



TECNO
CANAPA
BIOEDILIZIA

 **SENINIPOSE**

LÖSUNGEN FÜR DEN BAU



TRAGWERK



HANFKALK-
GEBÄUDEHÜLLE



WÄRMETECHNIK



DIFFUSIONS-
OFFENER
VERPUTZ



Inhalt



Natürliche Baulösungen, die überzeugen ■ ■ ■ ■ ■ 05



Tragwerk ■ ■ ■ ■ ■ 07



Hanfkalk-Gebäudehülle ■ ■ ■ ■ ■ 13



Diffusionsoffener Verputz ■ ■ ■ ■ ■ 21



Wärmetechnik ■ ■ ■ ■ ■ 22



Ausführungsbeispiele ■ ■ ■ ■ ■ 23



Natürliche Baulösungen, die überzeugen

Die Produktserie **Tecnocanapa** entstand 2015 aus der Begegnung eines jungen Start-ups im Bereich des nachhaltigen Bauens mit Senini, einem führenden italienischen Hersteller von Verbundpflaster-, Rand- und Mauersteinen. Die starke Innovationskraft des einen in Verbindung mit dem soliden Unterbau des anderen legten mit **Bio Beton®** und **Biomattone®** den Grundstein zu einem Unternehmen, das nachhaltige Lösungen für den Bau auf der Basis eines Bioverbundwerkstoffs aus Kalk und Hanf für höchste Qualitätsansprüche in Sachen Gebäudehülle und Wohnraumklima entwickelt.

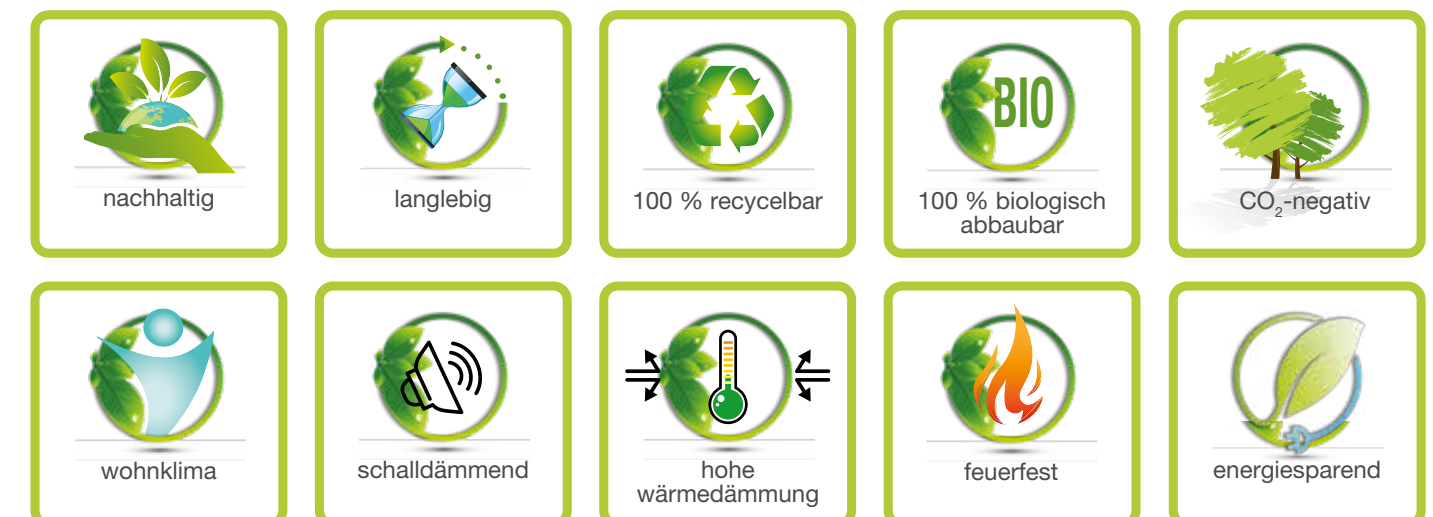
Tecnocanapa bietet ein breites und flexibles Produktspektrum, das von der Wärmedämmung und den Innenausbau über fortschrittliche Bausysteme bis hin zum erweiterten Rohbau reicht und mit seinen Lösungen für die Hanfkalk-Gebäudehülle in Verbindung mit innovativer Bau- und Haustechnik für gesundes, energieeffizientes und umweltfreundliches Wohnen sorgt. Unsere regenerativen Lösungen mit negativer CO₂-Bilanz sind EPD-zertifiziert (Environmental Product Declaration) und tragen aktiv zur Dekarbonisierung der Bauwirtschaft bei.

Mehr als 500 Bauvorhaben in Italien – darunter ein mit dem Green Building Solutions Award 2016 ausgezeichnetes Niedrigstenergiegebäude (NZEB) – erzählen die Erfolgsgeschichte einer zukunftssicheren Bauweise und eines zukunftsweisenden Baustoffs.

