



Jörg Brandhorst

WIBeN

Westerwälder Initiativen- und Betriebe-Netz

Dämmstoffe

Systematik der Dämmstoffe

Dämmstoffe aus überwiegend mineralischen Produkten:

z.B. Mineralfaser, Steinwolle, Schaumglas, etc. sowie Schüttdämmstoffe (Perlite, Vermiculite, u.a.). Die meisten Dämmstoffe dieser Gruppe sind nicht oder nur schwer entflammbar und haben einen Schmelzpunkt $> 1.000^{\circ}\text{C}$.

Dämmstoffe aus überwiegend organischen Produkten – nicht nachwachsend:

z.B. Polyurethane und Polystyrole. Die meisten Dämmstoffe dieser Gruppe sind normal oder schwer entflammbar.

Dämmstoffe aus überwiegend organischen Produkten – nachwachsend

z.B. Holz, Zellulose, Pflanzenfasern, Wolle, etc.. Die meisten Dämmstoffe dieser Gruppe sind normal, manche schwer entflammbar.

Es gibt sie als Matten-, Plattenwerkstoffe, als Einblasdämmstoffe, Schüttungen, etc..

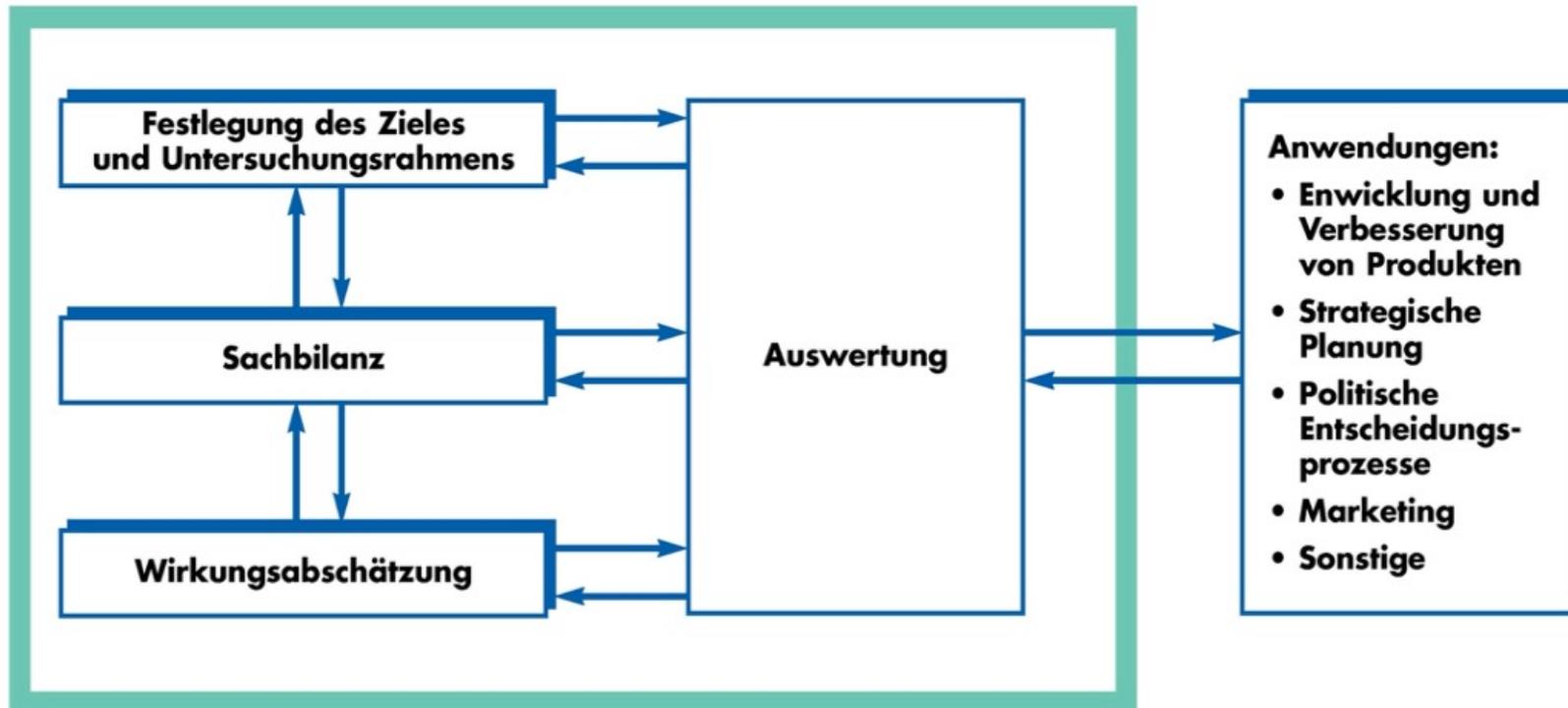
Bewertung und Bilanzierung – Ökologie

- Versäuerung in kgSO_2eq
- Treibhauseffekt kgCO_2eq
- erneuerbare Primärenergie in MJ/kg
- nicht erneuerbare Primärenergie in MJ/kg
- Senkung des Naturverbrauchs
- Erhöhung der Serviceleistung von Produkten
- Weiternutzung bzw. Kompostierbarkeit



