

pavatex

Bauen. Dämmen. Wohlfühlen.



**ASFMS-Seminario professionale Noranco
25 settembre 2013**

**A cosa contribuisce la fibra di
legno nella salute residenziale
presso la**

pavatex

**Stefan Huber
Tecnologia applicata
Pavatex SA, Friburgo**

Le domande riguardanti l'involucro dell'edificio e le risposte dei prodotti PAVATEX



**Protezione termica
in inverno**



**Protezione termica
in estate**



Protezione acustica



Permeabilità



Ermeticità



**Clima interno
confortevole**



Protezione antincendio



Sostenibilità

Quasi nessun altro materiale isolante può vantare la ricca varietà di funzioni protettive che rispondano a tutte queste domande



Cos'è la „salute abitativa“?

Fattori di comfort

Protezione termica, temperatura superficiale, acustica

Fattori biologici

MCOV, spore, batteri

Fattori fisici

Elettrosmog, diffusione, regolazione dell'umidità

eco

= ?

sano

Polveri

Fattori chimici

VCOV, COV, SCOV, Aldeidi

Estetica

Colore, luce, cubatura

Quali sono i fattori di stress per l'aria interna? Quali sono le loro fonti?

Fattori di stress

Gas anorganici (p. es. CO, CO₂, NO₂)

Radon

VCOV (p.es. Formaldeide)

COV (p.es. Aldeide, Terpeni)

SCOV (p.es. PCB)

ETS (Environmental Tobacco Smoke)

Fibre (Amianto)

Particelle, polveri, aerosol

Muffa e umidità (MCOV)

Profumi ed essenze CC

Fonti

Costruzioni

Suppellettili

Tessili

Elettrodomestici

Apparecchiature per ufficio
(stampanti, fotocopiatrici)

Processi di combustione (camini,
fumo) Kochen, Braten, Backen

Adesivi, solventi

Prodotti per lavare, pulire, cura
personale.

Hobby e artigianato

Inquinamento esterno

Gruppi di persone con un grande fabbisogno in sicurezza della salute

Neonati/bambini

Donne in gravidanza

Persone anziane

Persone sensibili
(Allergie, SBS, MCS)





Buon clima abitativo con PAVATEX

Vogliamo conoscere la composizione dei materiali isolanti!



Polveri fini o degassamento (fuoriuscita di gas) possono causare allergie!

Componenti dei pannelli di fibra

Componenti:

- fino 96% Conifera (da PAVATEX abete rosso e bianco)
- ca 1.7% Solfato di alluminio (allume)
- ca 2% Emulsione di paraffina
- ca 3% Colla bianca
- ca 5% Latex

- ca 4% Resine PUR

I contenuti di ciascuna posizione:

Emissioni delle conifere

- PAVATEX utilizza in Svizzera , come in Francia, unicamente legno di abete bianco o rosso, certificato FSC.
- La formaldeide è contenuta naturalmente in queste essenze, tuttavia in piccolissime quantità, differenziando tra le essenze.
- In questa ottica le "stube" grigionesi in legno di cembro sono molto piu` problematiche da valutare in termini di emissioni a confronto con i pannelli di fibra o con un moderno materiale da costruzione.

Emissioni delle altre componenti

- ca 1.7% Solfato di alluminio (allume)

Il solfato di alluminio è un sale inodore, ha un punto di fusione a 2000 gradi. Non genera emissioni

- ca 2% Emulsione di paraffina

La paraffina è un prodotto del petrolio. E' cerosa, infiammabile, inodore, insapore, atossica e idrorepellente. Genera pochissime emissioni

- ca 3% Colla bianca

Colla a dispersione senza formaldeide, basata su acetato di polivinile (PVAc).
La colla bianca non genera emissioni

- ca 5% Latex

Gli elastomeri sono materie plastiche dimensionalmente stabili, ma elasticamente deformabili. Non generano emissioni