Hanfkalk als Biokomposit eignet sich für alle bautechnischen Aufgaben und unterschiedlichste Einbauanforderungen. Der Werkstoff entfaltet sein volles Potenzial im bautechnischen Zusammenspiel mit anderen Nachhaltigkeitskonzepten wie z. B. Holztragwerke, diffusionsoffener Verputz und Niedrigtemperaturanlagen. Tecnocanapa bietet getreu unseres ganzheitlichen Konzepts ein durchgängiges System, dessen Stärke vor allem in der Gesamtheit seiner einzelnen Bestandteile liegt.



Technische Eigenschaften und ökologische





Holzbau

Stabil und leicht.

Nachhaltige Gebäudehüllen aus Hanfkalk als Bioverbundwerkstoff passen optimal zu allen gängigen Tragwerkskonstruktionen, ob Stahlbeton, Stahl- oder Holzbau.

Holz ist nicht nur ökologisch, sondern entzieht der Umwelt während seines Wachstums, ebenso wie Hanf, Kohlendioxid (CO₂) und bindet dieses über die gesamte Nutzungsdauer des Gebäudes in seinem Inneren. Aus diesem Grund zählen Tragwerkskonstruktionen in Holzrahmenbauweise oder auch »Platform-Framing« zu den beliebtesten Lösungen für 100 % ökologisches Bauen.

Aus konstruktionstechnischer Sicht lassen sich Lösungen in Holzrahmenbauweise als hochsteifes und erdbebensicheres Baukastensystem ausführen, das sich durch seine einfache und schnelle Montage auszeichnet und an praktisch jede architektonische Baugestaltung anpassen lässt. Lösungen dieser Art eignen sich sowohl für Neu- als auch Anbauten oder Aufstockungen. Holztragwerke sind zudem leichter als die üblichen Stahlbau- oder Stahlbetonkonstruktionen und kommen daher im Vergleich mit einem geringer bemessenen Fundament aus, was Baukosten spart und die Umwelt schont.





Stahlskelettbau

Stark und elastisch.

Rahmentragwerke aus Stahl können in Schwerstahl- oder Leichtbauweise (auch »Light Steel Frame«) ausgeführt werden. Der Vorteil von Tragwerken in Schwerstahlbauweise besteht in der höheren Tragfähigkeit aufgrund der hohen Materialstärke der verwendeten Stahlträger und somit der Möglichkeit, größere Räume und Spannweiten zu realisieren. Der Vorteil von Stahlbauten in Leichtbauweise liegt in ihrem geringeren Gewicht und der schnelleren Montage.

Stahltragwerke sind aufgrund ihrer hohen Elastizität relativ erdbebensicher und lassen sich mit allen Trockenbausystemen kombinieren. Durch die einfache Integration von Gebäudehülle und Haustechnik lassen sich höchste Anforderungen an Energieeffizienz, Schallschutz und Feuerfestigkeit erfüllen. Die Wiederverwertbarkeit der Komponenten und die 100%ige Recyclingfähigkeit des Ausgangsmaterials reduzieren die CO₂-Belastung der Umwelt durch Stahl auf ein Minimum.

Gebäudehüllen aus **Bio Beton**® Hanfbeton und **Biomattone**® Klima-Hanfkalksteinen eignen sich für sämtliche Stahlbaukonstruktionen. Die natürliche Beschaffenheit und hohe Diffusionsoffenheit der Gebäudehülle sorgen für Energieeffizienz, Wohnkomfort und gesunde Luft.





Stahlbetonbau

Innovativ und langlebig.

Stahlbetonkonstruktionen bestehen aus einer Bewehrung (d. h. korbartig miteinander verbundenen Stahlstäben) und einer Bewehrungsüberdeckung aus Ortbeton. Aufgrund seiner hohen Druck- und Zugfestigkeit wird Stahlbeton sowohl für den Hausbau als auch für Ingenieur- und Infrastrukturbauten wie Brücken, Tunnel, Straßen, Dämme und Eisenbahnstrecken verwendet.

Stahlbetontragwerke in Kombination mit einer Gebäudehülle aus **Bio Beton®** Hanfbeton und **Biomattone®** Klima-Hanfalksteinen ermöglichen die Realisierung von Nullenergiehäusern mit höchstem Wohnkomfort und optimaler Luftqualität. Die leichte und natürliche, diffusionsoffene Gebäudehülle schützt und bedeckt dabei das Stahlbetonskelett und erhöht so seine Haltbarkeit.

