

Gesunde Raumluft, weniger Lärm
und geringere Heizkosten

Modernisierung mit natürlichen
Materialien

Beitrag zur *Sportinfra* 2016

Aufgaben vom LLH-HeRo

Schnittstelle für Anwender, Planer, Energieberater, Händler, Produzenten nachwachsender Rohstoffe in Hessen

- Stoffliche Nutzung (Bauen, Dämmen, GaLaBau)
- Energetische Nutzung (fest, flüssig, gasförmig)
- Qualifizierung in der Fachbranche
- Öffentlichkeitsarbeit
- Schulische und außerschulische Bildung
- Forschung und Wissenschaft



Eva Riks

- ✓ Dipl.-Ing. Werkstoffentwicklung
- ✓ Fachingenieurin für Bauschadensuntersuchung
- ✓ Holzschutzsachkundige des DHBV, Schimmelsachverständige
 - 8 Jahre Bauschadensforschung im ZHD Fulda / Außenstelle Potsdam
 - 7 Jahre freiberufliche Projektmanagerin in der Denkmalsanierung sowie Aus- und Weiterbildung
 - Seit 2011 beim LLH-HeRo für Bauen und Sanieren mit nachwachsenden Rohstoffen sowie fachliche Weiterbildung zuständig

Vielfalt und Mehrwert von Dämmstoffen aus Naturfasern



Holz, natürliche Fasern und Lehm / Kalk sind die Baustoffe der Zukunft und erfüllen die Zielvorgaben!

Was Naturbaustoffe bieten:

- ✓ Diffusionsoffenheit im gesamten System
- ✓ hohe spezifische Wärme(speicher)kapazität
- ✓ hohe Feuchtetoleranz / Raumklimaregulierung
- ✓ kapillar aktiver Feuchteaufnahme/-abtransport
- ✓ kein Wärmeverlust durch Feuchteaufnahme
- ✓ Schutz vor Wärmeverlust in der Heizperiode
- ✓ sommerlicher Hitzeschutz
- ✓ hoher Schallschutz
- ✓ lange Haltbarkeit und Stabilität



Holzfaser



Hanffaser

Naturfaserdämmstoffe werden aus den Fasern
nachwachsender Rohstoffe produziert
Marktanteil zzt. 10% (Angabe der Deutschen Umwelthilfe 2015)

Pflanzliche Fasern

- **Holzfasern**
- Hanffasern
- Schilfrohr
- Stroh
- Kork / Blähkork
- Wiesengras
- Seegras
- Flachsfasern

Recycelte Fasern

- **Zellulosefasern**
- Zellulose-Verbund-Elemente

Tierische Fasern

- Schafwolle



Besonderer Mehrwert einer Naturfaserdämmung - insbesondere bezüglich Sportstätten -

1. Diffusionsoffene Bauweise und Umgang mit Feuchtebelastungen, d.h.:
 - Die Dämmung kann mit partiell hoher Luftfeuchte umgehen
 - Die Feuchteaufnahme erfolgt sorptiv und über die Zellstruktur = kein freies Wasser in Baustoffen, welches die Wärme ableitet
 - Kapillare Ableitung hoher Feuchtemengen an die „trockenere“ Wandseite
2. Raumklimaregulierung / Rücktrocknung, d.h.:
 - Angenehmes Raumklima durch Feuchteausgleich, vor allem bei Innendämmung / diffusionsoffenen Holzinneiwänden und Ergänzung mit Lehm-Baustoffen

Besonderer Mehrwert einer Naturfaserdämmung - insbesondere bezüglich Sportstätten -

3. Sehr guter Schallschutz der Naturfaserdämmung durch Schallabsorption in verschiedensten Frequenzen, z.B.:
- Fußbodendämmplatten,
Fußbodenausgleichsmasse mit Hanfschäben
 - Wanddämmung
 - Deckendämmung (aus Zellulose oder Holzfaserdämmung)



Bsp.: Kita (links) und MGH (rechts) in Lüchen:
Deckenfläche und 20 mm **isofloc silencio** besprüht
(je über 40 m²)
Quelle: www.isofloc.de

Besonderer Mehrwert einer Naturfaserdämmung - insbesondere bezüglich Sportstätten -

