kelle, um durchscheinende Fugen zu vermeiden.

⚠ Bitte beachten Sie: Diese Fugen können nach einigen Jahren durch den Putz sichtbar werden = durchscheinende Fugen.

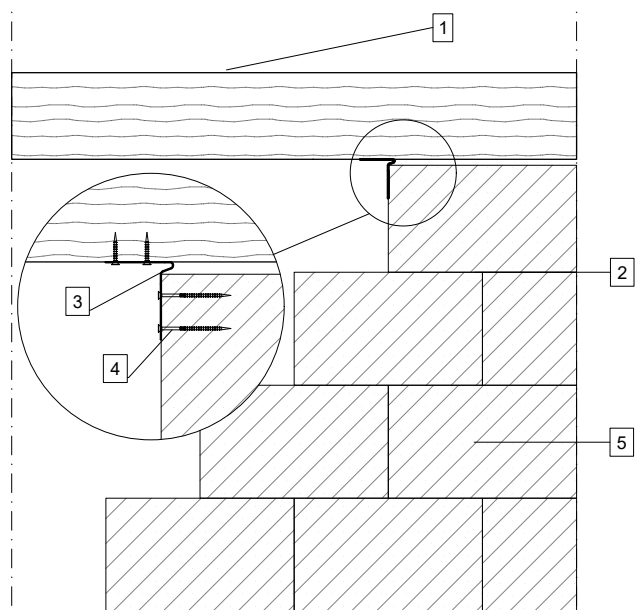


Gute Fugenverarbeitung



Schlechte Fugenverarbeitung

4.4 Mauern letzten Steinreihe



• Bei Aufdopplung bestehender Wände

- Schneiden Sie die Steine so zu, dass zwischen der Oberkante der Steine und der Decke maximal 2 cm Platz bleiben.

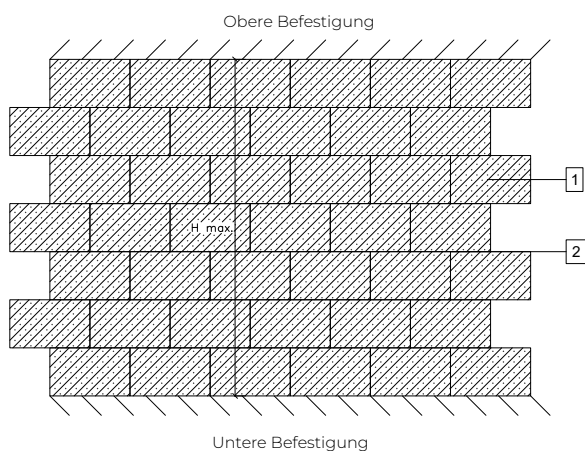
• Bei Trennwänden

- Verwenden Sie einen Wand/Decke-Verbindungswinkel.
- Die Trennwände werden an der Oberkante durch EQLI-PLA-Verbindungen gehalten.

Sie können den Zwischenraum mit Hanfbeton, einer weichen Isolierung, Montageschaum/Bauschaum oder einer beliebigen anderen weichen Verbindung schließen.

1. Geschossdecke
2. Geklebte Fuge
3. EQLI-PLA-Winkel 1 Stück in Fugenbreite für Steine von 9 bis 15 cm und 2 Stück in Fugenbreite für Steine von 20 bis 36 cm
4. IsoHemp-Schraube VISO6-100
5. IsoHemp-Stein

4.5 Zulässige Höhen



1. IsoHemp-Stein
2. Geklebte Fuge

Breite (cm)	Max. Höhe (m)
9	2,50
12	3,20
15	4,00
20	5,20
25	6,50
30	8,00
36	8,50

4.6 Befestigung des Mauerwerks

Das Mauerwerk aus Hanfsteinen muss immer an der tragenden Struktur befestigt werden. Beim Hempro-System entfällt die mechanische Befestigung. Sehen Sie 5 Befestigungen pro m² vor (d. h. ungefähr 1 pro Stein).

Mechanische Befestigungen



• Mauerhaken

Die beste Lösung bei der Aufdopplung von Mauerwerk.

- Befestigen Sie den Haken, auf Höhe des Hanfsteins an der bestehenden Wand, damit er im Klebemörtel Platz hat, nachdem Sie ihn mit einem Hammer leicht in den Stein getrieben haben.
- Für die Innenrenovierung empfehlen wir 3 Befestigungen pro m². Im Außenbereich hingegen sind laut ATG 5 Befestigungen erforderlich.



• Verbindungsbügel

Insbesondere für Verbindungen mit einer Holzkonstruktion zu verwenden.

- Schrauben Sie den Winkel in die Holzsäule (zwei Winkel pro Säule in jeder zweiten Steinreihe, sofern das Planungsbüro es nicht anders empfiehlt).
- Befestigen Sie diese mit zwei 6 mm-IsoHemp-Schrauben am Stein.



• Gedoppeltes Mauerwerk aus Hanfsteinen

- Verbinden Sie die beiden Mauern aus Hanfsteinen durch 5 Befestigungen pro m².
- Das Mauerwerk muss durch geeignete Befestigungen verbunden werden (EQLI – siehe Katalog). Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an die technische Beratung.



Tipp:

Verbinden Sie die beiden Hanfsteinmauern so, dass die Fugen mindestens eine Steinstärke gegeneinander versetzt sind.

4.7 Füllung für die Aufdopplung bestehender Wände

Wenn das Mauerwerk aus Hanfsteinen gegen eine nicht lotrecht stehende Wand errichtet wurde, muss bei der Innen- oder Außenrenovierung alter Gebäude der Hohlraum zwischen der bestehenden Wand und der Hanfsteinwand mit einer geeigneten Mischung gefüllt werden.



- 1 Füllen Sie den Raum zwischen der bestehenden Wand und den Hanfsteinen nach und nach von Hand auf.
- 2 Verwenden Sie gebrauchsfertiges HL Mix-Granulat oder eine leichte Mischung aus Prokalk-Bindemittel und HempBag-Hanfschäben gemäß den Angaben im technischen Datenblatt, d. h. einen Sack Prokalk für einen Sack HempBag-Hanfschäben.
- 3 Lassen Sie keine Luftlücken, um mögliche Feuchtigkeitsprobleme an den Übergängen der verschiedenen Materialien zu vermeiden.

Tipp:

Bei Renovierungsarbeiten erfolgt die Isolierung der Laibung, da nur wenig Platz zur Verfügung steht, durch eine 2-4 cm starke Korkplatte. Diese dient auch dazu, den Raum zwischen dem bestehenden Mauerwerk und der IsoHemp Vorsatzschale zu füllen. Hinweis: Steht mehr Platz zur Verfügung, kann statt der Korkplatte ein 7,5 cm starker IsoHemp-Stein verwendet werden.