- ca 4% Resine PUR

Le resine PUR sono basate su isocianati. Indurita è una poliurea che non genera emissioni

Emissioni dei pannelli



Prodotto	Superficie	Adesivo, quantità adesivo	Spessore	Classe emissione, classificazione	Valore limite di emissione formaldeide
Fibre Bio lastra porta	grezza	PF, 1-2%	3-8 mm	E1	≤ 0,02 ppm
Homadur lastra porta	grezza	UF/MUF, ≤ 12%	≤ 6 mm	E1	≤ 0,05 ppm
ISOLIER / PAVASTEP	grezza	senza adesivi	8-20 mm	E1, natureplus	*
ISOLAIR (Isoroof-Natur)	grezza	PVAc	18-60 mm	E1, natureplus	*
PAVAPOR (calpestio- pannelli acustici)	grezza	senza adesivi	16-32 mm	E1, natureplus	*
PAVATHERM (pann. Isolanti. di fibre)	grezza	PVAc	20-140 mm	E1, natureplus	*
Multiplex-top	grezza	PMDI, 4%	18-35 mm	natureplus	*
Multitherm	grezza	PMDI, 4%	20-160 mm	natureplus	*

Classe emissione E1: Concentrazione di equilibrio di formaldeide sotto 0.1 ppm
(1 per cento = 10^{-2} = 10.000 ppm)

Come vengono misurati i materiali ?

I valori vengono misurati con il metodo della camera. Cio` significa che una certa quantità di fibra di legno viene messa in una camera ermetica e l'aria contenuta viene analizzata dopo 3, 7 e 28 giorni alla ricerca di COV e TCOV con le tecniche di desorbimento termico (volatilità ambientale), la gas-cromatografia (separazione dei gas) e la spettrometria di massa (analisi di tracce di sostanze).



Misure per ridurre i fattori di rischio

- Pianificazione iniziale accurata

Costruzioni con un buon clima interno richiedono un'intensa analisi delle strutture/costruzioni selezionate.

- Descrizioni e direzione lavori

Nei capitolati i prodotti devono essere descritti specificatamente con le loro certificazioni. La direzione lavori controlla la conformità di servizi e di materiali.

- Impedimento di immissioni di umidità

Un elevato tasso di umidità durante la costruzione aumenta il potenziale d'emissione e può favorire la crescita microbica.

- Riduzione dei punti critici

La nostra cultura edilizia con molte soluzioni prototipali produce una grade quantità di possibili punti critici a tutti i livelli. Questo aumenta il rischio di errori.