4. Gesunde Luft / VOC-Freiheit

- Ist Ihnen bewusst, dass alle Kunststoffe mehr oder weniger gesundheitsschädigende Stoffe (VOC) ausgasen?
- Eine weitere Gesundheitsgefährdung ergibt sich aus der Zersetzung verschiedener Kunststoffe in Mikropartikel, die sich in Staub und Schmutz anreichern und eingeatmet werden.
- Auch bei Mineralfaserprodukten ist Vorsicht geboten:
 - lungengängige Partikel (kanzerogen) bis Herstellungsjahr 1995 oder in unbekanntem ausländischen Produkten
 - Partikelstäube und Ausgasen aus Zusätzen
 - Hautreizungen (Schutzanzug vorgeschrieben)

Naturfasern sind frei von Polymeren und ausgasenden Zusätzen

Besonderer Mehrwert einer Naturfaserdämmung - insbesondere bezüglich Sportstätten -

Aufgeheizte Sporthallen im Sommer?

Saunaähnliche Bedingungen im Schulsport?

Besser nur frühmorgens und nachts trainieren?

5. Eine Naturfaserdämmung im Dach (und auf der Sonnenseite) bietet einen effektiven sommerlicher Hitzeschutz. Allerdings müssen die Seiten- und Dachfenster verschattet sein.
6. Eine Lüftungsanlage ist sinnvoll, vor allem wegen der CO₂-Belastung in einer Sporthalle. Aber eine Ergänzung durch automatische Fenster-/Dachlüftung gehört zum planerischen Gesamtkonzept!



Besonderer Mehrwert einer Naturfaserdämmung - insbesondere bezüglich Sportstätten -

Die ideale Ergänzung zu Naturdämmstoffen bildet der Lehm im Innenbereich. Lehm kann als Putz und Anstrich auf alle mineralischen Untergründe und Holz aufgebracht werden.

- ❖ Lehm wirkt luftfeuchteausgleichend, kühlend, luftreinigend und brandhemmend.
- ❖ Lehm kann auch als ergänzende Mauer (ungebrannte Lehmziegel) oder als Stampflehm-mauer aufgebaut werden.
- ❖ Ergänzungen mit Holz im Innen- und Außenbereich sollten nicht mit kunststoffhaltigen Farben behandelt werden, denn das wirkt diffusionsdichtend und führt zu Fäulnis im Holz.





Brandverhalten von Naturfaserdämmstoffen

Naturfaserdämmstoffe sind generell der Brandklasse „B2“ bzw. „E“ zugeordnet. Als Außenputz eignen sich mineralische Beschichtungen.

- Naturfaserdämmstoffe (vor allem Platten) verhalten sich im Brandfall **berechenbar** wie Holzbalken, das ergibt Rettungszeit!
- Im Dach gleichzeitig Schutz der Konstruktionshölzer durch Hitzeschutz
- Partielle Brände können auch örtlich begrenzt repariert werden



Brandverhalten von Naturfaserdämmstoffen

- Naturfaserdämmungen sind mit Wasser löschbar!
- Flammenschutzmittel (Salze) in Naturfaserdämmstoffen entziehen dem Feuer den Sauerstoff
- Keine zusätzlichen Gifte beim Abbrand
- Keine aufwändige Gift-Sanierung nach einem Brandschaden!
- Ein Problem bildet das Glimmen, d.h.:
 - spätes Erkennen eines Brandherdes,
 - Suche mit Thermografie-Kamera bzw. lange Brandwache



Umweltschutz und Entsorgung

- Fast alle Naturfaserdämmstoffe haben ein Global Warming Potential unter Null, d.h. es wird im Produktionsprozess weniger CO₂ an die Atmosphäre abgegeben, als beim Wachstum verbraucht wurde.
- Naturfaserdämmstoffe sind ungiftig und im Hausmüll zu entsorgen
- Die Naturfaserdämmstoffe halten bei qualitätsgerechtem Verbau so lange wie das Gebäude, daher ist die Wiederverwendung bzw. Kaskadennutzung noch gering entwickelt
- Generell ist die Entsorgung über Abfallverbrennungsanlagen üblich und zugelassen.