Stahlbetontragwerke bieten sich an für ökologische Deckenkonstruktionen wie **Bio Solaio®**, die natürliche Alternative zu herkömmlichen Ziegelementdecken. Mit **Biomattone®** Klima-Hanfalksteinen lassen sich schnell und wirtschaftlich nachhaltige **Bio Solaio®** Geschossdecken realisieren. Durch Verwendung des Hanfkalkblocksteins mit anschließender Bewehrung und Betonverguss lassen sich statisch mitwirkende und gleichzeitig wärme- und schalldämmende Geschossdecken in Leichtbauweise herstellen, die individuell am Bau angepasst werden können.





Gebäudehülle

Hanfkalk für ein behagliches Zuhause.

Unsere verschiedenen Lösungskonzepte für Gebäudehüllen in Hanfkalk-Bauweise ermöglichen eine Baugestaltung mit homogenen Baustoffen und Leistungsmerkmalen. Von **Bio Beton®** Hanfbeton bis **Biomattone®** Klima-Hanfkalksteinen bestehen unsere Produkte aus wenigen, aber hochwertigen Bestandteilen: Luftkalk für hohe Langlebigkeit, Hanfschäben als diffusionsoffener Dämmstoff, probiotische Zuschläge zur Optimierung der Karbonatisierung sowie Wasser als Bindemittel – und sind „natürlich“ patentiert. Als **massiver Dämmstoff** sorgen sie für ein im Winter warmes und im Sommer kühles Haus, das seinen Luftfeuchtigkeitshaushalt selbst reguliert, und so für ein behagliches und gesundes Wohnklima. Die **Mineralisierung** des Hanfs durch Kalk bewirkt seine Feuerfestigkeit und Beständigkeit gegen Schimmel. Gebäudehüllen aus Hanfkalk sind alterungsbeständig, da sich ihre mechanischen Eigenschaften mit der fortschreitenden Kalkaushärtung verbessern, und gewährleisten so die Langlebigkeit des Gesamtsystems.





Wärmedämmend

Wärmedämmend

Das kontinuierliche Wechselspiel von Kondensation und Verdunstung in den Mikroporen von **Bio Beton®** Hanfbeton und **Biomattone®** Klima-Hanfkalksteinen verhindert den Wärme- und Kälteübergang von innen nach außen und umgekehrt.



Thermische Trägheit

Thermische Trägheit

Dank ihres hohen spezifischen Gewichts sind **Bio Beton®** Hanfbeton und **Biomattone®** Klima-Hanfkalksteine in der Lage, ähnlich wie Natursteinhäuser früherer Zeiten Wärme zu speichern und langsam wieder abzugeben, so dass es im Sommer kühl und im Winter warm ist.



Atmungsaktiv

Feuchtigkeitsregulierend

Bio Beton® Hanfbeton und **Biomattone®** Klima-Hanfkalksteine wirken wie ein Luftfeuchtigkeitsspeicher, der ähnlich wie ein Luftentfeuchter bzw. Luftbefeuchter überschüssige Feuchtigkeit aufnimmt und sie bei zu trockener Luft wieder abgibt.



Diffusionsoffen gegen Kondensatbildung

Diffusionsoffen gegen Kondensatbildung

Bio Beton® Hanfbeton und **Biomattone®** Klima-Hanfkalksteine sind wasserdampfdurchlässig und sorgen so für ein gesundes Raumklima und optimale Luftqualität.

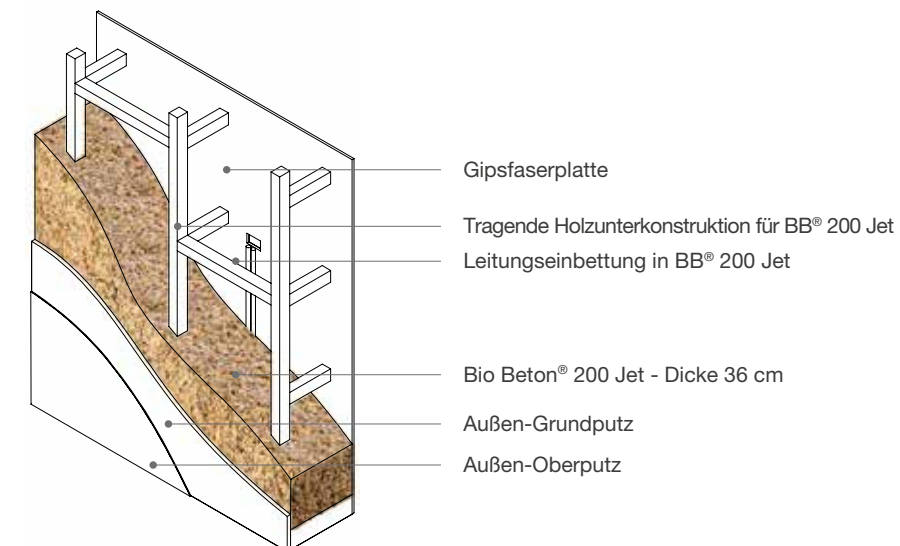
Bio Beton® Jet und Gipsfaserplatten

Wandaufbau mit 36 cm **Bio Beton® 200 Jet** Hanfbeton ($0,053 \text{ W/m}^2\text{K}$) auf Gipsfaserplatten als Innenschale, einschließlich Außenwandverputz (2 cm Grundputz + ca. 4 mm Oberputz). Leistungsdaten:

WANDSTÄRKE 40 CM

U-WERT = $0,142 \text{ W/M}^2\text{K}$

PHASENVERSCHIEBUNG > 18 STUNDEN



Vorteile:

- Komplette ökologischer Wandaufbau
- Trockenbauweise
- Leitungsverlegung vor dem Einspritzen (keine Wandschlitz erforderlich)
- Innenwandaufbau mit sehr guten mechanischen Eigenschaften
- Hohe Wärmedämmfähigkeit = maximaler Wohnklimakomfort im Winter
- Sehr gute thermische Phasenverschiebung = maximaler Wohnklimakomfort im Sommer

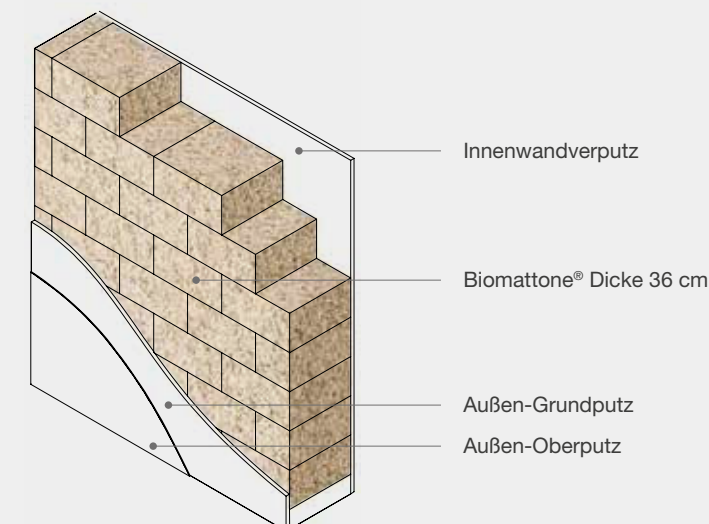
Biomattone®

Ausfachungswand aus 36 cm starken **Biomattone®** Klima-Hanfkalksteinen ($0,07 \text{ W/qmK}$), einschließlich Außenwandverputz (2 cm Grundputz + ca. 4 mm Oberputz). Leistungsdaten:

WANDSTÄRKE 39 CM

U-WERT = $0,185 \text{ W/M}^2\text{K}$

PHASENVERSCHIEBUNG > 19 STUNDEN



Vorteile:

- Komplette ökologischer Wandaufbau
- Einbau wie herkömmliche Mauerziegel
- Hohe Wärmedämmfähigkeit = maximaler Wohnklimakomfort im Winter
- Sehr gute thermische Phasenverschiebung = maximaler Wohnklimakomfort im Sommer
- Komplette homogener Wandaufbau aus einem Materialkörper

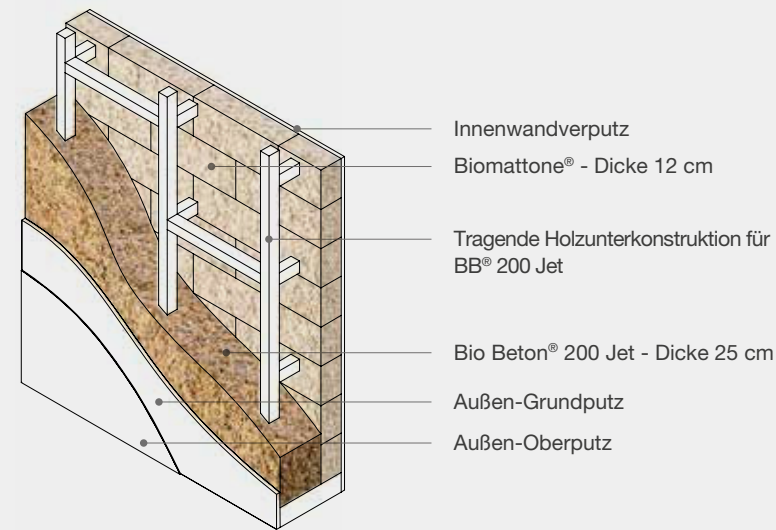
Biomattone® und Bio Beton® Jet

Wandaufbau mit 25 cm **Bio Beton® 200 Jet** Hanfbeton (0,053 W/m²K) auf 12 cm dicker Innenwandschale aus **Biomattone®** Klima-Hanfkalksteinen (0,07 W/m²K), einschließlich Innenwand- und Außenwandverputz (2 cm Grundputz + ca. 4 mm Oberputz). Leistungsdaten:

WANDSTÄRKE 40 CM

U-WERT = 0,149 W/M²K

PHASENVERSCHIEBUNG > 19 STUNDEN



Vorteile:

- Wandaufbau komplett aus Hanf = komplett »grün«
- Hohe Wärmedämmfähigkeit = maximaler Wohnklimakomfort im Winter
- Sehr gute thermische Phasenverschiebung = maximaler Wohnklimakomfort im Sommer
- Komplette homogene Wandaufbau aus einem Materialkörper
- Leitungsverlegung vor dem Einspritzen (keine Wandschlitze erforderlich)

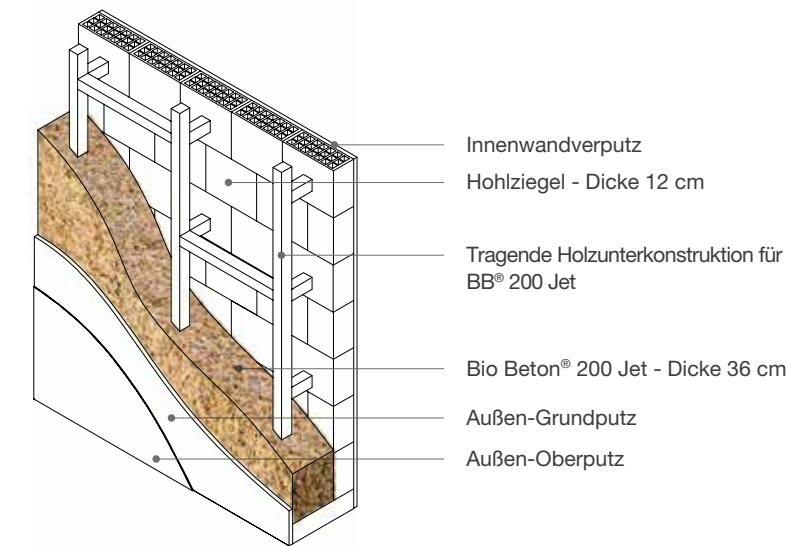
Bio Beton® Jet e Ziegelstein

Wandaufbau mit 30 cm **Bio Beton® 200 Jet** Hanfbeton (0,053 W/m²K) auf 12 cm starken Wärmedämmziegeln P800 als Innenschale, einschließlich Innenwand- und Außenwandverputz (2 cm Grundputz + ca. 4 mm Oberputz). Leistungsdaten:

WANDSTÄRKE 45 CM

U-WERT = 0,131 W/M²K

PHASENVERSCHIEBUNG > 23 STUNDEN



Vorteile:

- Komplette ökologischer Wandaufbau
- Leitungsverlegung vor dem Einspritzen (keine Wandschlitze erforderlich)
- Innenwandaufbau mit sehr guten mechanischen Eigenschaften
- Hohe Wärmedämmfähigkeit = maximaler Wohnklimakomfort im Winter
- Sehr gute thermische Phasenverschiebung = maximaler Wohnklimakomfort im Sommer

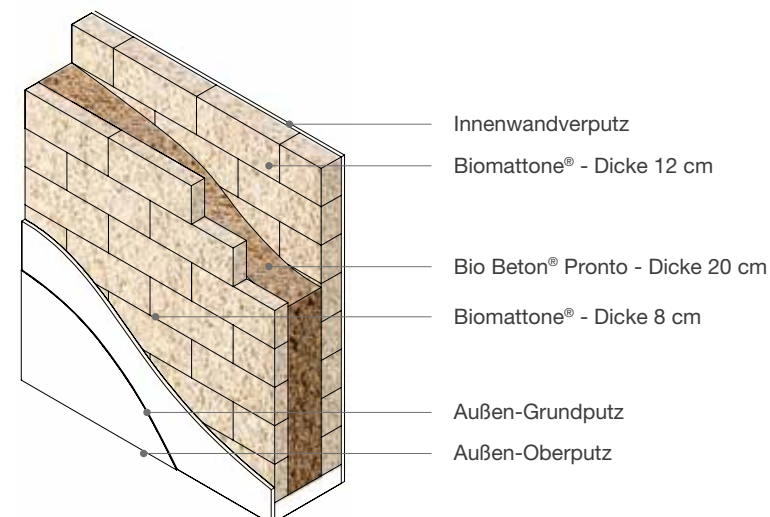
Biomattone® und Verfüllung mit Bio Beton® Pronto

Wandaufbau mit 12 cm starken **Biomattone®** Klima-Hanfkalksteinen als Innenschale und 8 cm starken **Biomattone®** Klima-Hanfkalksteinen als Außenschale, verfüllt mit 20 cm **Bio Beton® Pronto** Hanfbeton (0,053 W/m²K), einschließlich Innenwand- und Außenwandverputz (2 cm Grundputz + ca. 4 mm Oberputz). Leistungsdaten:

WANDSTÄRKE 43 CM

U-WERT = 0,145 W/M²K

PHASENVERSCHIEBUNG > 21 STUNDEN



Vorteile:

- Komplette ökologischer Wandaufbau
- Leitungsverlegung vor Zwischenraumverfüllung
- Homogenes Material
- Hohe Wärmedämmfähigkeit = maximaler Wohnklimakomfort im Winter
- Sehr gute thermische Phasenverschiebung = maximaler Wohnklimakomfort im Sommer

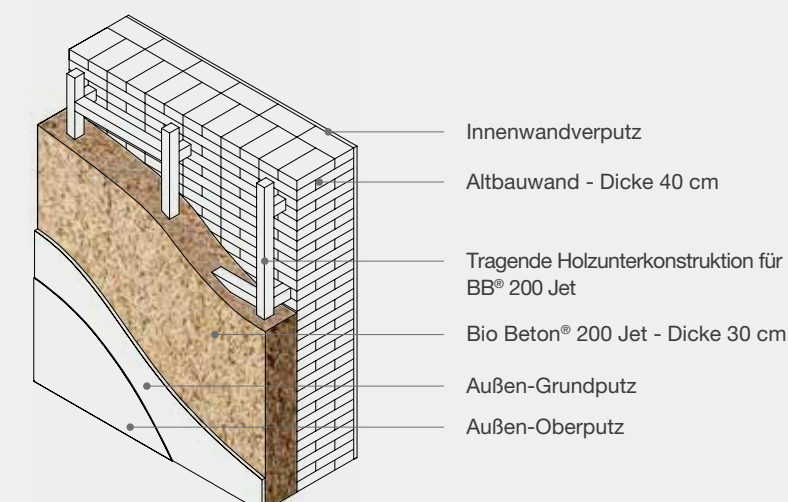
Bio Beton® Jet auf Altbauwand

Vorwandaufbau mit 20 cm **Bio Beton® 200 Jet** Hanfbeton (0,053 W/m²K) auf Natur- oder Ziegelsteinaltbauwand (ca. 40 cm), einschließlich Außenwandverputz (2 cm Grundputz + ca. 4 mm Oberputz). Leistungsdaten:

WANDSTÄRKE 62 CM

U-WERT = 0,203 W/M²K

PHASENVERSCHIEBUNG > 28 STUNDEN



Vorteile:

- Hohe Wärmedämmfähigkeit = maximaler Wohnklimakomfort im Winter
- Sehr gute thermische Phasenverschiebung = maximaler Wohnklimakomfort im Sommer
- Altbaugeeigneter Dämmstoff

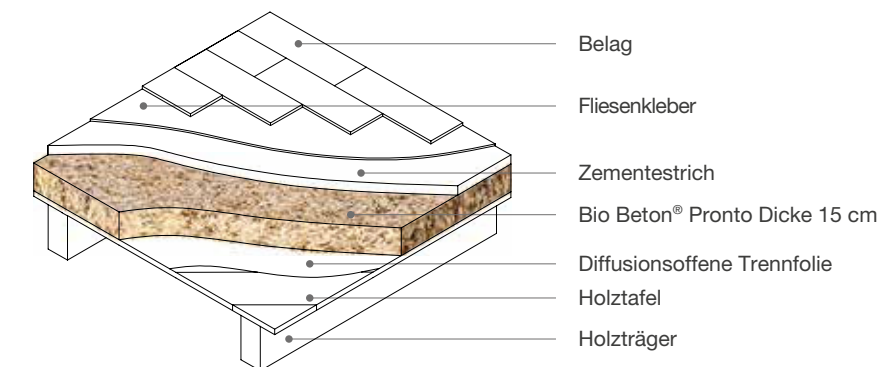




Fußbodenunterbau mit Bio Beton® Pronto

Fußbodenaufbau mit 15 cm **Bio Beton® Pronto** Hanfbeton (0,053 W/m²K) auf einer Holztafelgeschossdecke zur erhöhten Trittschall- und Wärmedämmung mit feuchtigkeitsregulierenden Eigenschaften:

DECKENSTÄRKE 25CM | **U-WERT=0,193W/M²K** | **PHASENVERSCHIEBUNG>16STUNDEN**



Vorteile:

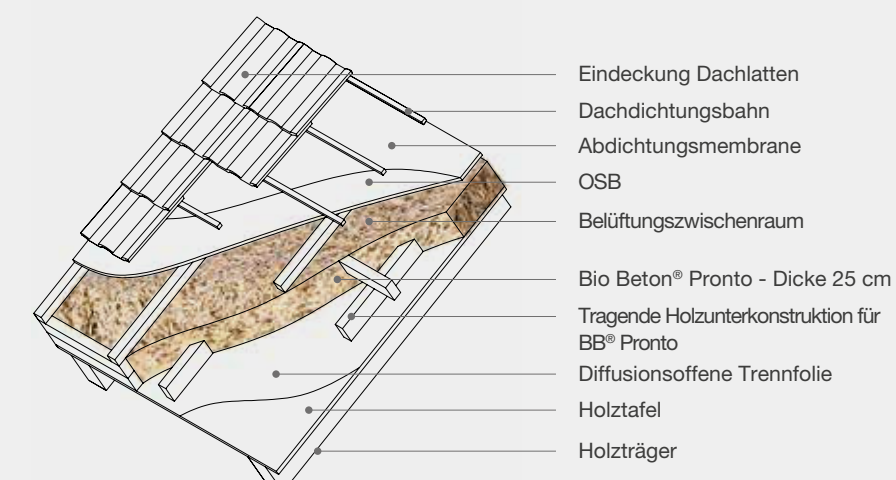
- Leitungsverlegung in der Isolierschicht
- Regulierung der Raumluftfeuchtigkeit
- Hohe Trittschall- und Wärmedämmfähigkeit
- Hervorragende schalldämpfende Eigenschaften



Dachdeckenaufbau mit Bio Beton® Pronto

Holzdachdecke mit 25 cm **Bio Beton® Pronto** (0,053 W/m²K) Hanfbeton als Wärmedämmung, Belüftungszwischenraum und Dacheindeckung:

DACHAUFBAUSTÄRKE 35CM | **U-WERT=0,184W/M²K** | **PHASENVERSCHIEBUNG>14STUNDEN**



Vorteile:

- Komplette ökologischer Dachaufbau
- Hohe Wärmedämmfähigkeit = maximaler Wohnklimakomfort im Winter
- Sehr gute thermische Phasenverschiebung = maximaler Wohnklimakomfort im Sommer
- Schnelle Montage
- Komplette diffusionsoffen = hoher Raumklimakomfort





Diffusionsoffener Verputz

Für warme und atmungsaktive Wände.

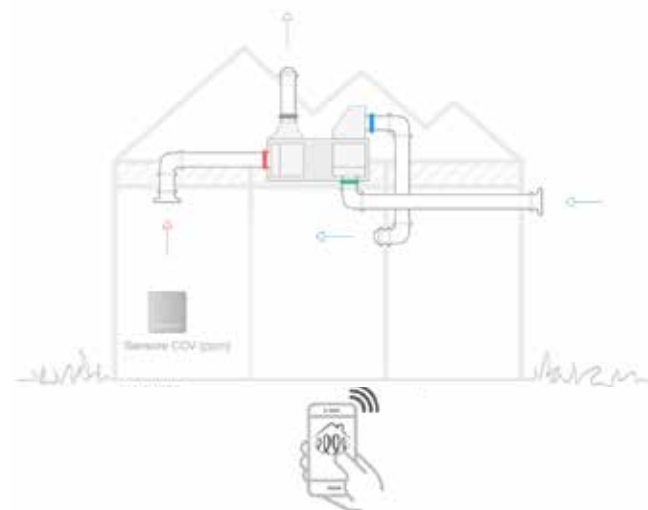
Alle Verputzprodukte der Serie Tecnocanapa sind kalkbasiert und gewährleisten so die Atmungsaktivität und Haltbarkeit der wärmedämmenden Gebäudehülle. Als Alternative zu unseren klassischen Kalk- und Mineralputzen **Intonaco di Calce Naturale**, **Stabilitura Naturale Traspirante Plus**) kann Mauerwerk aus **Biomattone®** Klima-Hanfkalksteinen oder **Bio Beton®** Hanfbeton sowohl innen als auch außen mit unserem Strukturputz **Bio Beton® 500 Venezia** in den Ausführungen **Canaposo** oder **Canapulino**, **Canapulo Fine**, **Legante Dolomitico Naturale** und **Additivo Probiotico** beschichtet werden. Die Strukturputze sorgen nicht nur für maximale Atmungsaktivität, sondern vermitteln durch die Natürlichkeit der sichtbaren Hanfschäben das Gefühl einer sogenannten „warmen Wand“.



Niedrigtemperaturanlagen

Nur das Wesentliche: Wohnkomfort.

Mit Gebäudekonstruktionen aus **Bio Beton®** Hanfbeton oder **Biomattone®** Klima-Hanfkalksteinen lassen sich Gebäudehüllen mit hoher thermischer Leistungsfähigkeit, minimalem Wärmeverlust und praktisch ganzjährig hohem Wohnkomfort realisieren. Der in der kalten Jahreszeit oder bei Hochtemperaturen im Sommer anfallende Wärmebedarf zur Erzielung eines angenehmen Raumklimas reduziert sich so auf ein absolutes Minimum und damit auch der Energiebedarf für die Raumbeheizung oder -kühlung. Konventionelle Anlagen mit ihrem hohen Energiebedarf und langen Betriebszeiten sind in diesem Fall ungeeignet und zu teuer. Um dem in unseren Breitengraden vorherrschenden feuchten Klima entgegenzuwirken, bieten sich Passivhäuser mit kontrollierter Wohnraumlüftung und Wärmerückgewinnung an. Dabei handelt es sich um einfach zu installierende Systeme, die kostengünstig und ohne Wärmeverluste für den notwendigen Luftaustausch im Haus sorgen und bei Bedarf die Luft entfeuchten oder – bei Betrieb in Verbindung mit einer Wärmepumpe – die Raumtemperatur anheben oder absenken. Und bei zusätzlichem Einbau einer Elektroheizung oder Wärmepumpe mit Warmwasserspeicher kommt das Haus sogar komplett ohne Gas aus!

