

# Bionik

## “Zugeschaut & Nachgebaut” Bauen, Wohnen & Leben im Einklang mit der Natur

### Frage:

- Wie kommt Tiefen-Wasser auf und aus einer hohen Bergquelle?
- Wie erreicht Wasser von den Wurzeln das letzte Blatt am Baum?
- Wie zieht es bei Wind den Rauch aus den Kamin?
- Wie steigt Wasser in einem Schwamm auf?
- Wie schafft es die Haut zu atmen?

Letztendlich geht es bei diesen Fragen um den Transport von Luft (Gas) und Wasser (Flüssigkeit) **ENTGEGEN** bestehender Widerstände (Schwerkraft, Dichte, etc.). Damit man sich dies besser vorstellen kann, nennen wir diese Widerstände hier mal “laienhaft” **Kräfte**.

Um nun Gas und/oder Flüssigkeit entgegen dieser Widerstände zu bewegen, muss Kraft/Energie durch Funktion wirksam werden!

Wo ist die “Funktion” und Energie?  
Da müssen sie sein, denn der Baum wächst ja und die Quelle sprudelt.

### Lösung:

Eine wichtige Funktion ist die Kapillar-Wirkung.  
*Beispiel:* aufsteigende Nässe bei Papier, welches man unten ein wenig in Wasser taucht. Das trockene Papier wird nass! - Doch irgendwann ist alles gleich feucht! Damit nun eine Bewegung zustande kommt, muss die Feuchtigkeit quasi oben “abgenommen” werden!  
Dies geschieht durch ein Zusammenspiel hauptsächlich von Druck, Unterdruck durch Sog, Temperaturdifferenz, verschiedener Zustände von Feucht & Trocken und Verdunstung!  
Stichwort: “Osmotische Pumpe”.

**Das funktioniert** jetzt nun schon seit vielen Millionen Jahren. - **Geniale Natur!**

# Die Atmungsak

9

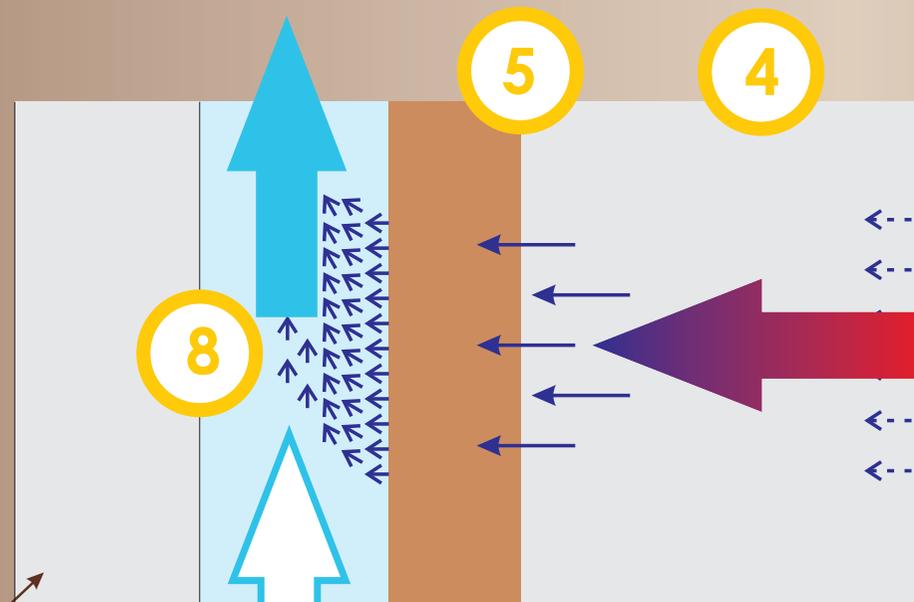
Diese Fragen begegnen uns auch bei einem **Haus**. Auch hier **muss Luft gewechselt und Feuchtigkeit von innen nach außen transportiert werden**. (Geschieht das nicht, entsteht sehr häufig Schimmel und anderer Schaden.)  
Dafür gibt es prinzipiell **3 Möglichkeiten**.

**Eine** wäre, Feuchtigkeit & CO/CO<sub>2</sub> & N innerhalb des Hauses aus der Luft zu scheiden, wie im U-Boot (technologisch aufwendig & sehr teuer).

**Möglichkeit 2**, ist der Einsatz eines Be- & Entlüftungssystems, vorzugsweise bei Bau-Systemen mit geringer Diffusions-Offenheit. (Gute L-Systeme sind sehr teuer, wartungsintensiv und benötigen ständig Strom. Über 95% aller Systeme sind nach spätestens 3 Jahren hochgradig **verkeimt**. Schimmelsporen = Hauptursache für Allergien & hochgradig krebserregend)

Unsere **Empfehlung** ist **Möglichkeit 3: Konstruktive Atmungsaktivität nach dem Vorbild der Natur**.

Ein Beispiel dafür ist **rechts** dargestellt!.