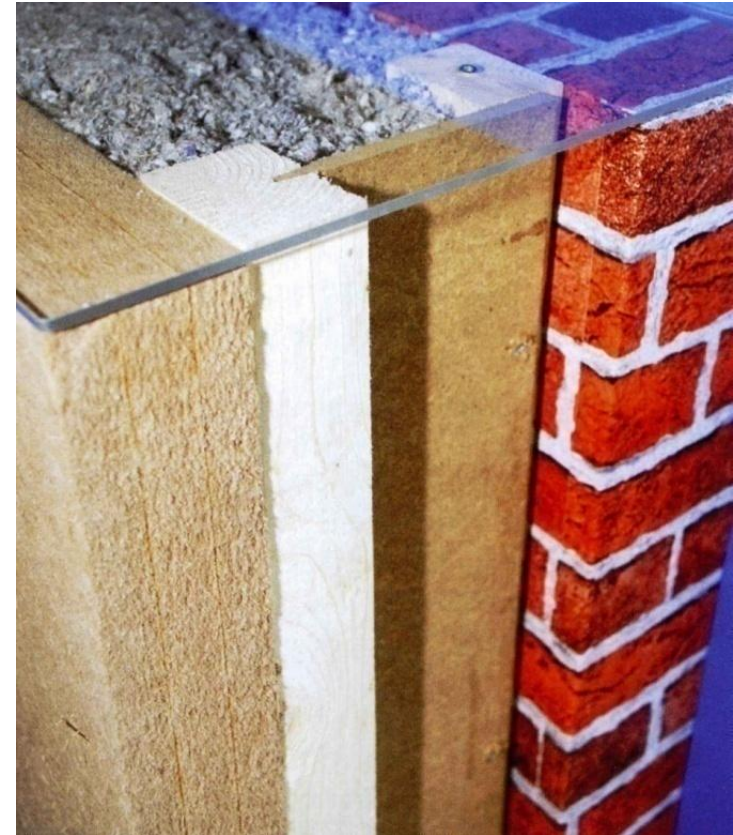
Wo sind die wichtigsten Einsatzbereiche im Sportgebäudebau?

Außendämmung

Alle Holzfaserplattenhersteller bieten **Wärmedämm-Verbundsysteme (WDVS)** oder Kombinationen aus Holzfaserplattendeckelung auf Abstandshaltern mit Zellulose-Einblasung für außen an.

Insbesondere wichtig bei unebenen (Putz-)Außenflächen.

Die WDVS unterliegen als System mit allen Details sowie dem Putz- und Anstrichsystem einer bauaufsichtlichen Zulassung



Quelle: Homatherm

Beispiel: Werkstattgebäude der DEULA Witzenhausen: Außendämmung als putzbares Wärmedämmverbundsystem



Vorteil: Ausgleich unebener Wände, von Vorsprüngen und Putzabplatzungen



Beispiel: Werkstattgebäude der DEULA Witzenhausen: Außendämmung als putzbares Wärmedämmverbundsystem



Beispiel: Werkstattgebäude der DEULA
Witzenhausen



Konstruktionsbeispiel: WDVS auf Kalksandstein

1. Außenputzsystem mineralisch oder als hinterlüftete Verkleidung mit Abdeckbahn auf Holzfaser
2. WDVS aus Holzfaserdämmplatten (160 mm)
3. Kalksandsteinwand (240 mm)
4. Innenputzsystem