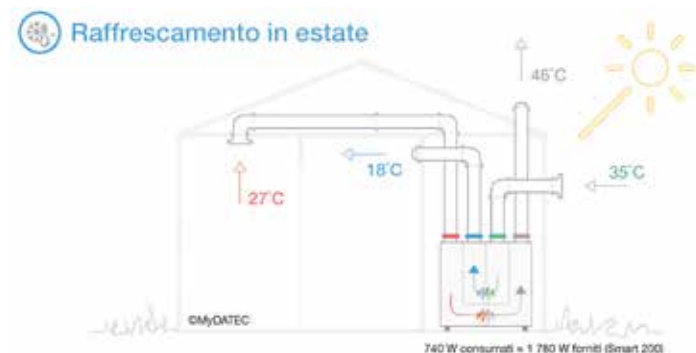


FASE 1

estrae
l'aria viziata
da bagni e cucine
(in media a 20°C).

recupera
il calore
dall'aria estratta per poi
trasferirlo all'aria nuova
con un rendimento
del 500%
(COP pompa di calore
maggiore di 5 alla
temperatura esterna
di -7°C).

Ora l'aria estratta
è fredda: tutto il calore
è stato prelevato
e quindi MyDATEC la
espelle
all'esterno ad una
temperatura tra 2 e 4°C.



FASE 2

Aspira aria dall'esterno e
filtra le impurità.

trasferisce
all'aria esterna filtrata l'energia
recuperata dall'aria estratta.

immette l'aria trattata (calda/fredda)
nei locali per raggiungere la temperatura
impostata dal termostato.



AUSFÜHRUNGS- BEISPIELE

CANEVA (PN)

PORTO RECANATI (MC)

CASTELLINA MARITTIMA (PI)

BUSTO ARSIZIO (VA)

CASARZA LIGURE (GE)

CASTELLINA MARITTIMA (PI)

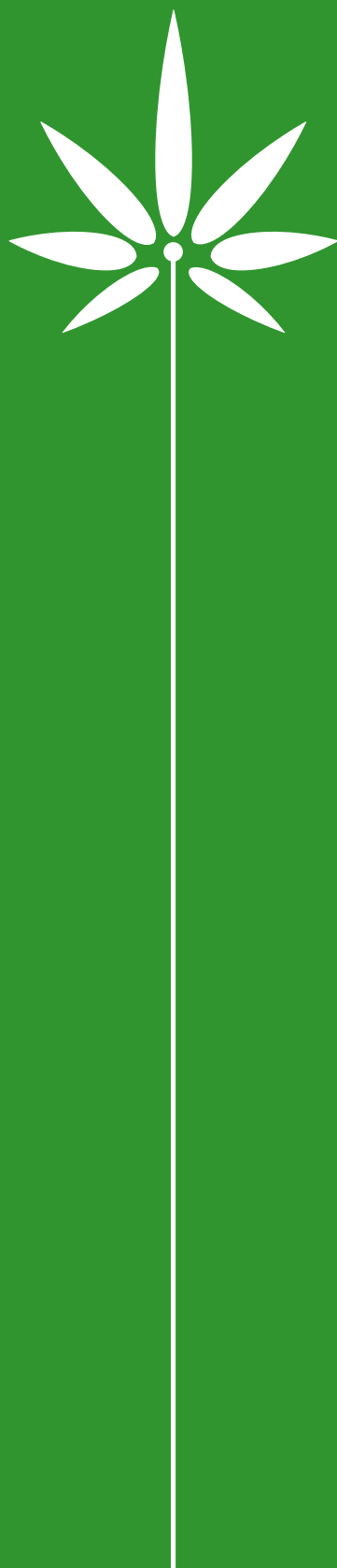
PORTO RECANATI (MC)

BUSTO ARSIZIO (VA)

CASARZA LIGURE (GE)

ESLÖV-SVEZIA





SENINI POSE - Via Erculiani 164 - 25018 Novagli di Montichiari - BS
BS Freecall: 800 172 553 - tecnocanapa@senini.it
www.tecnocanapa-bioedilizia.it

MADE IN THE BEAUTIFUL ITALY