

Einsatz moderner Naturdämmstoffe in denkmalgeschützten Gebäuden

- leistungsfähig
- ökologisch
- denkmalgerecht



Kompetenzzentrum HessenRohstoffe (HeRo) e.V.

37213 Witzenhausen, Am Sande 20

www.hero-hessen.de

Verein für Information, Beratung und Netzwerkbildung.

Als gemeinsame Initiative des Hessischen Landtags und der Landesregierung unter Federführung des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz 2004 ins Leben gerufen.

Aufgaben in sechs Kernbereichen:

1. Aus-/Fort-/Weiterbildung
2. Wissenschaft, Forschung
3. Technologie und Technologietransfer
4. Produktion von nachwachsenden Rohstoffen
5. Energetische und stoffliche Nutzung
6. Kommunale Initiativen.



HERO
Kompetenzzentrum
HessenRohstoffe (HeRo) e.V.



Gefördert durch:



Hessisches Ministerium für
Umwelt, Energie,
Landwirtschaft und
Verbraucherschutz
(HMUELV)

Beim Denkmal besonders wichtig:



Energetisches und bautechnisches Gesamtkonzept:

- Was will ich erreichen?
- Was kann ich erreichen?
- Welche Materialien sind geeignet?
- Gibt es Vorgaben
- Müssen noch Schäden und Fehlsanierungen beseitigt werden ?
- Braucht mein Gebäude in Zukunft eine kontrollierte Lüftung?



Prioritätenliste

1. Dach-, Decken-, Zwischendecken-, Kellerdämmung
2. Innenwanddämmung
3. Fenster, Türen
4. Heizungs- und Elektroanlage, Solarkollektoren

Für das Sanieren im Denkmal besonders wichtig:

Benutzen Sie vorrangig Materialien, wie sie auch am
Ursprungsbauwerk zur Anwendung kamen!

Übereinstimmung bauphysikalischer
Kennwerte, z.B.:

- ✓ Feuchtemanagement (Sorptionsfähigkeit, Diffusionsfähigkeit, Wärmespeicherkapazität)
- ✓ thermische Dehnung und Schrumpfung
- ✓ Festigkeitseigenschaften (z.B. Druckfestigkeit, Biegezugfestigkeit, E-Modul)

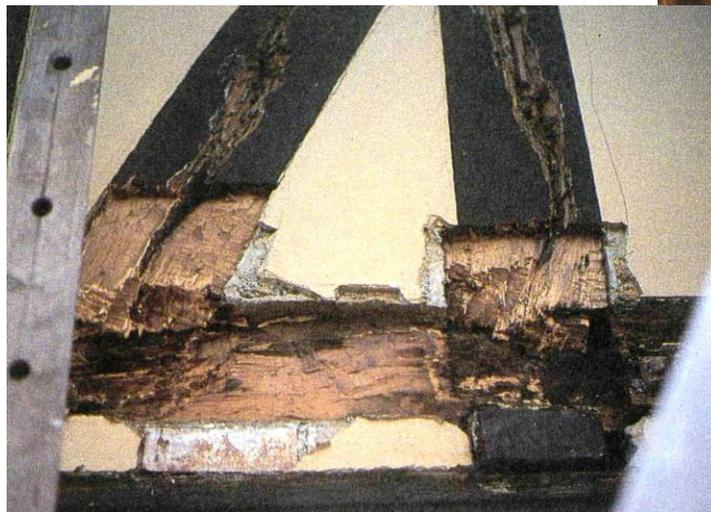


Fehlsanierungen und bauphysikalische Fehler sind schädlich für die Bausubstanz, schädlich für die Kulturlandschaft und teuer in jeder Hinsicht

Beispiel: Sanierung eines viergeschossigen öffentlichen Fachwerkgebäudes:

Wandaufbau nach Innendämmung auf Fachwerk:

- 25 mm Gipskarton
- 80 mm Mineralfasermatte, kaschiert mit Alufolie (Dampfsperre)
- 120 mm Leichtbetonvollziegel als Ausfachung
- 30 mm Kalkzementaußenputz
- 1 mm Dispersionsanstrich auf Fachwerkhölzern und Gefachen



Quelle: M. Gerner: Fachwerksünden

Am Markt verfügbare Naturdämmstoffe

Naturdämmstoffe werden aus den Fasern nachwachsender Rohstoffe produziert

Pflanzliche Fasern

- Holz
- Hanf
- Flachs
- Schilf
- Stroh
- Wiesengras
- Seegras

Recycelte Fasern

- Zellulose

Tierische Fasern

- Schafwolle



Warum Naturdämmstoffe einsetzen?