U-Wert: 0,24 W/m² • K

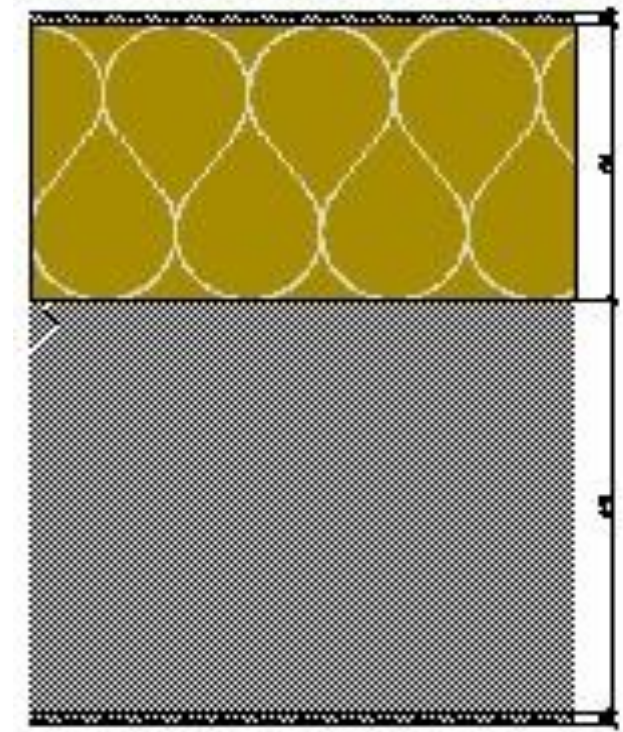


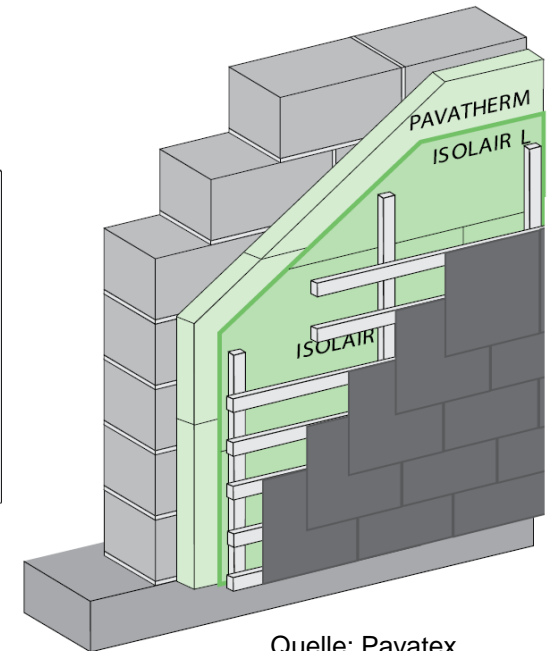
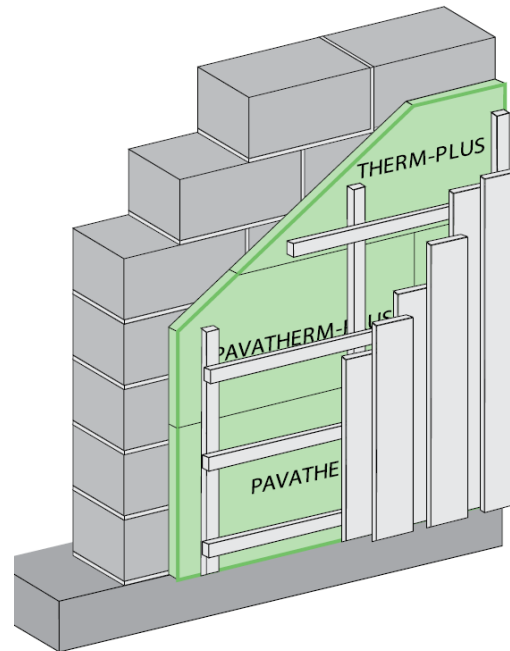
Abb. und System:
Homatherm GmbH

Vorhangfassade

Hinterlüftete Vorhangfassaden sind eine Lösung für eine neue Außendämmung und eine Bestandsüberlegung an der Wetterseite



Quelle: Eva Riks



Quelle: Pavatex

Beispiel: Winterpflügehalle der DEULA Witzenhausen: Außendämmung mit Lärchenholz-Verkleidung



Vorteil: Ausgleich unebener Wände,
Egalisierung von Wandvorsprüngen



Konstruktionsbeispiel

Hinterlüftete Flachdachkonstruktion

1. Die Dachkonstruktion und –dämmung für zweischalige Flachdächer entspricht dem Aufbau des Zwischensparrendämmsystems:
 - Dampfbremsbahn
 - Flexible Naturfasermatten als Zwischensparrendämmung
 - Unterdeckplatte aus Holzfaser
 - Diffusionsoffene Abdeckbahn
2. Montage der Außenschale nach Bedarf auch begehbar oder begrünt



Abb. und System:
Pavatex GmbH



Konstruktionsbeispiel

Nicht belüftete Aufdachkonstruktion

1. Verlegung der Dachschalungsbahn auf der Dachschalung
2. Verlegung besonders druckfester Holzfaserdämmplatten, dicht gestoßen.
Mehrlagige Dämmschichten sind fugenversetzt auszuführen.
3. Die entsprechende Dachabdichtung bildet den äußeren Abschluss