Assorbimento di umidità

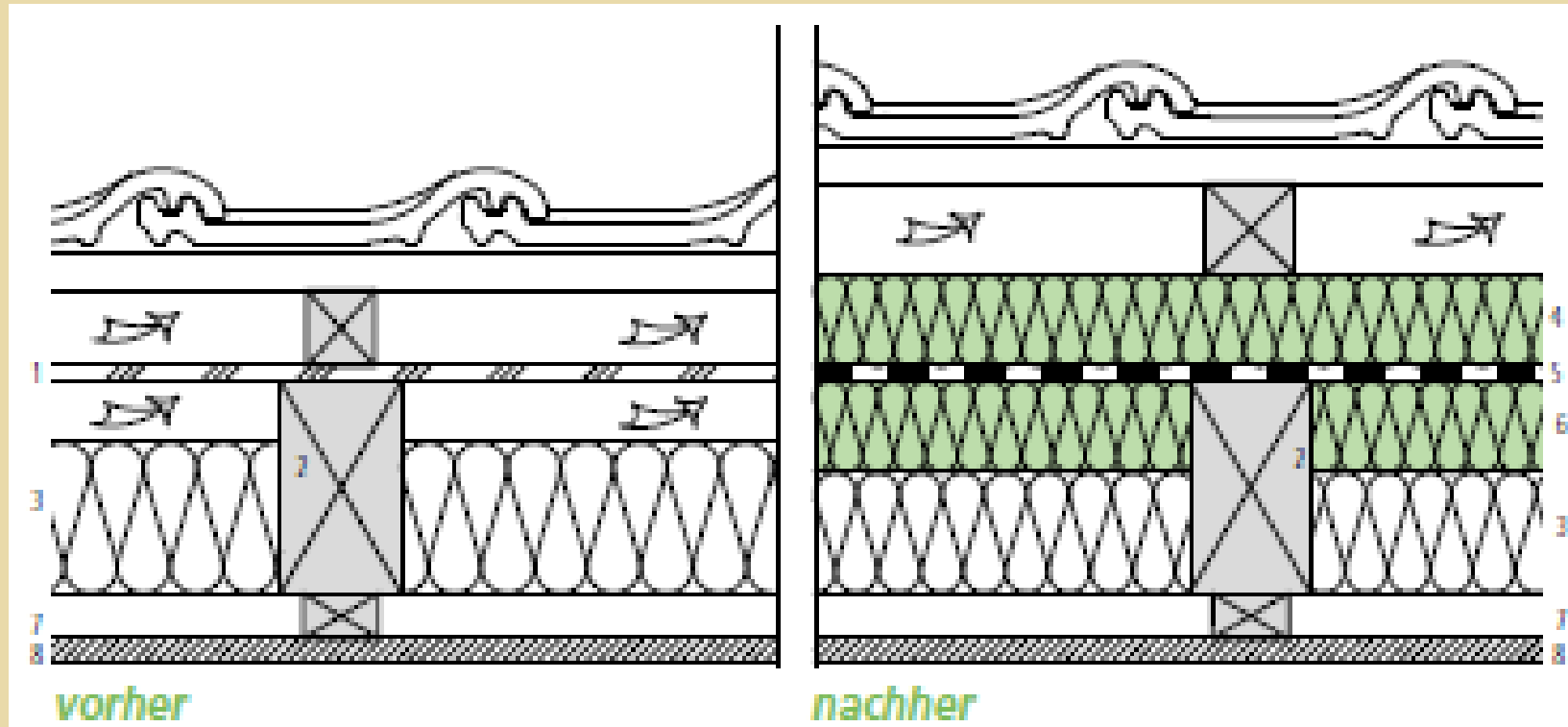
In un ambiente domestico si formano velocemente delle situazioni con un'alta concentrazione di umidità dovuta ad una doccia o al cucinare. Questa situazione non viene ridotta immediatamente con la diffusione o con l'aerazione.

Prima di tutto le «sostanze secche» come tappeti, tendaggi, intonaci e mobili assorbono una parte di questa umidità. Questo assorbimento è però solo superficiale. L'umidità viene rilasciata con la ventilazione.

In questa situazione come può aiutare un pannello di fibra di legno o un materiale assorbente?

Due esempi tipici:

Soluzione LDB per il risanamento dall'esterno



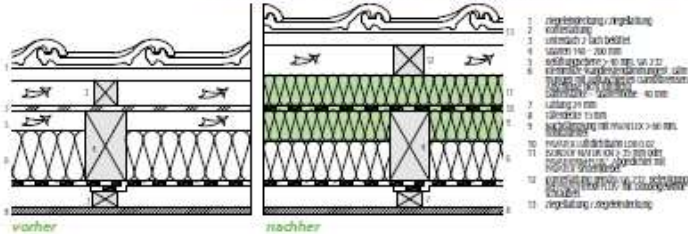
prima

dopo

6 Steildach Sanierung - von aussen

38

Konstruktion 1.1.2-01 2-fach zu 1-fach belüftet mit PAVATEX LDB 0.02
Dämmstoff: PAVAFLEX über best. Dämmung (schem. Kostz: 6)