5.1 Stürze und Durchgänge

Wählen Sie eine dieser 2 Lösungen zur Stützung des Mauerwerks im Bereich von Öffnungen:



• Sturz

Sturz auswählen

Wählen Sie Ihren Sturz entsprechend der gewünschten Öffnungsbreite, die überbrückt werden soll. Sehen Sie eine Auflage von beidseitig mindestens 20 cm vor, für Stürze von über 2 m Länge mindestens 30 cm.

Transport und Handhabung

Stürze sollten immer mit der Betonseite nach oben gelagert oder transportiert werden. Fassen Sie die Stürze an den Enden an, sie dürfen auf keinen Fall in der Mitte angehoben werden.

Lagerung

Lagern Sie die Stürze in Innenräumen und horizontal. Stürze müssen bei der Lagerung an den Enden auf Stapellatten aufliegen.

Einbau der Stürze

Befestigen Sie Stürze mit Klebemörtel am Hanfstein. Der Beton muss nach oben gerichtet sein, sodass er vom Mauerwerk bedeckt wird, das er stützt.



• Winkel für Durchgänge

Verwendung von Winkeln, wenn kein Sturz eingebaut werden kann: hauptsächlich bei Renovierungen, wenn die Höhe der Isolierung gering ist, oder bei Öffnungen mit über 2,4 m Breite.

- Bringen Sie alle 60 cm jeweils an der Verbindungsstelle zwischen zwei IsoHemp-Hanfsteinen die für die jeweilige Wandstärke geeigneten Winkel an.
- Verbinden Sie Stein und Winkel mittels einer Schraube von mindestens 6 mm Durchmesser und 80 mm Länge.



Tipp:

Kerben Sie den Stein einige Millimeter ein, damit der Winkel dort versenkt werden kann.



• Übersicht der Stürze

Artikel	Öffnungsbreite max. (cm)	Abmessungen (cm)			Höchstgewicht (kg)
		l (Länge)	b (Breite)	h (Höhe)	
Breite 9 cm					
Lin09-120	80	120	9	20	31
Lin09-160	120	160	9	20	42
Lin09-200	160	200	9	20	52
Lin09-240	180	240	9	20	63
Breite 12 cm					
Lin12-120	80	120	12	20	35
Lin12-160	120	160	12	20	46
Lin12-200	160	200	12	20	58
Lin12-240	180	240	12	20	69
Breite 15 cm					
Lin15-120	80	120	15	20	51
Lin15-160	120	160	15	20	68
Lin15-200	160	200	15	20	85
Lin15-240	180	240	15	20	102
Lin15-300	240	300	15	20	127
Breite 20 cm					
Lin20-120	80	120	20	20	69
Lin20-160	120	160	20	20	92
Lin20-200	160	200	20	20	115
Lin20-240	180	240	20	20	139
Lin20-300	240	300	20	20	173
Breite 25 cm					
Lin25-120	80	120	25	20	75
Lin25-160	120	160	25	20	100
Lin25-200	160	200	25	20	125
Lin25-240	180	240	25	20	150
Lin25-300	240	300	25	20	187
Breite 30 cm					
Lin30-120	80	120	30	20	80
Lin30-160	120	160	30	20	107
Lin30-200	160	200	30	20	134
Lin30-240	180	240	30	20	160
Lin30-300	240	300	30	20	201

IsoHemp SA übernimmt keine Haftung für eine falsche Auslegung dieser Tabelle.
 Wenn Sie Zweifel haben, wenden Sie sich bitte direkt an die technische Beratung von IsoHemp.

5.2 Holzelemente und Rahmen

Türen, Fensterrahmen, Schwellen und Fensterbänke können angeschraubt und/oder direkt auf das Mauerwerk aus Hanfsteinen geklebt werden.



• Einbau von Fensterrahmen

- Beachten Sie, wie bei jeder anderen Art von Mauerwerk auch, die Empfehlungen des Herstellers für den Einbau der Fensterrahmen.
- Die Fensterbank kann direkt am Mauerwerk aus Hanfsteinen befestigt werden.
- Je nach Größe der Öffnungsflächen können Sie den Fensterrahmen am Hanfstein oder an der Betonstütze befestigen.



💡 **Tipp: Herstellung des Anschlags**

Es gibt mehrere Lösungen:

- 1 Schneiden Sie den gewünschte Anschlag direkt aus dem Hanfstein heraus.
- 2 Kleben Sie die Anschläge bei der Montage der Fenster/Türen in der Laibung an.

⚠️ **Bitte beachten Sie:**

Fensterbänke sollten min. 5 cm über die Fassade hinausragen und eine seitliche Aufkantung aufweisen.



• Befestigung von Rolläden und Fensterläden

- Beachten Sie, wie bei jeder anderen Art von Mauerwerk auch, die Montageempfehlungen des Herstellers.
- Rolladenkästen werden mithilfe von Verankerungen direkt unter dem Sturz befestigt.
- Fensterläden können mithilfe von Verankerungen direkt im Mauerwerk aus Hanfsteinen befestigt werden.

5.3 Schlitzze und Leitungen



1 Mauerschlitzze werden mithilfe einer Mauernutfräse hergestellt.



2 Arbeiten Sie händisch nach.



3 Befestigen Sie die Leitungen und Gehäuse für die Elektrik.



4 Nutzen Sie die Abfälle aus Ihren Hanfsteinzuschnitten und zerkleinern Sie diese. Vermischen Sie das dann im Verhältnis 50:50 mit dem Bindemittel Prokalk. Versetzen Sie das so entstandene Gemisch mit Wasser, sodass eine homogene, leicht feuchte Masse entsteht. Füllen Sie die Hohlräume mit dieser Masse auf.

Tipp:

Rühren Sie nicht zu viel Masse an, da diese nur rund 30 Minuten lang verarbeitet werden kann.

5.4 Befestigung von Gegenständen



• Holzschrauben – 18 bis 37 kg pro Befestigungspunkt

Verwenden Sie eine mindestens 80 mm lange Holzschraube direkt in der Wand (ohne Dübel).

- **8 x 80 mm** – Trägt Lasten von maximal 18 kg pro Befestigungspunkt.
- **10 x 80 mm** – Trägt Lasten von maximal 37 kg pro Befestigungspunkt.

 **Tipp:**

Um zu verhindern, dass der Putz reißt, kann mit einem dünnen Bohrer ein Loch vorgebohrt werden.



