



KAPILLARAKTIVE INNENDÄMMUNG FÜR EIN ANGENEHMES RAUMKLIMA



**climacell**
innendämmung **inside**®

www.climacell.com

CLIMACELL „INSIDE“, WAS SONST?

Eine komplette Dämmung der Gebäudehülle von außen ist bei vielen älteren Bauwerken nicht möglich oder erwünscht.

Schöne alte Fachwerk- oder Stuckfassaden, die erhalten werden sollen, können dieser Form des Wärmeschutzes im Wege stehen. Oder wo der Denkmalschutz, ein schönes Fachwerkbild oder eine andere klassische Fassade der Dämmung auf der Außenseite entgegensteht, bietet die kapillaraktive Innendämmung **climacell** „inside“ eine sehr gute Alternative.

Die Cellulose Innendämmung bietet die Möglichkeit, die architektonische Vielfalt interessanter Fassaden zu erhalten und den Wärmeschutz im Sinne von Energiekosteneinsparungen und Klimaschutz dennoch zu verbessern.

Wärmeverluste an Außenwänden können durch eine Innendämmung um 50 bis 70% abgesenkt werden. Neben der Heizkostenreduzierung geht es um die Vermeidung von Schimmelpilzwachstum und Bauschäden durch Feuchte.

AUFSPRÜHEN STATT EINBAUEN

climacell „inside“ wird einfach auf die Wandflächen aufgesprüht.

Die speziell entwickelte **cellfloc** „Cobra Sprühtechnik“ (CSS) befördert die losen Celluloseflocken mit einem geringen Anteil eines Klebers vermischt direkt auf die Wand, wo sie eine homogene-filzige Schicht bilden. Die Cellulose-Dämmschicht wird dann nach der Trocknungszeit mit einem natürlichen Lehm-Kalk Innenputz als Wandabschluss überzogen.

Anders als bei Plattenelementen kommt es durch das Sprühverfahren nicht zu Ritzen und Lücken, wenn etwa der Übergang vom Boden zur Wand nicht gerade ist.



KAPILLARAKTIVE INNENDÄMMUNG

MEHR SICHERHEIT GEGEN FEUCHTESCHÄDEN

Fehlertoleranter ist eine dampfdiffusionsoffene und kapillaraktive Dämmung der Innenwände. Die Feuchtigkeit aus der Raumluft wird hier nicht ausgesperrt, sondern es kann ein Dampfdiffusionsstrom in die Wandkonstruktion hinein stattfinden. Dadurch kann sie einen Teil der Luftfeuchtigkeit aufnehmen und später durch ihre kapillaraktiven Eigenschaften wieder nach innen an die Oberfläche der Wand transportieren. Das trägt dazu bei, die Feuchtigkeit der Wandkonstruktion dauerhaft auf einem funktionierenden Level zu halten. Zugleich kann sie hohe Luftfeuchtigkeitswerte aus der Innenraumluft abfedern und anderweitig vorhandene Feuchtelasten aus der Wandkonstruktion nach innen leiten und abtrocknen. Relevant ist dies zum Beispiel bei Ziegel- oder Fachwerkbauten, die nach außen nicht vollkommen schlagregendicht sind oder eine geringe aufsteigende Feuchte vorhanden ist. In der Folge ist generell die Gefahr der Schimmelbildung deutlich niedriger. Ein Wandheizsystem unterstützt zusätzlich.



CELLULOSEFASERN NOCH VERBESSERT: KAPILLARAKTIVE DÄMMUNG IM INNENRAUM FÜR EIN ANGENEHMES RAUMKLIMA

Die Feuchtespeicherkapazität von kapillaraktiven Dämmungen aus Cellulose beugt Feuchteschäden vor.

Ausgangsmaterial von Cellulose ist Holz, in dessen Kapillaren Feuchtigkeit gespeichert und transportiert werden kann. Diese Eigenschaften werden durch eine spezielle Aufbereitung der Cellulosefasern noch verbessert.