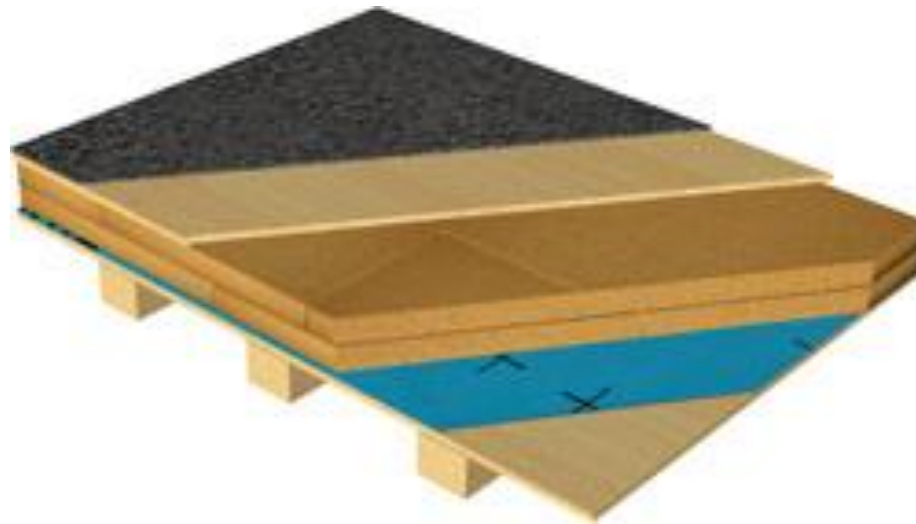


Abb. und System:
Pavatex GmbH _____



Konstruktionsbeispiel:

Flachdachdämmung komplett mit Holzfaser

1. Dachabdichtung
2. Holzfaserdämmplatte speziell vergütet als Unterdeckplatte (100 mm) auf Holzschalung
3. Flexible Holzfaserdämmplatte (160 mm) zwischen Sparren
4. Flexible Holzfaserdämmplatte (40 mm) zwischen Traglattung
5. Dampfbremse
6. Gipskarton - Feuerschutzplatte

U-Wert: $0,14 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$

Hitzeschutz ≥ 13 Stunden

Schallschutz: $\geq 49 \text{ dB}$

Brandschutz: F30

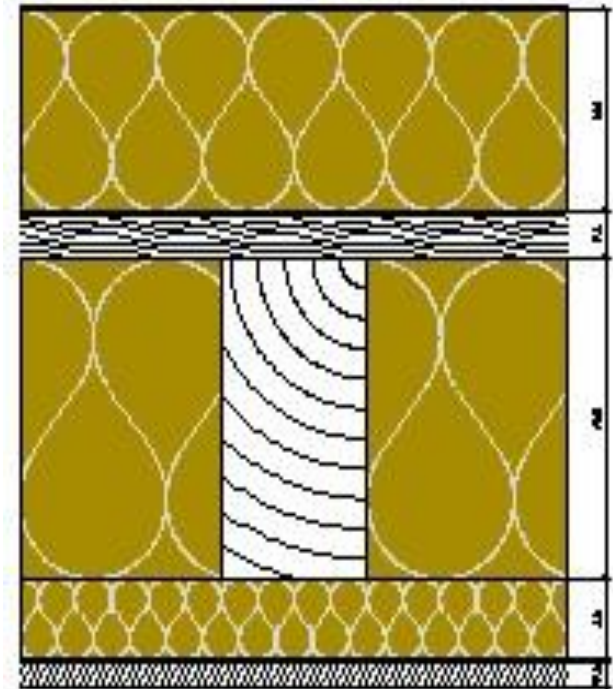


Abb. und System:
Homatherm GmbH

Konstruktionsbeispiel

Aufsparrendämmung geneigtes Dach

In Regionen mit erhöhten Schneelasten / Lasteneinwirkung:
Dämmsystem aus besonders druckfesten Holzfaserplatten
einschl. Unterdeckplatten



Einfache Konstruktionslösung
mit der Unterdeckbahn

Abb. und System:
Pavatex GmbH

Konstruktionsbeispiel: Sanierung vorhandener Dachkonstruktionen von außen

Mit der Kombination aus

- flexibler Holzfasermatte,
 - Luftdichtbahn
 - Unterdeckplatte aus Holzfaser
- erhält man einen diffusionsoffenen Dachquerschnitt, der den gesamten Feuchtehaushalt in der Konstruktion regelt.