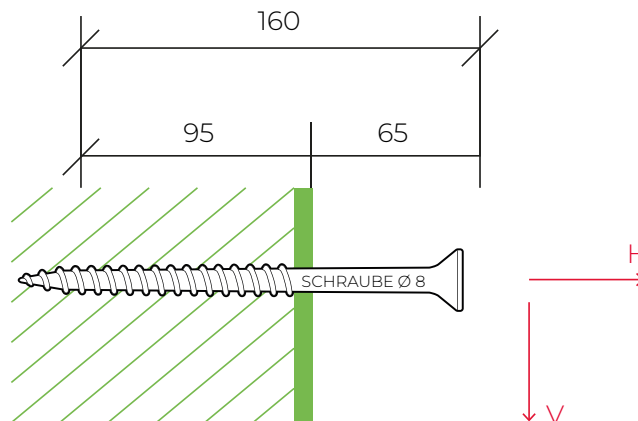
• Chemische Verankerung – 18 bis 37 kg pro Befestigungspunkt

Führen Sie die Befestigung durch chemische Verankerung mit handelsüblichen Produkten und nach den Vorgaben des Herstellers aus. Nachdem Sie das Loch gebohrt haben, achten Sie darauf, den Hanfstaub abzusaugen, bevor Sie die chemische Verankerung anbringen.

- Gilt für Steine ab einer Stärke von 12 cm.
- Verankerungstiefe mindestens 90 mm.

• Tabelle zulässiger Belastung

	Axiallast	Querlast
Ø 6	18 daN (kg)	26 daN (kg)
Ø 8	34 daN (kg)	37 daN (kg)





6.1 Hempro- System

Das Hempro-System ist ein Bausystem in Rahmenbauweise aus IsoHemp-Hanfsteinen (nichttragend) und Stahlbetonstützen und -trägern die im Mauerwerk eingeschlossen werden. Mit dem Hempro-System ist keine zusätzliche Dämmschicht mehr nötig, da die Steine sowohl der Konstruktion als auch der Isolierung dienen (entsprechend den geltenden Normen).

Die Hanfsteine dienen als Schalung für die tragende Struktur aus Stahlbetonstützen und -trägern. Die Stützen werden in Lochsteine gegossen, die Träger in U-Steine.

• Bitte beim Hempro-System beachten

- **Halten Sie die vorgeschriebenen Angaben** des Planungsbüros sowie die vom diesem ordnungsgemäß berechneten Eigenschaften von Bewehrungen und Beton ein.
- Sorgen Sie dafür, dass Ihr Mauerwerk aus Hanfsteinen am Ende des Tages **abgedeckt und geschützt** wird – **siehe S. 4**.
- **Stellen Sie sicher**, dass sich keine Abfälle, Hanfschäben, Klebemörtel etc. am Boden der Säule aus Lochsteinen und in den U-Steinen ablagern, damit die Stützen und Träger beim Betongießen einwandfrei miteinander verbunden sind.
- **Achten Sie darauf**, dass das Mauerwerk aus Hanfsteinen und insbesondere die U-Steine beim Gießen des Betons gehalten und abgestützt werden.
- Arbeiten Sie nicht bei Außentemperaturen von **unter 5 Grad oder über 30 Grad**, damit die Haftung des Klebemörtels gewährleistet ist.

1 Anbringen der Anschlussbewehrungen

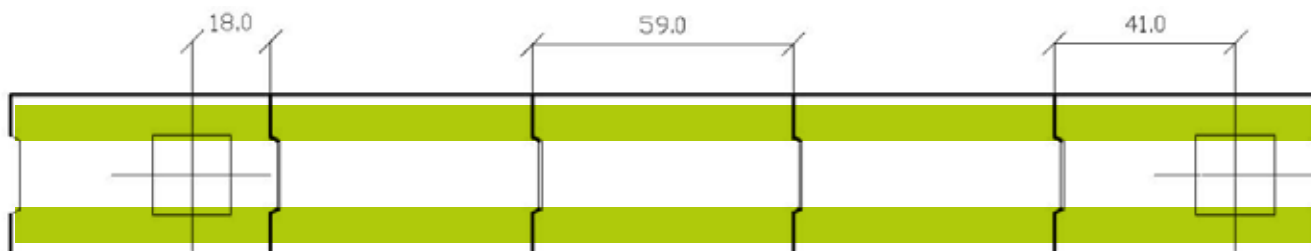
Die Anschlussbewehrungen müssen gemäß den Vorgaben des Planungsbüros zur Lage der Stützen eingesetzt werden.



2 Verklebung von Hempro-Steinen

Bei Hempro-Hanfsteinen, die über vertikale Nut und Feder verfügen, ist nur die horizontale Verklebung mit Klebemörtel erforderlich.

Dieser kann bei 30 cm starken Steinen in 2 Streifen von je 7 cm, bei 36 cm starken Steinen von 9 cm durchgeführt werden.

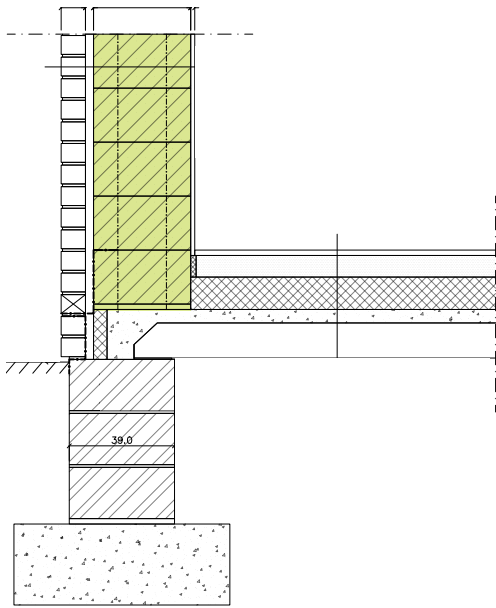


3 Mauern der Kimmschicht

Beginnen Sie das Mauerwerk aus Hanfsteinen so, dass die Steine vor aufsteigender Bodenfeuchte und Schlagregen geschützt sind. Bringen Sie eine Mauersperrbahn an, wie in den folgenden Abbildungen gezeigt.