Besondere Eigenschaften von NawaRo-Dämmstoffen :

- Die **Wärmeleitfähigkeit** ist vergleichbar gut, wie die konventioneller Dämmstoffe
- Hohe Wärmespeicherkapazität, d.h. Sommerlicher **Hitzeschutz** durch Phasenverschiebung
- **Schallschutz**
(Schallabsorption, keine Eigenresonanz, durch teilweise höhere Rohdichte sehr gute Dämmwirkung gegen Tritt- und Luftschall)
- Kein Abgasen, **keine giftigen Rauchgase** im Brandfall



Warum Naturdämmstoffe einsetzen?

Weitere Vorteile :

- Sehr gutes **Feuchtigkeitsmanagement** der Fasern durch:
 1. Sorptionsfähigkeit
 2. Diffusionsfähigkeit

Daraus ergibt sich:

- ✓ Ausgleich der Luftfeuchtigkeit + Oberflächentemperaturen
= Besseres Behaglichkeitsgefühl
- ✓ Sehr gut verträglich mit Holz- und Lehmwerkstoffen
- ✓ In den bestimmten Fällen (mit Taupunkt-Nachweis):
Verzicht auf Dampfbremsfolien möglich
- Die hohe Wärmespeicherkapazität und verhindert einen **Algenansatz** bei Wärmedämmsystemen an der Außenfassade



Warum Naturdämmstoffe einsetzen?

Weitere Vorteile :

- Bei Holzweichfaserplatten: **Ausgleich von unebenen Oberflächen** bis zu 2 cm
- Bei Einblasmaterial: Gute Erreichbarkeit von Ecken und gute **Anschmiegsamkeit** an historische Balkenoberflächen
- Einsatz als **Wärmedämmzuschlag** in Lehm
- Im Normalfall **kein Sondermüll**, recycelbar bzw. rückstandsfrei verbrennbar, **Einsparung von fossilen Rohstoffen**, positive CO₂-Bilanz
- Regionale Wertschöpfungskette z.T. schon realisiert



Grenzen von Dämmstoffen auf Basis NawaRo

- Kein Einsatz im Perimeterbereich (erdberührendem Bereich), eine dauerhafte Durchfeuchtung muss verhindert werden
- Bei NawaRo-Einblasmaterial: bei schlechter Verarbeitung Setzungserscheinungen durch Verdichtung (Nachfüllen notwendig)
- NawaRo-Einblasmaterial ist zur Verfüllung von zweischaligem Mauerwerk ungeeignet, da nicht ausreichend rieselfähig (Bildung von Leerräumen)
- Brandklasse: B2 – normal entflammbar

Berechnung Innendämmung

DIN 4103 unterscheidet zwischen „nachweisfreien Bauteilen“ und Bauteilen für die ein Tauwassernachweis notwendig ist.

- **Hinweis 1** für Planer:

Simulation des hygro-thermischen Verhaltens eines Wandaufbaus mit dem **WUFI**-Programm (**W**ärme **u**nd **F**euchte **i**nstationär) des Fraunhofer IBP.

Die DIN 4108 mit dem vereinfachten Berechnungsverfahren nach **Glaser** berücksichtigt nur stationäre (Labor-)Verhältnisse.

- **Hinweis 2** für Planer:

Kostenfreie Datenbank **MASEA**. Material(-Kenndaten-)Sammlung für die energetische Altbausanierung (Projekt des Fraunhofer IRB, Institut für Bauklimatik TU Dresden, Zentrum für Umweltbewusstes Bauen (ZUB) Kassel)

<http://www.masea-ensan.de/>

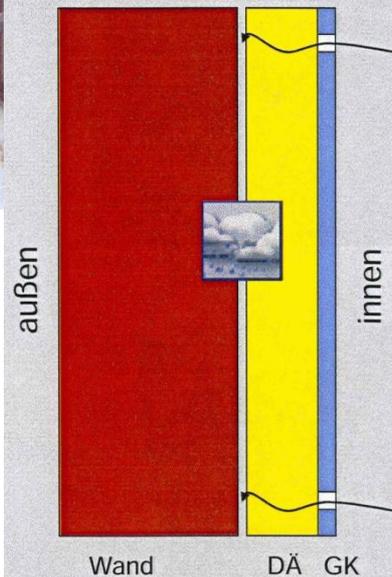
Beispiel: Innendämmung

Voraussetzung: die Fassade muss grundsätzlich schadensfrei sein



Quelle: Gutex

Konvektion muss vermieden werden !!