KEIN VERSCHNITT UND KEINE WÄRMEBRÜCKEN

Cellulose-Innendämmungen werden direkt auf die Innenwand-Oberfläche aufgesprüht. Durch das Sprühverfahren kann die Dämmschicht Wandunebenheiten sofort mit ausgleichen und lässt an Bauteilanschlüssen keine Wärmebrücken entstehen.

Da "climacell inside" beispielsweise in Säcken mit losen Flocken geliefert und direkt aus dem Sack verarbeitet wird, gibt es im Unterschied zu Dämmplatten auch keinen Verschnitt und keinen Abfall. Materialreste gehen einfach weiter zum nächsten Einbauort.

MIT CLIMACELL „INSIDE“ DEN LÄRM AUSSPERREN

Wer nahe an Bahnlinien, Flughäfen oder viel befahrenen Straßen wohnt, der kennt das Problem: Laut Umweltbundesamt ist Lärm heute die Umweltgefahr Nummer eins. Während wir die Augen vor unangenehmen Anblicken verschließen können, sind unsere Ohren immer auf Empfang - selbst im Schlaf können Geräusche so Stress verursachen. Zumindest in den eigenen vier Wänden kann man dafür sorgen, Geräusche so weit wie möglich auszusperrern und die Raumakustik zu verbessern. Innendämmungen aus Cellulosefasern etwa verbessern nicht nur den Wärmeschutz eines Gebäudes, sondern auch seine Schallschutzeigenschaften.

IM BRANDFALL: KEIN SCHMELZEN, KEIN ABTROPFEN, KEINE EXTREM GIFTIGEN GASE

Anders als bei synthetischen Dämmstoffen besteht bei Cellulose keine Gefahr, dass das Material schmilzt und abtropft und dabei das Feuer weiterträgt.

Dazu entwickeln die Fasern auf Holzbasis keine extrem giftigen Gase, wenn sie mit Feuer oder Hitze in Berührung kommen. So ist der natürliche Dämmstoff Cellulose nicht nur im normalen Einsatz als Wärmeschutz wohngygienisch, sondern bewahrt die Hausbewohner auch im Falle eines Feuers im Haus vor extremen Vergiftungen durch die Wärmedämmung des Gebäudes.



FÜR EIN ANGENEHMES RAUMKLIMA

KAPILLARAKTIV – WAS HEIßT DAS EIGENTLICH?

Als Kapillareffekt bezeichnet man die Eigenschaft von Flüssigkeiten beim Kontakt zum Beispiel mit engen Hohlräumen oder Röhrchen, eben sogenannten Kapillaren: In einem Glasröhrchen beispielsweise steigt Wasser ein Stück weit nach oben – gegen die Schwerkraft. Ohne diesen Kapillareffekt würden es beispielsweise Bäume nicht schaffen, das Wasser von den Wurzeln bis in die höchsten Blattspitzen zu transportieren. Die Verdunstung in den Blättern bewirkt dabei einen Transpirationssog, da der kapillare Wassertransport dem Feuchtegehaltsgefälle folgt, also immer in Richtung der trockeneren Bereiche stattfindet. Auf die kapillaraktive Dämmung übertragen bedeutet dies: Einmal in den Cellulosefasern eingelagert, wird die gespeicherte Feuchtigkeit in Richtung der Wandoberfläche geleitet, wo sie verdunsten kann, sobald die Raumluft trockener wird oder mehr Feuchte aufnehmen kann.

Dampfdurchlässiger, kapillaraktiver Wandaufbau

Der Aufbau dieser Art von Wand-Innendämmung passt sehr gut zu traditionellen Baustoffen, wie man sie in Fachwerkhäusern, Mühlen oder älteren Stadthäusern findet. Er ist diffusionsoffen, das heißt dampfdurchlässig. Hohe Luftfeuchtigkeit im Raum kann auf diese Weise in die Wand eindringen, wo die Kapillare der Cellulosefasern es aufnimmt und kurzzeitig speichert. Wenn der Raum gelüftet wird und die Luftfeuchtigkeit sinkt, geben die Fasern das gespeicherte Wasser einfach wieder an die Luft ab. Durch diese Eigenschaften sinkt die Gefahr, dass sich an den Innenwänden Tauwasser bildet und Feuchteschäden verursacht. Die Schimmelgefahr sinkt damit, und die Wohnbehaglichkeit steigt spürbar an. Die Wand-Innendämmung mit Cellulose eignet sich auch sehr gut für den Einbau einer Wand-Flächenheizung.