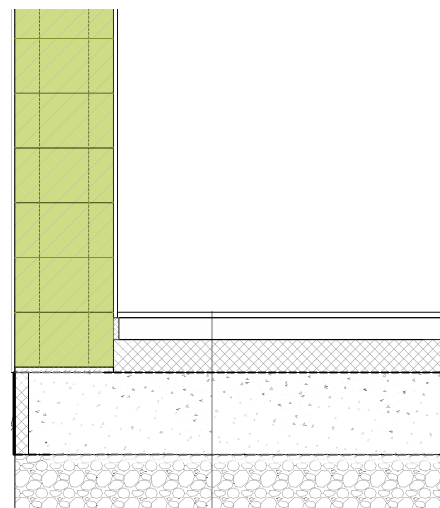
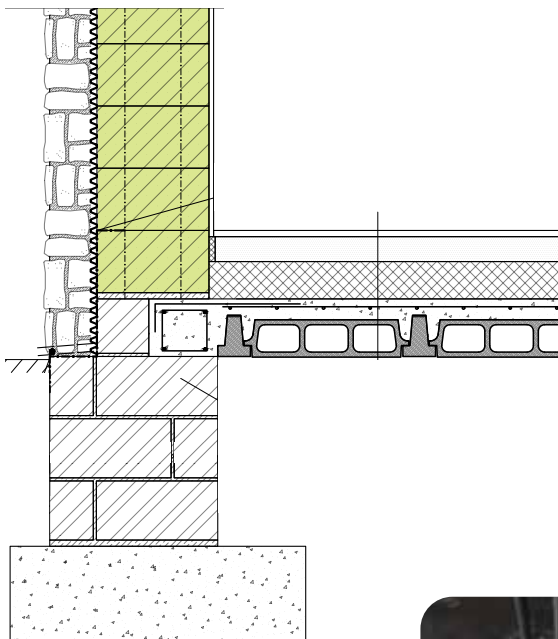
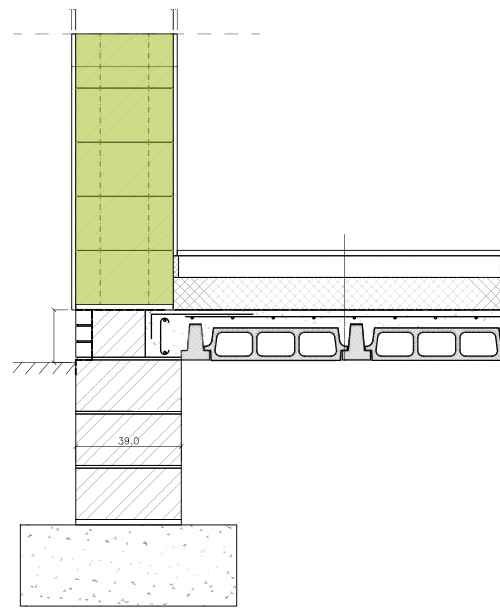
Aufbau Außenmauer

Ziegel und Verblendsteine



Aufbau Außenmauer

Mineralputz



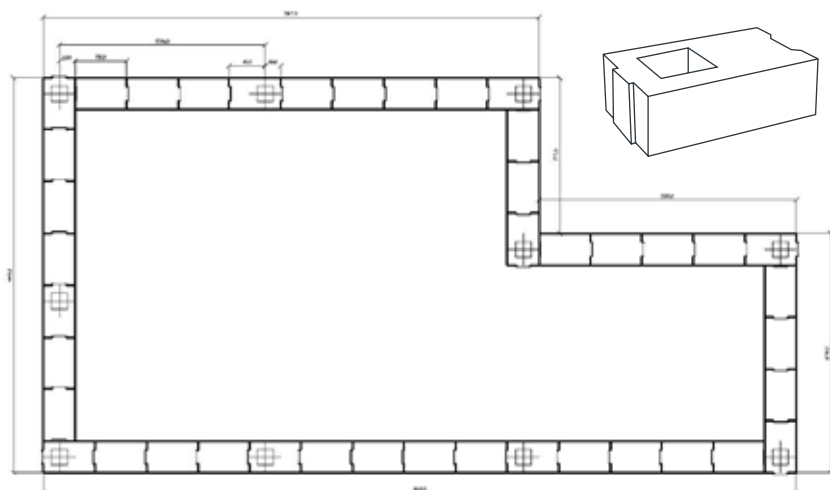
Bitte beachten Sie:

An der Bewehrung sparen Sie eine entsprechende Fläche mit dem genauen Querschnitt des Lochs aus, damit die Stützen beim Gießen des Betons nicht (teilweise) unterbrochen werden.

4 Vermauern der weiteren Steinreihen



Beachten Sie für das Errichten des Mauerwerks aus Hanfsteinen die vorhergehenden Schritte in den ‚Verarbeitungshinweise‘ (Seite 6).

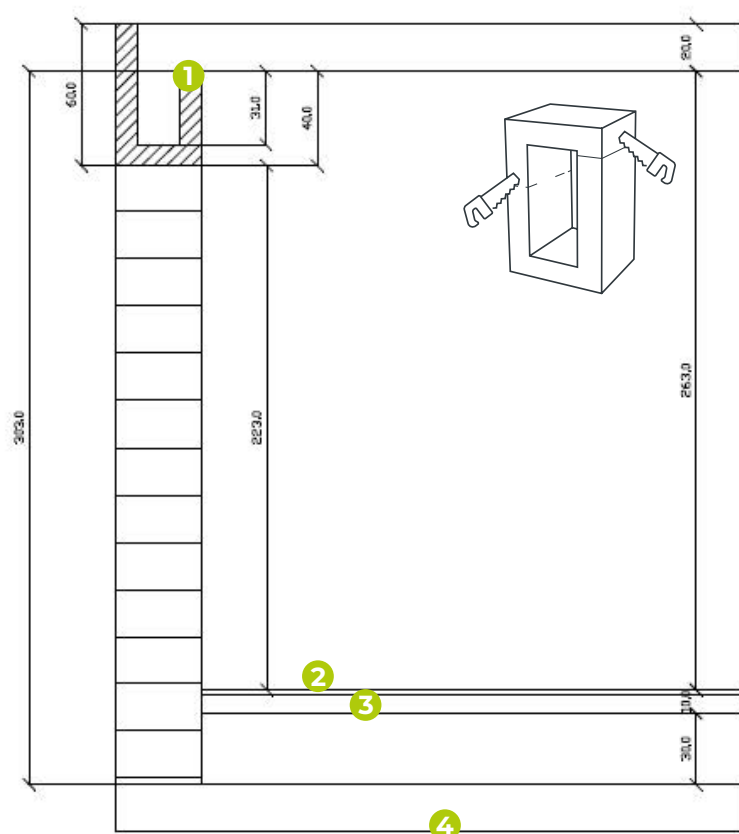


• Vermauern der Lochsteine

Die Lochsteine fungieren als Schalung für das Gießen der Betonstützen. Sie sorgen für die Isolierung der Stützen.

Tipp:

Achten Sie darauf, dass Sie die Aussparungen der Lochsteine richtig ausrichten, und arbeiten Sie weiterhin mit versetzten Fugen.



• Vermauern der U-Steine

Die U-Steine fungieren als Schalung und ermöglichen das Gießen der Träger, auf denen später der Boden und das Dach aufliegen werden. Sie sorgen für die Isolierung der Träger.

- 1 U-Stein
- 2 Boden
- 3 Bodenisolierung
- 4 Fundamentplatte



• Ausführung der Verbindung

Stellen Sie die Verbindung mit Hilfe eines U-Steins her. Nachdem Sie die genauen Maße genommen haben, schneiden Sie den U-Stein mit dem gleichen Querschnitt wie die Stahlbetonstütze aus und machen Sie so eine entsprechende Aussparung. Alternativ können Sie Schalsteine verwenden.