Feuchte aus Konvektion ist um ein Vielfaches größer als die aus Diffusion.

- Zu beachten sind alle Hohlkonstruktionen!
- Hier besonders an Anschlüssen und Durchdringungen, z.B. Steckdosen aufpassen!

© tha Eßmann, Juni 2011

Beispiel: Innendämmung am Fachwerk

Der Haupteintrag von Feuchte im Fachwerk erfolgt über Schlagregen. Eine Innendämmung aus diffusionsoffenen und feuchtepuffernden Materialien kann diese vorübergehende Feuchte ohne Schaden aufnehmen und wieder abgeben.

Daher:

Innendämmung im monolithischen Verbund ohne Dampfbremse mit einem feuchtigkeitspufferndem Material.

Vermeidung von Konvektionsluft durch kraft- und stoffschlüssigen Verbund



Quelle: Unger-Diffutherm GmbH, Ligna 2011, Foto: N. Quast

Beispiel: Innenwandbeschichtung

Renocell: Zellulosedämmung im Sprühverfahren

Besonders sinnvoll für Spezialfälle z.B. bei Bruchstein- und Findlingsmauerwerk oder bei Gewölben



Foto: www.isocell.at

Beispiel: Dach- und oberste Geschossdämmung historischer Konstruktionen

Zellulose-Einblas-Dämmung ist besonders geeignet für:

- ✓ das Erreichen von „Problemstellen“
- ✓ das luftdichte „Anschmiegen“ an unebene historische Balken
- ✓ einblasen von außen möglich, d.h. Dachgeschossausbauten können erhalten bleiben



Beispiel: Varianten Dachdämmung historischer Konstruktionen

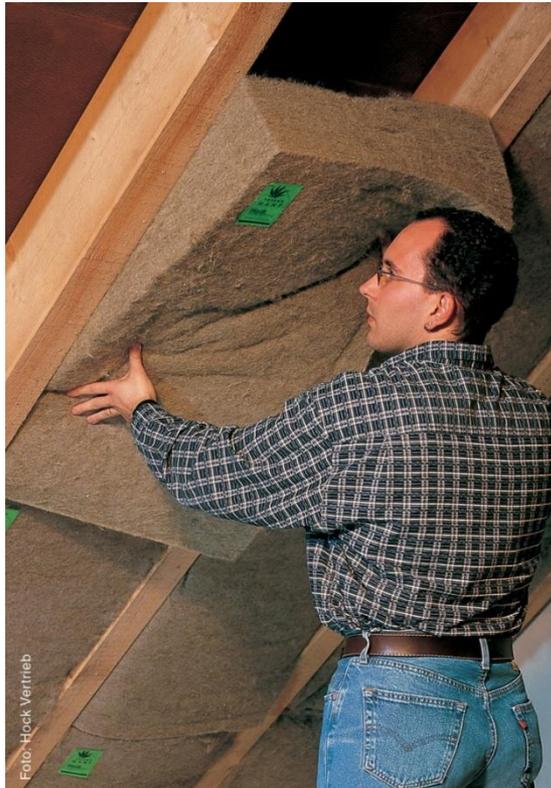


Foto-
Quelle:
Hock-Hanf

Zwischensparren-
dämmung mit flexiblen
Matten aus Hanf, Flachs
Holzfaser, Wolle u.ä.

Dämmung oberste Geschossdecke
mit druckfesten Holzfaserplatten



Foto-Quelle: Homatherm

Fenster sind die Augen des Hauses - auch Holzfenster können Energie sparen



Umgebindehaus, original
saniiert, in Cunewalde
(Sachsen, Oberlausitz)

Quelle: rutkatl.cunewalde.de



Quelle: dachdecker-maucke-niegisch.de

Aufdopplung von
originalen Holzfenstern:



Objekt: Druckerei Rüss Potsdam, Foto: Riks

Umgebindehaus,
modern saniert
(Sachsen,
Oberlausitz)

Türen und Fenster aus Holz gehören zum Denkmal - auf die Sanierungsqualität kommt es an...



Beispiel Stadthagen (NRW)



Beispiel Potsdam (BRB)



Beispiel Witzenhausen (HE)

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit



Objekt: Gärtnerhaus der Villa Lepsius Potsdam, EFRE-gefördert, energetisch saniert 2007 durch FV Pfungstberg in Potsdam e.V.