Bewertung und Bilanzierung – Ökologie – Beispiele (Energieagentur NRW)

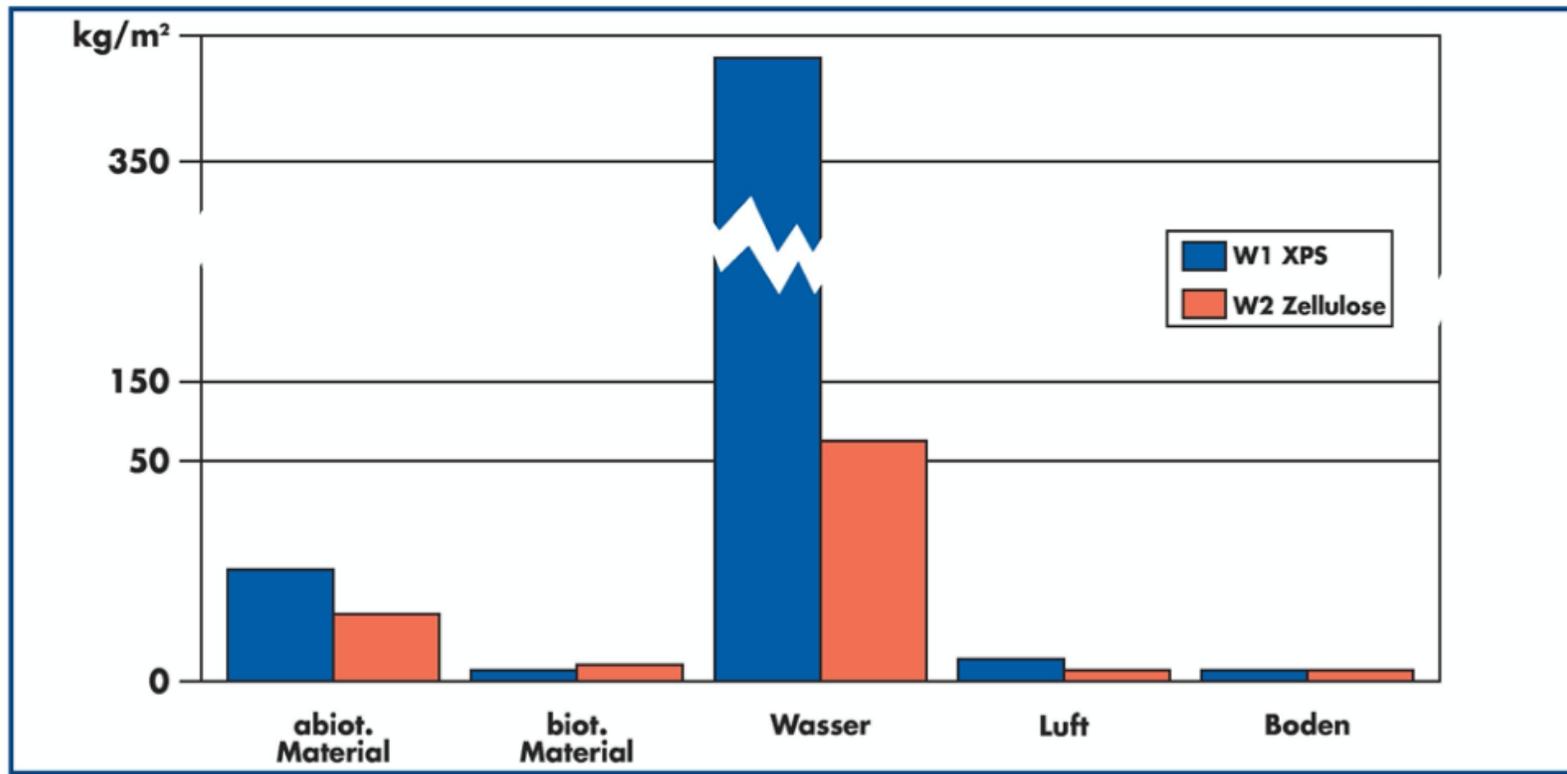
Produktökobilanz



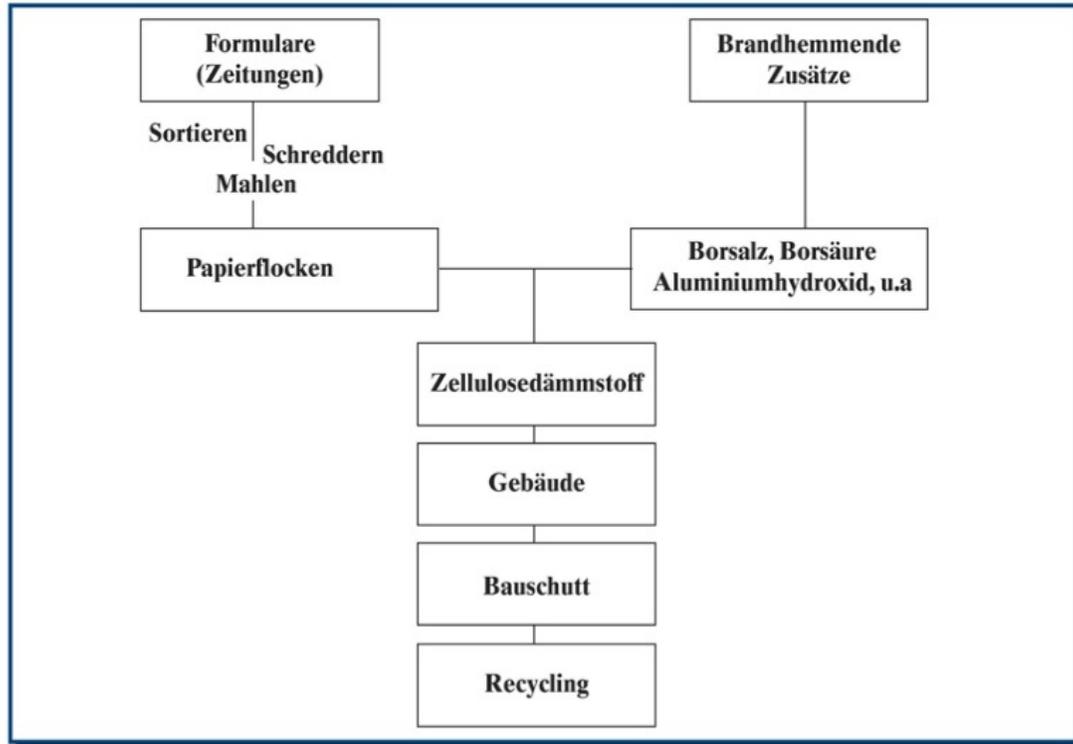