Einsatz auch zur Ergänzung
schadensfreier mineralischen
Dämmungen

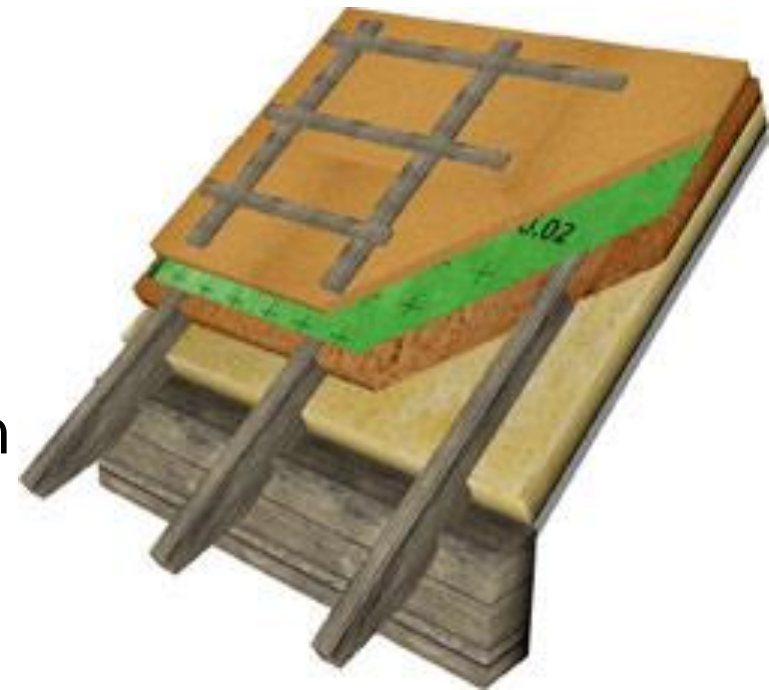
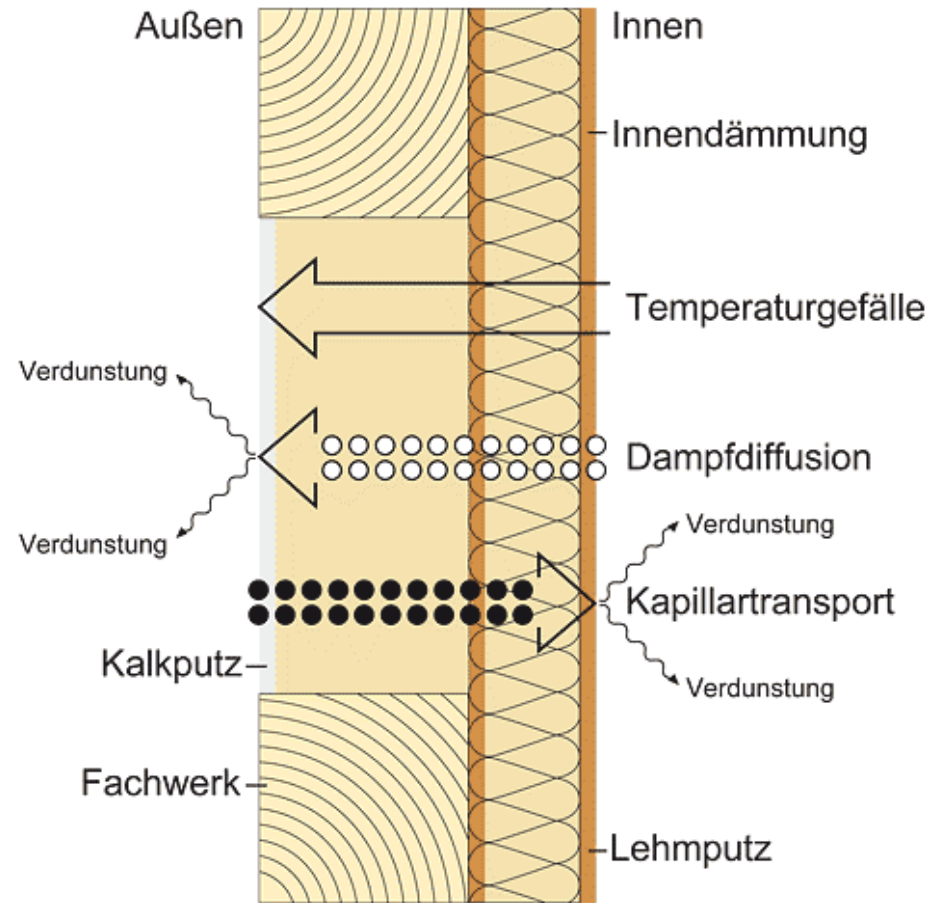