Konstruktionskennwerte	Winterlicher Kälteschutz	Sommerlicher Hitzeschutz	Schallschutz		
Berechnungsgrundlagen	U-Wert (W/m ² K)	Phasenverschiebung Eta (h) Dynam. U-Wert U _{dyn} (W/m ² K)	Bewertetes Schalldämmmass Rw ca. (dB)	Spektrum-Anpassungswerte	
Spannweite/diele Spaltenbreite	200 mm / 100 mm	Anforderungen Muten & Murer S. 15			
Mauerdämmung					
Dicke d _{ext} (Spalte) Wärmeleitfähigkeit λ (Mittelwert)	20 / 0,04	Ohne Wärmebrücken Mit Wärmebrücken	Fal Handl	Mit Ziegel Mit Dachziegel	
Unterdachsystem		Gesamtdämmstärke zwischen den Spalten in mm			
	140° 160° 180° 200°	140 160 180 200	140 160 180 200	140 160 180 200	140 160 180 200
ISOROOF-NATUR-KN 35 mm	0,21 0,16 0,17 0,16	0,7 4,9 5,8 5,8	07 07 08 08	47 47 48 48	-17-10
ISOROOF-NATUR-KN 52 mm	0,25 0,23 0,21 0,20	0,15 0,13 0,11 0,09	11 11 12 12	53 53 54 54	-17-10
ISOROOF-NATUR-KN 60 mm	0,20 0,18 0,16 0,15	0,2 0,4 1,1 1,2	09 09 10 11	49 49 50 51	-17-10
ISOROOF-NATUR-KN 60 mm	0,23 0,21 0,20 0,19	0,11 0,10 0,08 0,07	13 13 14 15	55 55 56 56	-17-10
ISOROOF-NATUR-KN 60 mm	0,16 0,17 0,16 0,15	0,9 2,1 2,8 3,0	09 09 10 11	49 49 50 51	-17-10
ISOROOF-NATUR-KN 60 mm	0,23 0,20 0,19 0,18	0,06 0,06 0,07 0,06	13 13 14 15	55 55 56 56	-17-10
ISOROOF-NATUR-KN 60 mm	0,16 0,17 0,16 0,15	0,4 0,8 1,2 1,6	07 07 08 08	49 49 50 51	-17-10
ISOROOF-NATUR-KN 60 mm	0,22 0,20 0,18 0,17	0,10 0,09 0,07 0,06	11 11 12 12	53 53 54 54	-17-10
ISOROOF-NATUR-KN 60 mm	0,17 0,16 0,15 0,14	1,9 0,1 0,8 0,0	09 09 10 11	49 49 50 51	-17-10
ISOROOF-NATUR-KN 60 mm	0,20 0,18 0,17 0,16	0,07 0,06 0,05 0,04	13 13 14 15	55 55 56 56	-17-10
ISOROOF-NATUR-KN 60 mm	0,16 0,15 0,14 0,13	0,3 0,5 1,2 1,4	10 10 11 12	50 50 51 52	-17-10
ISOROOF-NATUR-KN 60 mm	0,16 0,17 0,16 0,15	0,05 0,04 0,03 0,02	14 14 15 16	59 59 60 60	-17-10
ISOROOF-NATUR-KN 60 mm	0,15 0,14 0,13 0,12	10,6 10,8 11,6 11,8	10 11 12 12	50 51 52 52	-17-10
ISOROOF-NATUR-KN 60 mm	0,17 0,15 0,13 0,14	0,03 0,03 0,02 0,02	14 15 16 16	59 59 60 60	-17-10

a) Best. MF-Dämmung 100 mm + PAVAFLEX 60 mm
b) Best. MF-Dämmung 120 mm + PAVAFLEX 60 mm
c) Best. MF-Dämmung 140 mm + PAVAFLEX 60 mm
d) Best. MF-Dämmung 160 mm + PAVAFLEX 60 mm

pavatex

Technische Dokumentation - Das DACH

pavatex

WASSERDAMPFDIFFUSION NACH GLASER
BILANZ MIT STATISTISCHEN KLIMADATEN

Beilage:
Ku Nr.:

Hanspeter Sidler, Bedachungen, Luzernerstrasse 53, 6030 Ebikon
U-Wert und Diffusionsberechnung Dach
Objekt Brun, Ebnetstrasse 32, Adigenswil
Variante mit Pavaflex 100mm für mehr Sicherheit

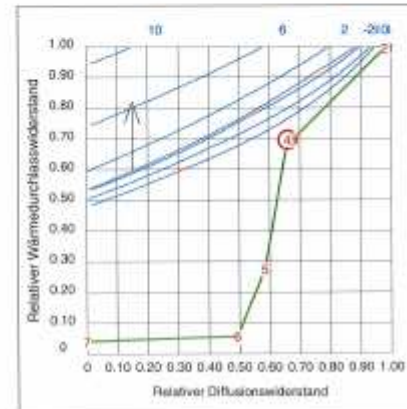
Schnitt, Variante: 3 Bereich Dämmung (Diffusion)

Obere/Kussens Klima:	LUZERN, MET	LUZERN	456 m. M.	Klimazone 4			
Wärmeübergang oben, aussen [h _e]-W/m ² K	25,00	h _e [h _e]-W/m ² K					
Schichtbezeichnung	Dicke mm	λa (R _{se}) W/mK	R _{0i} kgm ³ s	c J/kgK	m ₀	La, d mg/m ³ Pa	sd m
1 Pavatex ADB	0,50	0,150	420				0,03
2 Pavatherm-Plus-KN	80,00	0,043	180	2100	5,0		
3 Pa-Luftlichtbahn LDB 0.02	0,70		250		27,8		0,02
4 Pavaflex	100,00	0,038	55	2100	1,0		
5 Isosar Rollmat Sie 279	60,00	0,044	12	1360	2,0		
6 Fastfaser trocken	13,00	0,120	500	1600	90,0		
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							

Wärmeübergang unten, innen [h_i]-W/m²K 4,00 h_i [h_i]-W/m²K

Untere/Innenes Klima: Wohnen mittlere Belegung T_{in}=20,0 dP=850

Dynamische Kennwerte ISO 13786 T = 24 h Betrag Dynamische Kennwerte ISO 15786 T = 24 h Betrag Zeitraum
Wärmeaufnahme, therm. Leitwert, innen Y1 0,070 W/m²K Temperaturerhöhungsleistung hoch N11 62,55 - 9,00 h
Wirkliche Wärmekapazität, Mäckenber. X 11,96 kJ/m²K Temperaturerhöhungsleistung niedrig N12 13,60 - 12,84 h
Statische Wärmekapazität Mittel 53,17 kJ/m²K Dynam. Wärmedurchgangskoeffizient U_{dyn} 0,084 W/m²K
Es fehlt spez Wärme