Historische Gebäude bestehen in der Regel aus natürlichen, diffusionsoffenen Baustoffen, welche Feuchtigkeit regulieren können.

Die Konstruktion kann durch seine kapillaraktive Bauweise gut rüchtrocknen, auch der Wärmeeintrag von innen unterstützt eine Austrocknung in der kalten Jahreszeit.

Der direkte Wärmeeintrag bringt aber meist erhebliche Wärmeverluste mit sich, die Energiekosten steigen stetig.

Zum Komfort zählt auch die Ruhe in den eigenen vier Wänden, deshalb sollte man auch an einen guten Schallschutz denken.



Wenn es sich um historische oder schützenswerte Fassaden handelt, ist eine energetische Sanierung von innen die einzige Möglichkeit.

Durch eine diffusionsdichte Innendämmung wird die Kapillaraktivität gestört und das Risiko einer zerstörenden Kondensat Bildung ist sehr hoch. Eine Rücktrocknung nach innen ist nicht möglich und der Wärmeeintrag ist zu gering, um eine Austrocknung nach außen zu ermöglichen. Die im Innenraum entstehende Feuchtigkeit wird von der diffusionsdichten Konstruktion und den nicht sorptiven Oberflächen nicht aufgenommen und muss weggelüftet werden.



Die Lösung ist **climacell** „inside“, ein kapillaraktives Innendämmsystem aus Cellulose.

Der Feuchteintrag von Innen und Außen führt in kalten Jahreszeiten an der Kondensat Ebene zu einem Feuchteanstieg. Hohe Kapillarkräfte ermöglichen eine schnelle Rückverteilung des Kondensats, also die Dämmung transportiert Feuchtigkeit von der Kondensat Ebene weg und speichert diese bis zur Austrocknungsphase.



Sinkt während der Heizperiode die Luftfeuchtigkeit im Innenraum, gleicht die Cellulose den Feuchtegehalt aus.



Der umgekehrte Fall tritt bei zu hoher Luftfeuchtigkeit ein **climacell** „inside“ regelt den Feuchtehaushalt.



climacell „inside“ schützt sie vor Hitze



climacell „inside“ schützt sie vor Kälte



climacell „inside“ schützt sie vor Schall und Lärm



LANDWIRTSCHAFTLICHES BRUCHSTEIN GEBÄUDE KONSEQUENT ÖKOLOGISCH SANIERT UND MODERNISIERT

Den Charme einer historischen Fassade durch eine Innendämmung mit climacell "inside" erhalten

Bei der Sanierung eines alten landwirtschaftlichen Bruchstein Gebäudes setzte der Besitzer konsequent auf ökologische Materialien, die zur Bausubstanz des Gebäudes aus dem 18. Jahrhundert passten. Zur Verbesserung des Wärmeschutzes und Wohnkomforts innerhalb des alten Mauerwerks aus Bruchstein kam die kapillaraktive Cellulosedämmung climacell "inside" zum Einsatz.

Struktur und Charakter des letzten landwirtschaftlichen Bruchstein Gebäudes im Ort erhalten