Bewertung und Bilanzierung – Ökologie – Beispiele (Energieagentur NRW)

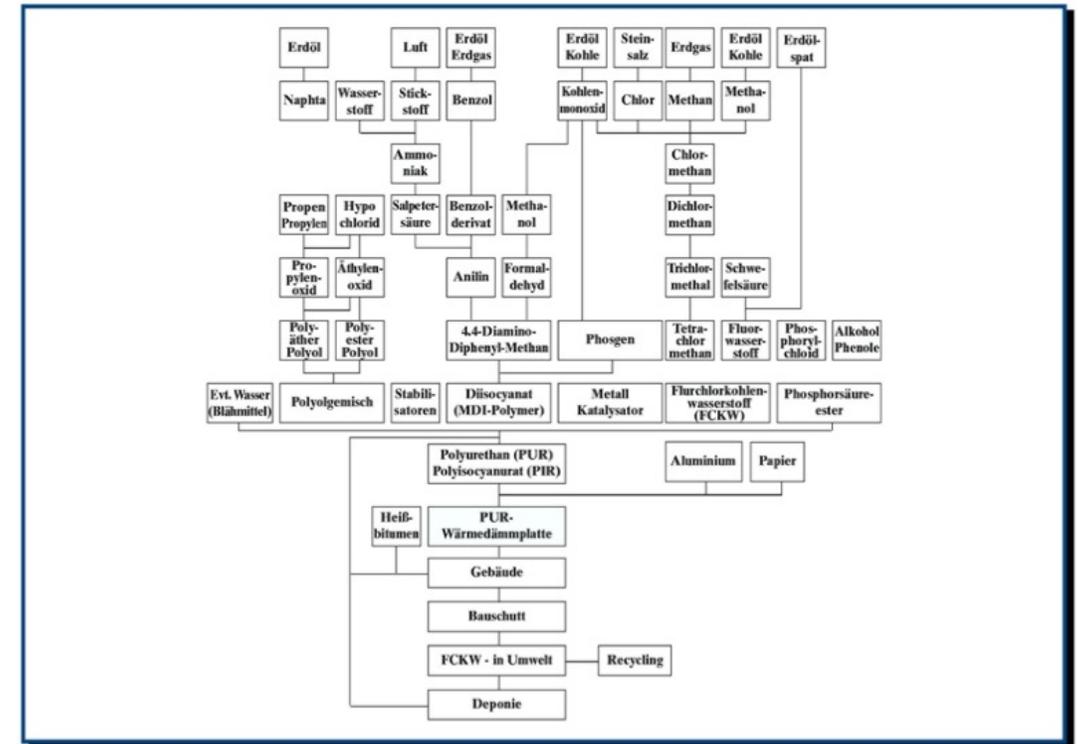
Bewertung von Baukonstruktionen - MIPS-Verfahren Außenwanddämmung