• Einbau der Stürze

Stimmt die untere Ebene des Stahlbetonträgers (U-Stein) nicht mit der oberen Ebene der geplanten Öffnung überein, bringen Sie einen IsoHemp-Sturz an.



Weitere Informationen über Stürze finden Sie auf Seite 14 dieser Verarbeitungshinweise.



• Einbringen der Bewehrungen für Stützen und Träger

Bringen Sie die Bewehrung in den verlorenen Schalungselementen für Träger und Stützen ein und verbinden Sie sie miteinander.

Tipp:

Platzieren Sie Abstandshalter aus Kunststoff, damit die vom Planungsbüro vorgesehene Betonüberdeckung der Bewehrungen eingehalten wird.



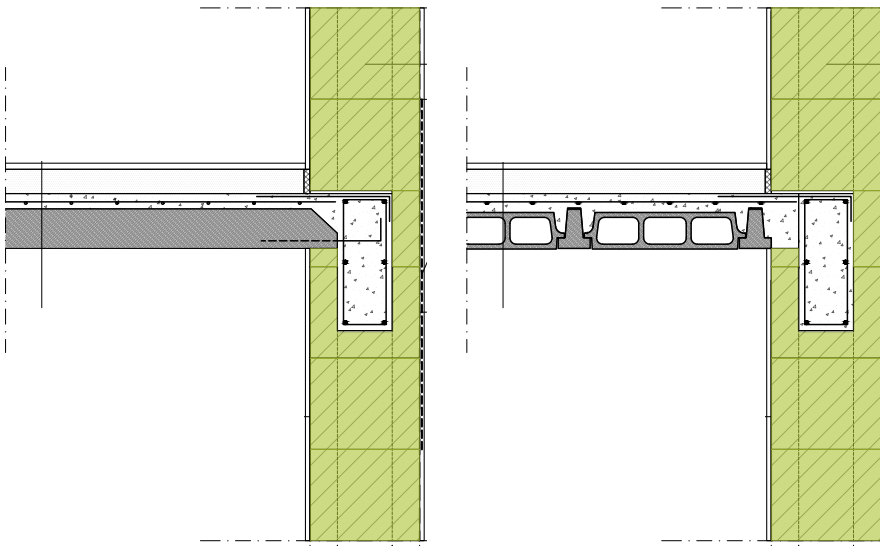
• Gießen des Betons

Nachdem Sie die erforderlichen Schalungsvorkehrungen an den U- und Lochsteinen getroffen haben, füllen Sie die Stützen mit dem Beton, der den Vorgaben des Planungsbüros entspricht.

Wir empfehlen entsprechend Eurocode 8 (Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben) das Gießen in zwei Schichten mit jeweils dem halben Volumen.

Tipp:

Machen Sie am Fuß der Stützen ein Luftloch, reinigen Sie es und befreien Sie es von Staub, damit die Luft beim Betonieren der Säulen entweichen kann.



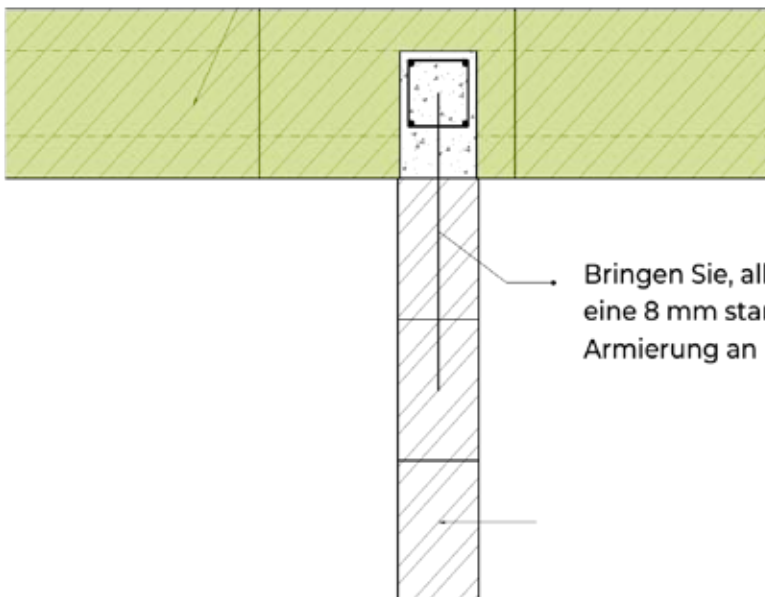
• Erstellen der Geschossdecke

- Die Geschossdecke liegt auf dem Ringanker auf.
- Stützen Sie die Geschossdecke ggf. mit Stützen ab.
- Gießen Sie den Beton für den Ringanker und den Kompressionsestrich für die Geschossdecke in einem Zug.



Bitte beachten Sie:

Schalen Sie während der Betongießphase den Ringanker zum Stützen ein.



Bringen Sie, alle 2 Reihen, eine 8 mm starke Armierung an

• Tragende Innenwände

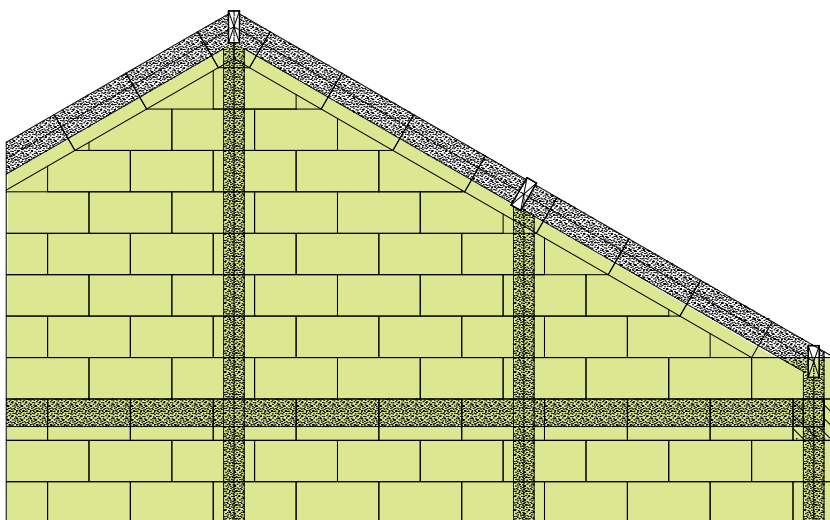
Verbinden Sie tragende Innenwände soweit möglich mit den Stützen.



Tipp:

Schneiden Sie die Lochsteine im Bereich der Säule auf, damit eine mechanische Verbindung zur Trennwand entsteht.