Das Haus wurde etwa im 18. Jahrhundert aus Bruchsteinmauern errichtet und ist heute das letzte noch weitgehend original erhaltene landwirtschaftliche Bruchstein Gebäude der Ortschaft Heuberg im bayerisch-schwäbischen Landkreis Donau-Ries. Seit langem in Familienbesitz, ging es durch Erbschaft an den jetzigen Besitzer, Herrn Georg Friedrichowitz, über. Vor der Übernahme durch den jetzigen Besitzer war wegen des schlechten Gesamtzustands nur ein Teil des Gebäudes bewohnt, Teile standen schon seit längerer Zeit leer. Der neue Eigentümer wollte im Rahmen einer Restaurierung und Modernisierung Struktur und Charakter des Bauwerks erhalten, gleichzeitig sollte es zeitgemäßen Komfort für die neuen Bewohner bieten. Ein Anbau aus hoch wärmedämmendem Ziegel-Mauerwerk erweiterte den Wohnraum und führt den bestehenden Baukörper harmonisch fort. Eine weitere Vorgabe war die Nutzung ökologischer Baustoffe. Ziel dabei war es, einerseits eine hohe Wohnqualität zu erreichen und andererseits keine neuen, schwer zu entsorgenden Altlasten für die Zukunft zu verursachen. Denn „nichts hält ewig“, so die Überzeugung des Bauherren Friedrichowitz. Den Einsatz beispielsweise von Bauschäumen lehnte er kategorisch ab.

Innendämmung aus Cellulose für lückenlosen Wärmeschutz

Eine Dämmung des Hauses von außen wurde von vornherein ausgeschlossen, um den Charme der historischen Fassade und die schönen alten Fenstereinfassungen mit Gesimsen zu erhalten. Eine Innendämmung mit Plattenwerkstoffen stellte sich als schwierig heraus. Die im Lauf der Jahrhunderte gekrümmten Wände machten die flächige Verlegung von Plattenwerkstoffen nahezu unmöglich, jeder nicht perfekt sitzende Plattenstoß hätte zudem Kältebrücken verursachen und der Bildung von Schimmel Vorschub leisten können. Als ideale Alternative erwies sich die **climacell** Innendämmung. „Die Erhöhung der Innenwandtemperatur verringert die Kälteabstrahlung der Natursteinwände, die ohne zusätzliche Dämmung selbst bei angenehmer Lufttemperatur einen ‚Kalte-Rücken-Effekt‘ verursachen können“, erläutert Friedrichowitz.

Bruchsteinwände begradigen und die Installation überdecken

Die Cellulosefasern werden direkt auf die Innenwand aufgesprüht. So passt sich die Dämmschicht den Konturen des Mauerwerks und seinen Unebenheiten an und Ritzen oder Lücken lassen sich zuverlässig vermeiden. Durch lotrechtes Abziehen der Dämmung nach dem Aufsprühen konnten die Wände mit überschaubarem Aufwand begradigt werden. Elektro- und Heizungsleitungen wurden auf der Wand verlegt und mit der Cellulosedämmung überdeckt. So mussten keine Schlitze in die Bruchsteinwand gestemmt werden, die eine Lockerung des alten Mauerwerks hätten verursachen können.

Diffusionsoffener Wandaufbau aus Naturstein, Lehm und Cellulose

Der Wandaufbau ist durchgängig diffusionsoffen angelegt. Das Aufsprühen der Cellulosedämmung **climacell** "inside" erfolgte mit einem speziellen Sprühverfahren des Herstellers Cellfloc offen auf die mit Lehm gemörtelte Bruchsteinwand. Für den Halt wird den Cellulosefasern aus hochwertigem Zeitungspapier bei diesem Verfahren eine geringe Menge Kleber beige-mischt. Die Schichtstärke der Innendämmung bewegt sich zwischen 5 und 12 cm. Auf die Cellulosedämmung wurde ein Unterputz von zirka 1,5 bis 2,5 cm Stärke aufgetragen. Der Wandabschluss erfolgte anschließend mit einer 3 bis 4 mm starkem Feinputzschicht aus Lehmputz, die zur Stabilisierung mit einem Gewebe verstärkt ist. Der Bauteilübergang vom alten Bruchstein- zum neuen Ziegelmauerwerk wurde soweit mit der Innendämmung überdeckt, dass Kältebrücken sicher auszuschließen waren.