Abb. und System: Pavatex GmbH

Innendämmung

Wichtig:
Vollflächiger Kontakt
der Innendämmung
mit der Außenwand
und (Zug-)
Luftdichtigkeit



Quelle: Hiss-Reet

Innendämmung

Randbedingungen:

- Dämmdicke in der Regel 6-8 cm ohne Dampfbremse.
- Eine Taupunkt- und/oder Detailberechnung **als Computer-Simulation** ist bei größeren Dämmdicken oder komplizierten Bauten dringend zu empfehlen (**nicht** über Glaser-Verfahren!)
- Wand-, Fußboden- und Deckenanschlüsse müssen luftdicht sein
- Dämmstoffdurchbrüche müssen vermieden werden (Achtung! Elektro-, Heizungs- und TV-Installationen u.ä.)
- ggf. Installationsebene einplanen oder Kabelkanäle und Spezial(steck-)dosen verwenden

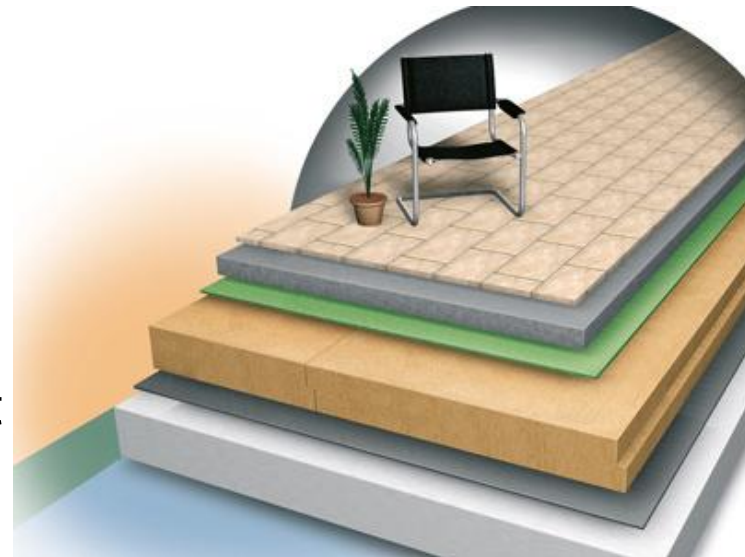
Fußbodendämmung (gegen Wärmeverluste und Schallbelastung)

- Holzfaserdämmplatten, auch unter Estrich, Gussasphalt oder schwimmend verlegten Holzfußböden
- Schüttungen / Einblasdämmung aus Zellulose, Holzfaser, Seegras, Wiesengras unter Holzfußböden auf Balkenlage



Beispiel links:
Pavaboard
(Pavatex)

Beispiel rechts:
TS-Q11 protect
unter Estrich
(Homatherm)





Fußbodendämmung

(gegen Wärmeverluste und Schallbelastung)

Fußbodenschüttung mit Nivellierung:

Hanf-Lehm-Schüttung: Leichtlehm-Schüttung aus Hanfspänen, die mit Lehm ummantelt sind Dichte (geschüttet) 200 kg/m³, WLG 070/035, Brandschutzklasse B2.

MEHA-SPORT: Ausgleichsschüttung speziell für den Sportboden, bestehend aus Hanfspänen, überzogen mit einem lösungsmittelfreiem Bitumenfilm und hochfestem Schaumglasgranulat.



Bsp. links:
Hanf-Lehm (Fa. Hanf-
faser Uckermark e.G.)

Bsp. rechts:
Meha Sport
(Fa. Mehabit)





Weitere Möglichkeiten für den Einsatz von nachwachsenden Rohstoffen

Sporthallen, Schulen, Kitas, Senioreneinrichtungen:

- ✓ Holzrahmenbau mit allen Arten von Naturfaserdämmung
- ✓ Holzfertigbauten mit Zellulosedämmung, Holz- oder Hanffaserdämmung
- ✓ Holzmassivbauten, Holzfußböden,
- ✓ Holzverkleidungen, TES-Fassaden



(Fa. Holzbau Kühlborn)

Bsp. links:
Kita Eschwege

Bsp. rechts:
Erweiterung der
Erasmus-Schule
in Offenbach



(Fa. Ochs GmbH)



HESSEN



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Bitte beachten Sie unser Veranstaltungsprogramm
2016 / 2017