5 Dach



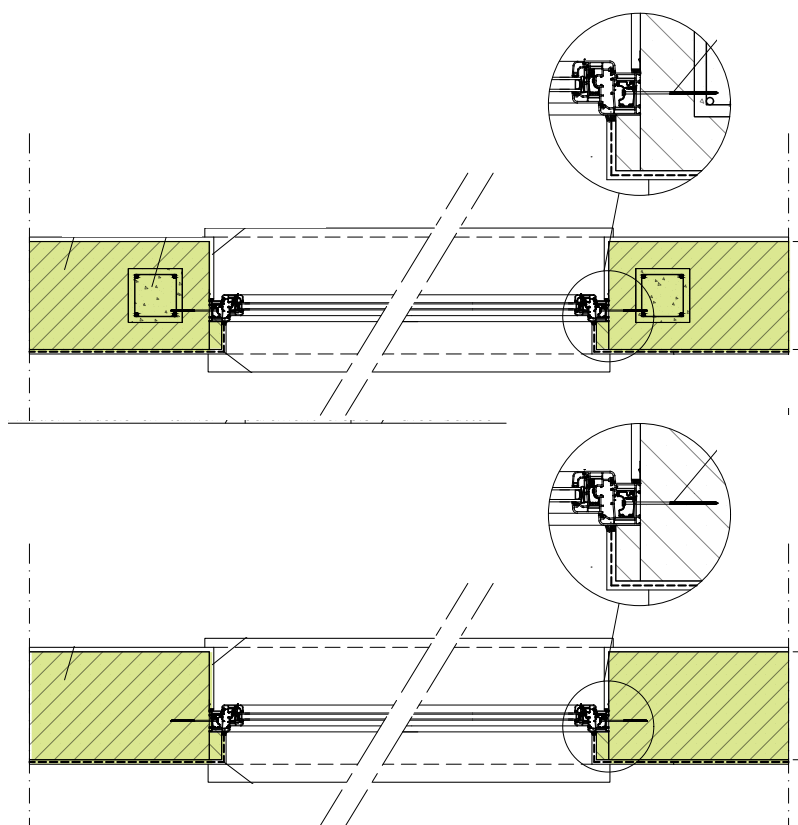
Giebel

Ein tragender Giebel aus Hanfsteinen, der die Dachlasten aufnimmt, muss mit einem schrägen Träger überbaut sein, der mithilfe von U-Steinen oder von 7 bis 9 cm starken Schalsteinen hergestellt wird. Verbinden Sie diese mit der Träger-Säulen-Struktur des Gebäudes.

6 Türen und Fenster



Informationen über den Einbau von Türen und Fenstern finden Sie auf [Seite 17](#) dieser Verarbeitungshinweise.



Türen, Fensterrahmen, Schwellen und Fensterbänke können angeschraubt und/oder direkt auf das Mauerwerk aus Hanfsteinen geklebt werden.

6.2 Rahmenkonstruktion aus Holz

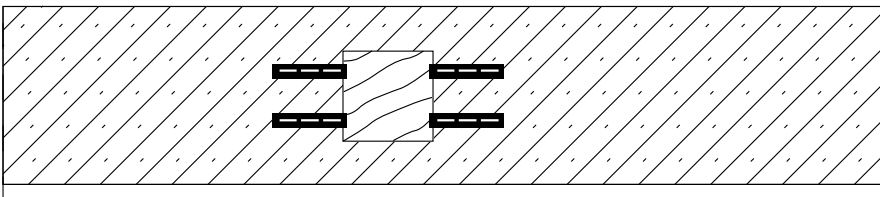


Mit Hanfsteinen gefüllte Rahmenkonstruktion aus Holz sind ideal, wenn man CO₂-neutral bauen will. Dieses System ist besonders umweltschonend.

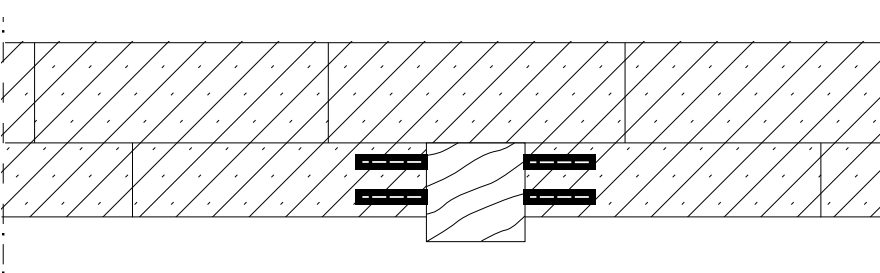
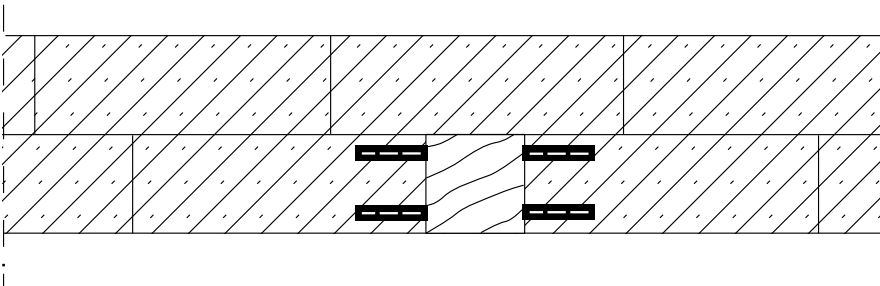
Nach dem Aufbauen der Struktur und des Daches können Sie problemlos die Hanfsteine anbringen und Ihre Wand fertigstellen. Je nach gewünschter Ästhetik können Sie die Holzstruktur in der bestehenden Wand oder im Inneren des Hauses platzieren.

Anordnungsmöglichkeiten:

Umschlossen



Außen bzw. innen sichtbar



Anleitung

Zur Befestigung werden EQLI14-Winkel mit Schrauben VIS06-100 verwendet. Anzahl und die Position der Winkel sind vom Planungsbüro zu berechnen.

Die zweite IsoHemp-Wand muss unbedingt mit Verbindungswinkeln EQLI08 an der ersten befestigt werden, und zwar mit 5 Stk./m².

6.3 Rahmenkonstruktion aus Metall



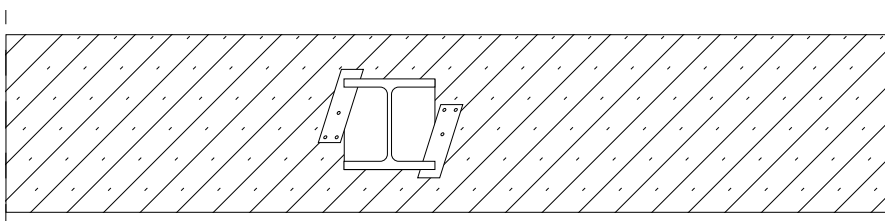
Rahmenkonstruktionen aus Metall lassen den Architekten große architektonische Gestaltungsfreiheit. Diese Technik ermöglicht große Fensteröffnungen, große Wohnräume und mehr.