Moderne Modellieretechnik zum Erhalt historischer Fensterlaibungen

Eine besondere Herausforderung stellte die Wiederherstellung der Fensterlaibungen mit Bögen im Innenbereich dar. Im oberen Stockwerk waren diese weitgehend in der ursprünglichen Form erhalten, im Erdgeschoß gab es Betonlaibungen neueren Datums, die nicht mehr der alten Bauform entsprachen. „Wir mussten sie daher mit Cellulose und Lehmputz nachmodellieren“, berichtet Johann Steinhart vom ausführenden Unternehmen Ökoausbau Steinhart. Nur durch eine hochentwickelte Sprühtechnik und moderner Modellieretechnik konnte dies realisiert werden.

Fazit:

Mit der Innendämmung **climacell** "inside" konnte die Bauform und der Charakter des alten landwirtschaftlichen Bruchstein Gebäudes erhalten werden. Der Einsatz konsequent ökologischer Rohstoffe schafft ein weitgehend wohngesundes Raumklima, gleichzeitig bringt die Innendämmung aus Cellulose modernen Wohnkomfort in die Räume.

Referenzbericht Heuberg, Auftraggeber: Georg Friedrichowitz, 86732 Oettingen, OT Heuberg

Objekt: Ehemaliges landwirtschaftliches Bruchstein Gebäude, errichtet im 18. Jahrhundert. Grundfläche Altbau ca. 90 m², Grundfläche Neubau ca. 50 m².

Altbau: Bruchstein-Mauerwerk, **climacell** "inside" kapillaraktive Cellulose-Innendämmung, Lehmputz.

Neubau: Hoch wärmedämmendes Ziegel-Mauerwerk.



Konsequent ökologisch renoviert, soll das landwirtschaftliche Bruchstein Gebäude aus dem 18. Jahrhundert ein Schmuckstück im Dorfensemble werden. Eine Außendämmung war daher ausgeschlossen.

Vor der Dämmung: Bruchstein-Mauerwerk mit starken Unebenheiten.



Die kapillaraktive **climacell** „inside“ Dämmung wurde mit dem Cellfloc „Cobra“ Sprühverfahren auf die Wand aufgebracht.



Für die Innendämmung des Gebäudes war eine aufgesprühte Cellulosedämmung ideal, da sie Unebenheiten der Bruchsteinwand ausgleichen konnte.



Eine knifflige Aufgabe war die Nachbildung der alten Fensterlaibungen mit Rundbogen aus Cellulose und Lehmputz.



Originalcharakter des alten landwirtschaftlichen Bruchstein Gebäudes erhalten: Begradigte Wände mit **climacell** „inside“ Cellulosedämmung und Wandabschluss aus Lehm-Feinputz mit nachgeformten Fensterlaibungen.





QUALITÄTSMANAGEMENT

Climacell setzt auf ein mehrstufiges Qualitäts- und Prüfverfahren

Zusätzlich zum Zulassungsverfahren und internen Qualitätsmanagement ist **climacell** auch durch externe Stellen überprüft.

Rohstoff- und Produktqualitätsprüfung

(in Anlehnung an DIN EN ISO 9000/14000, DIN EN 15251 und REACH 1907/2006)

Schadstoffprüfung und Gesundheitsverträglichkeit – Emissionsprüfungen (VOC nach AgBB DIN EN ISO 16000-9)

Umwelt- und Betriebsprüfung

Das IQUH - Institut prüft bereits seit über 10 Jahren Bau- und Alltagsprodukte und hat eigene Qualitätsstandards entwickelt. Der Fokus liegt auf der Umwelt- und Gesundheitsverträglichkeit. Die enge Zusammenarbeit mit akkreditierten Laboren, eigene Forschungsprojekte und die Praxiserfahrungen fließen in die Prüfverfahren ein.

Fordern Sie unsere **QM Broschüre** an – info@climacell.de



CWA Cellulosewerk Angelbachtal GmbH



Etzwiesenstraße 12, D-74918 Angelbachtal



+49 72 65 - 91 31 -0



+49 72 65 - 91 31 -21



info@climacell.de



V P-ID DE 1.0 2015

www.climacell.com