Resultate der Jahres-Feuchtebilanz

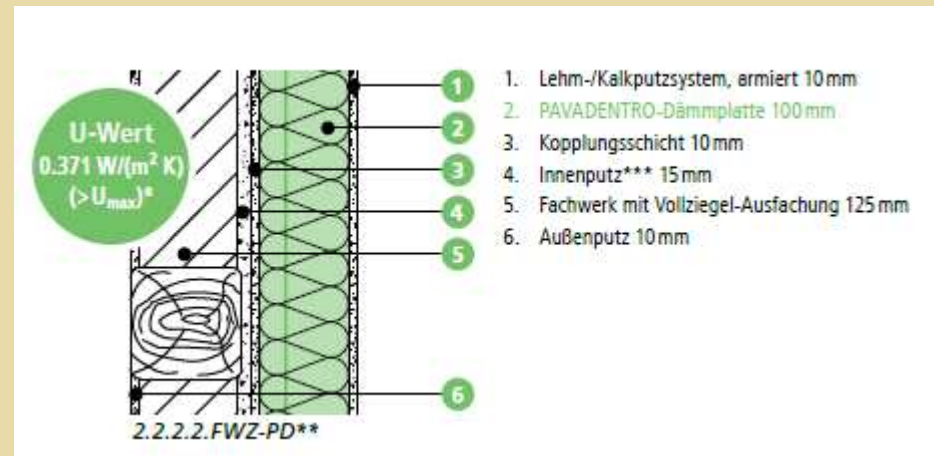
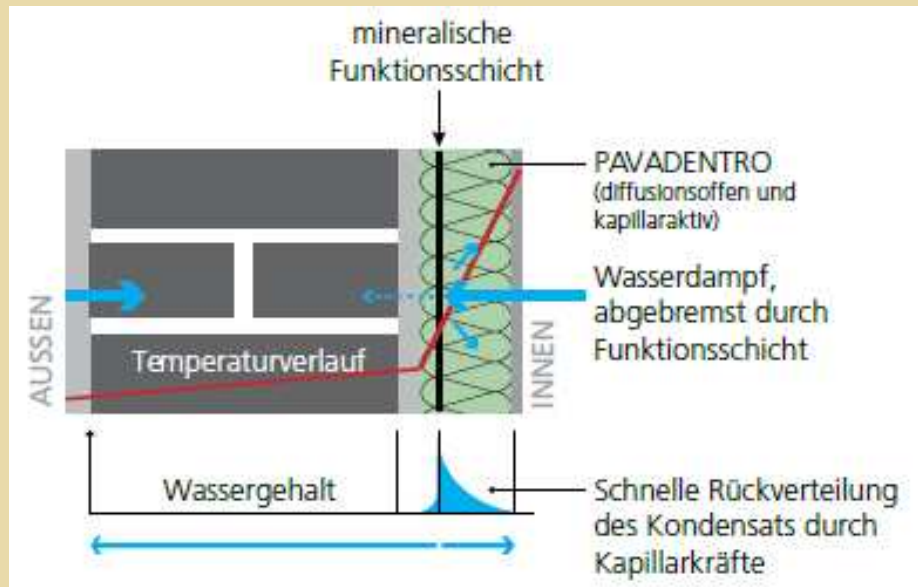
Symbol	Einheit	Einheit
U-Wert	U	0,160 W/m ² K
Totale äquival. Luftschichtdicke	s _d	1,32 m
Schicht Pavatex		4
Durchlüftung von unten/innen		1
Grenztemperatur aussen	T _{gr}	unbest. °C
Luftfeuchte zu Tag	f _{gr}	unbest. %
Raumlufttemperatur zu Tag	T _{gr}	- °C
Raumluftfeuchte zu Tag	f _{gr}	- %
Summierte Tage mit Kondensat	N _k	0/a
Summ. Kondensationsmenge	G _{kS}	g/m ² a
Summ. Feuchteanreicherung	VolS%	%
Jährliches Restkondensat	G _R	-
Jährlicher Restfeuchtezuwachs	VolR%	%

Feuchtechnische Schemat für Ausföckung
Rechenprozess ist OK

Datei: SidlerP_110405_Ebnetstrasse.dwg; LDB
Pavatex SA Knausstrasse 6030 Charn; Tel. 026 436 25 11; Fax 026 426 25 10

Druck-Nr. 99817751
Das Programm ist VSA/PD13K

Soluzione PAVADENTRO per risanamento interno



Il nostro servizio esterno

- Consulenza completa in Svizzera assicurata da nove specialisti esterni per architetti, costruttori, utilizzatori e rivenditori.
- Documentazione dettagliata e innovativa e sito web.
- Vendita supportata con materiale formativo e promozionale.
- Pavatex è presente, se una volta non dovesse funzionare perfettamente mettiamo a vostra disposizione la nostra grande esperienza e la nostra profonda conoscenza.



Grazie per l'attenzione!



**Bauen
Dämmen
Wohlfühlen**

www.pavatex.de

pavatex[®]
Schweizer Holzfaserplatten.
Baustoffe der Natur.

Der Dämmstoff für besseren Wärmeschutz, Hitzeschutz, Schallschutz und Brandschutz.