Auch zukünftige Umbauten werden vereinfacht.

Die Struktur und das Dach werden vorab aufgebaut. Die Hanfsteine werden dann in die Zwischenräume zwischen den Pfosten eingefügt und mittels geeigneter Befestigungen mit der Struktur verbunden.

Anordnungsmöglichkeiten:

Eingeschlossen

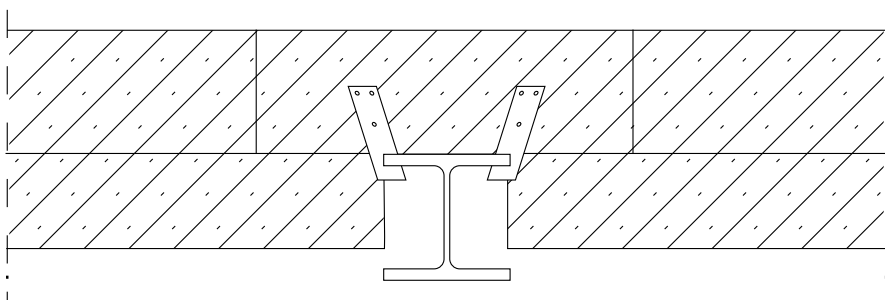


Anleitung

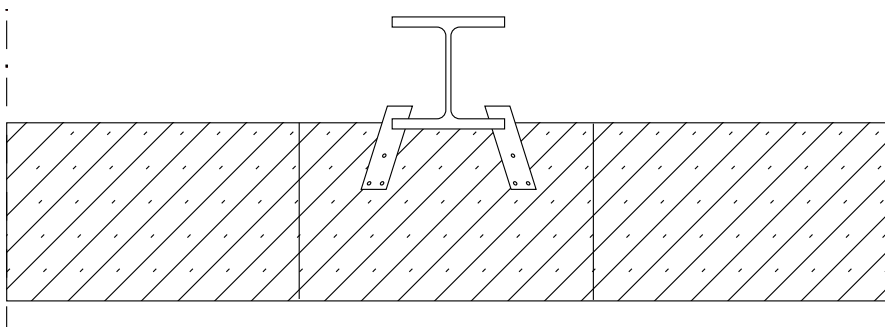
Zur Befestigung werden EQLI-IPE-Verbindungselemente mit den Schrauben VIS06-100 verwendet.

Anzahl und Position der Verbindungen sind vom Planungsbüro zu berechnen.

Teilweise sichtbar



Innen oder außen sichtbar



6.4 Holzständerbauweise



Die Holzständerbauweisen ermöglichen eine bessere Isolierung der Mauerwand. Der verfügbare Raum zwischen den Holzpfosten wird mit Dämmwolle oder ähnlichem gefüllt.

Bei dieser Technik sind zwei wichtige Punkte zu beachten:

- Der Rahmen ist zu isolieren, um wärmetechnische Schwachstellen an den Hölzern zu vermeiden.
- Zum Ausgleich für zu leichte und unbehagliche Wände sollte die Wärmeträgheit erhöht werden.

Wenn man Hanfstein einsetzt, sind beide dieser Punkte sofort gelöst.

Die Kombination von Holzständerwerk und Hanfsteinen ist daher die passende Lösung für nachhaltiges und angenehmes Wohnen.

Die IsoHemp-Wand wird mittels Verbindungswinkeln EQLI08 am Holzständerwerk befestigt, und zwar mit 3 Stk./m². Man muss mit 2 Schrauben VIS06-100 pro Winkel rechnen.



Bei Hanfsteinbauten sind keine Oberflächenausführungen ausgeschlossen.
Ganz im Gegenteil: Die Möglichkeiten sind sehr vielfältig.

7.1 Außenbereich



• Mineralputze

Es sind unbedingt Mineralputze mit Kalkbindemittel zu verwenden, von Zement als Bindemittel ist abzuraten. Wir empfehlen die Verwendung von hochwertigen Putzen, deren Eigenschaften bekannt und beständig sind. Die Verarbeitungsvorschriften des Putzherstellers sind unbedingt genau einzuhalten. Wenn Sie Zweifel haben, wenden Sie sich bitte an unsere technische Beratung. Die Anwendung erfolgt in 2 Schichten: Unterputz und Oberputz (für eine Gesamtdicke von 15 bis 25 mm).



• Fassadenverkleidungen (z. B. Holz, Schichtstoffplatten)

Befestigen Sie die Fassadenverkleidung direkt an den zuvor durch Unterspannbahn oder Außenputzschicht geschützten Hanfsteinen.

Tipp:

Die verschiedenen Schichten werden in folgender Reihenfolge aufgebracht: Hanfstein + Lattung + Regenschutz + Konterlattung + Fassadenverkleidung. Diese ist mit IsoHemp-Schrauben gemäß den Vorgaben des Planungsbüros zu befestigen.



• Ziegel oder Flachverblander

Sehen Sie einen belüfteten Hohlraum von mindestens 3 cm zwischen den Hanfsteinen und den Ziegeln vor, und befolgen Sie die Vorschriften des Herstellers. Geklebte Flachverblander können direkt auf den IsoHemp-Hanfsteinen verlegt werden.



• Natur- oder ortstypische Steine

Befestigen Sie die Steine mechanisch und fachgemäß an den IsoHemp-Hanfsteinen.

Vorschriften, technische Listen und Datenblätter von mit IsoHemp-Hanfsteinen kompatiblen Materialien sind auf Anfrage bei unserer technischen Beratung erhältlich.



 **Tipp:**

In einigen Fällen kann eine Hinterlüftung hergestellt werden – lassen Sie Ihr Projekt durch unsere technische Beratung prüfen.

7.2 Innenbereich



• PCS natürlicher Innenputz oder Gipsputz

**ISOHEMP
PRODUKTE**

Für eine Wand mit einer glatten, modernen und streichfertigen Oberfläche ist wasserdampfdurchlässiger, mineralischer Putz zu empfehlen. So können Sie alle Vorteile der Hanfsteine nutzen.

Tipp:

Der PCS, natürlicher Innenputz von IsoHemp, kann manuell oder maschinell aufgetragen werden. Für eine fachgerechte Anwendung beachten Sie das technische Datenblatt.

Tipp:

Es ist ratsam, ein Armierungsgewebe über den Übergängen zwischen zwei unterschiedlichen Materialien anzubringen.



• Lehmputz

**ISOHEMP
PRODUKTE**

Zur Wärme-, Feuchtigkeits- und Schallregulierung. In einer oder zwei Schichten auftragen, entsprechend den Vorschriften des Herstellers.



• Kalkputz

Für eine atmungsaktive und diffusionsoffene Wand, die vieles bietet. In einer oder zwei Schichten auftragen, entsprechend den Vorschriften des Herstellers.