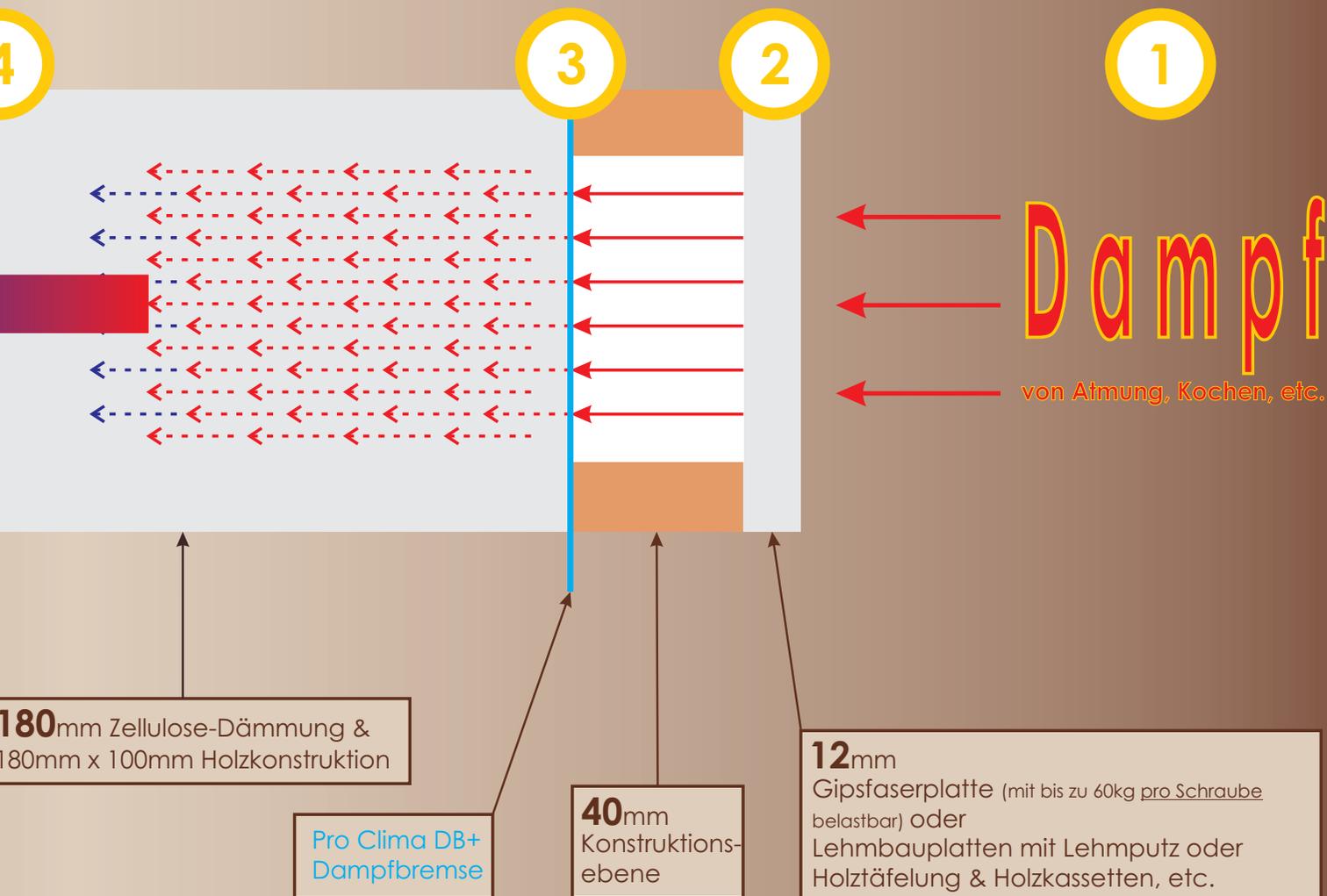
**35mm**  
Putzträgerplatte oder  
Holzverschalung oder Vormauerwerk

**40mm**  
Hinterlüftungs-Ebene

**25mm**  
Holzweichfaserplatte  
(ohne Kleber)

**180mm** Ze  
180mm x 10

# aktive Außenwand



## Geniale Natur - natürliche Genialität

- 1 **Dampf** von Atmung, Kochen, etc. in Verbindung mit höherer Temperatur im Haus **“drückt”** (Dampfdruck) auf die Wand (Decke & Dach). Gipsfaser-, Lehmbauplatten, Holzverkleidung, etc. wirken bei guter Verarbeitung wie eine Bremse.
- 2 Der Dampf dringt **verzögert** in die **Konstruktionsebene** und trifft auf die eigentliche, luftdicht verarbeitete **Dampfbremse** (3) aus dickem, säurefreiem Papier. Dadurch **nochmals verlangsamt** gelangt der **Dampf** (immer noch vom Dampfdruck bewegt) in den Bereich der **hohlraumfreien & kompakten Zellulose-Dämmung**.

- 3 Zur Außenseite hin wird es auch in der Dämmung immer kühler. Bei **Zellulose-dämmung** ziemlich nahe der Außenseite ist es so kühl, dass der Dampf abkühlt und die Feuchtigkeit kondensiert. Diesen Bereich nennt man **“Taupunkt”!**
- 4

Bei hohlraumbildender Dämmung wie “Wolle”, basierend auf Glas, Mineral, Schaf, Hanf, Holz, etc. haben wir ein Problem! Die **Hohlräume** in der Wolle lassen die Bildung von **“Mikro-Tropfen”** zu, welche sich mit der Zeit sammeln und bau-physikalische **Schäden** verursachen können (Schimmel, etc.).

- 5 Bei **hochverdichteter** Zellulosedämmung ist **KEIN** Platz für Mikro-Tropfen! Hier wird die Feuchtigkeit von der **kompakten Zellulose** aufgenommen/absorbiert.
- 6 Durch die **ständige Zirkulation** von Luft in der **Hinterlüftungsebene** entsteht an der Oberseite der Holzweichfaserplatten ein minimaler Unterdruck.
- 7 Dieser **großflächige Sog**, in Verbindung mit der **Kapillarwirkung** der Zellulose, **zieht** die **Feuchtigkeit** vom Taupunkt weg **außen**. Je größer die Temperaturdifferenz zwischen innen und außen desto stärker.
- 8 Das Selbe gilt für das **Dach**.
- 9