• Andere Gestaltungsmöglichkeiten: Fliesen, Holzverkleidungen, Verkleidung aus Platten usw.

Andere Arten von Wandoberflächen, wie Holzverkleidungen oder auch Platten, kleben Sie direkt an den Hanfsteinen an bzw. befestigen Sie dort.

Wenn Sie Fliesen für einen Dusch- oder Badebereich verlegen, müssen Sie unbedingt einen wasserdichten Putz auf das IsoHemp-Mauerwerk auftragen.

 **Tipp:**

Wenn Sie sich zum Thema Oberflächengestaltung beraten lassen wollen, wenden Sie sich an die technische Beratung von IsoHemp.

Die Bodenisolierung mit IsoHemp-Steinen ist eine dauerhafte Lösung, die sowohl im Sommer als auch im Winter Komfort bietet. Es ist ratsam, die Dämmung auf einem stabilen und trockenen Untergrund anzubringen. Bei Gefahr von aufsteigender Feuchtigkeit ist das Anbringen einer wasserdichten Absperrfolie erforderlich. Vor der Ausführung der Isolierung müssen die Steine trocken sein. Vor dem Verlegen des Bodenbelags wird über der Dämmung ein Trocken- oder Nassestrich aufgebracht. Bei Nassestrich ist darauf zu achten, dass die Feuchtigkeit des Estrichs nicht in die Isolierung eindringt.



- 1 Bevor Sie den Stein auf den stabilisierten Boden oder die Betonplatte setzen, überprüfen Sie das Fundament auf Dichtheit.



- 2 Setzen Sie die Steine eng aneinander.



- 3 Bringen Sie einen bewehrten Kompressionsestrich von mind. 6 cm auf.



- 4 Jetzt ist die Fläche bereit für den Belag Ihrer Wahl.

! Die IsoHemp-Steine müssen vor dem Ausbringen des Ausgleichsestrichs trocken sein.



💡 Tipp:

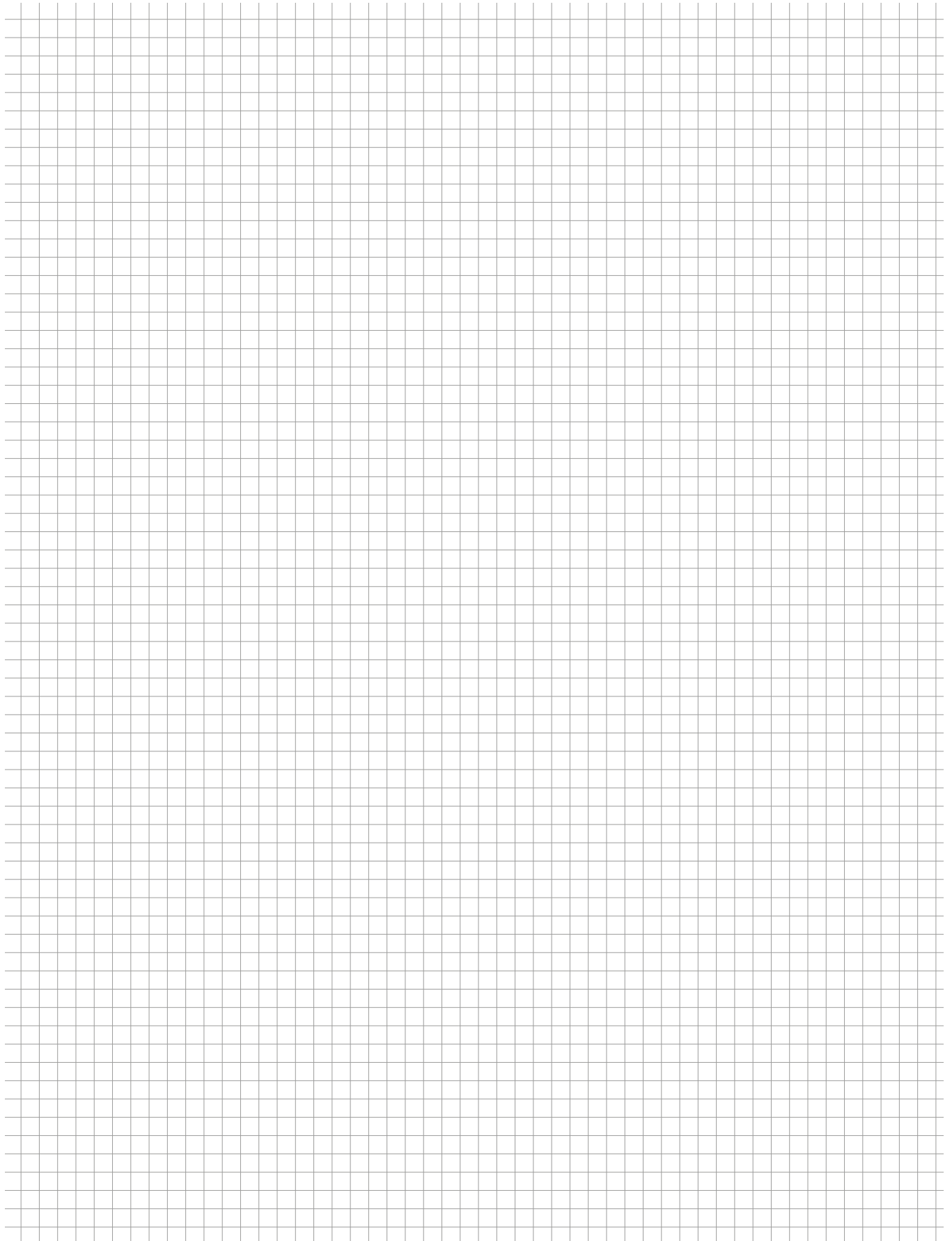
Verlegen Sie die Hanfsteine vor dem Einbau der Leitungen. Zur Erleichterung der Verlegung können Sie Steine von geringerer Stärke verwenden und so Vertiefungen für die Leitungen bilden.



Anmerkungen

A large grid of graph paper for taking notes, consisting of 20 columns and 40 rows of small squares.

Anmerkungen

A large grid of graph paper for taking notes, consisting of 20 columns and 40 rows of small squares.




Wir kümmern uns um Ihr Projekt, als wäre es unser eigenes.

Unser Team hilft Ihnen, Ihr Projekt zu einem dauerhaften Erfolg zu machen: Vorstudie, Beratung bei der Planung und Begleitung auf Ihrer Baustelle.

Möchten Sie in einem natürlich gemütlichen Zuhause leben?
Nehmen Sie Kontakt mit uns auf.

www.iso hemp.com
info@iso hemp.com

 +32 (0)81 39 00 13

IsoHemp SA-NV
Rue Georges Cosse, 1
Z.I. Noville-les-Bois
B-5380 Fernelmont, Belgien

 **ISOHEMP**