Einfache Prozesskette: Zellulosedämmstoff



Umfangreiche Prozesskette: Polyurethan-Dämmstoff

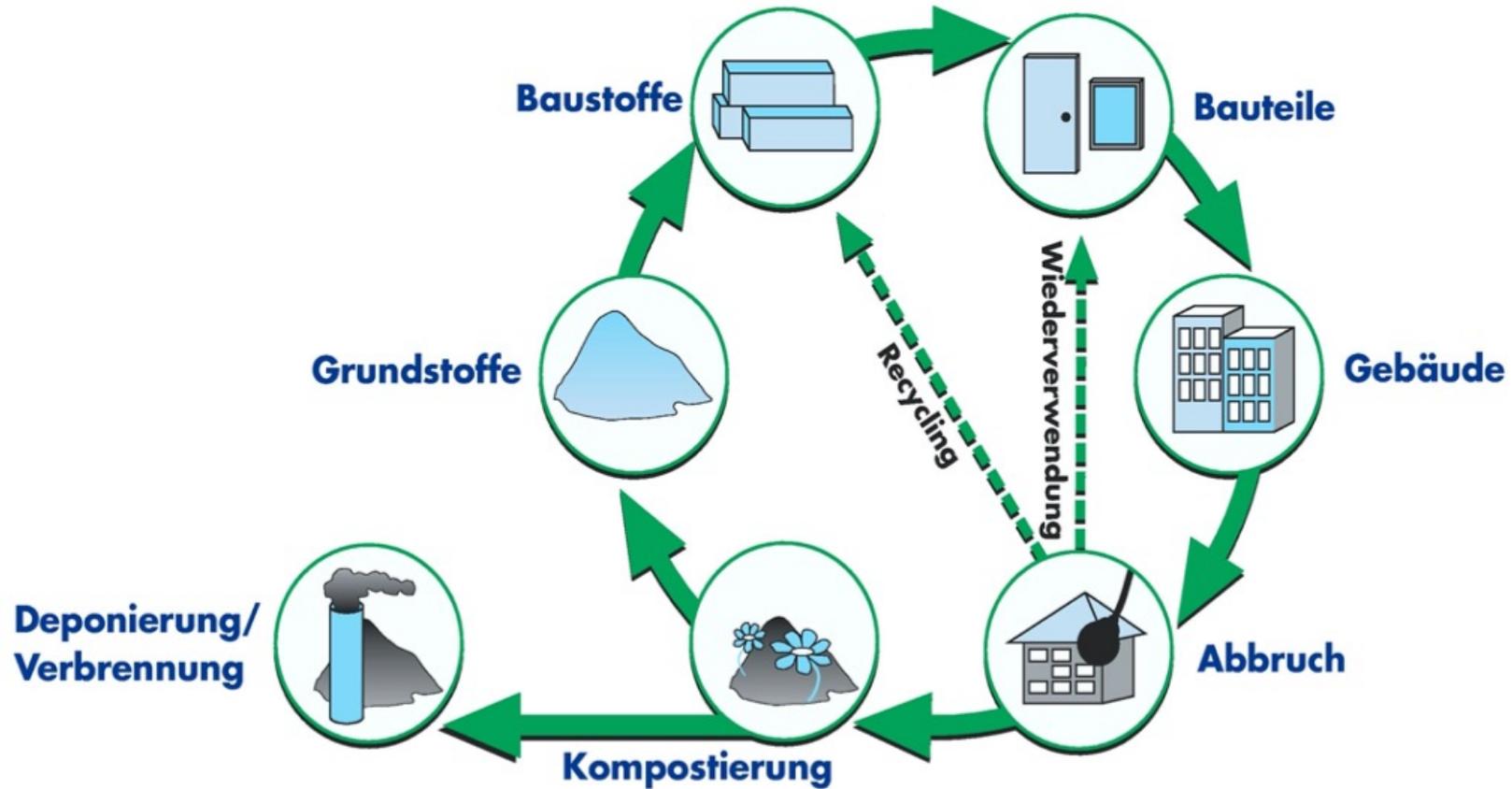


Ökonomie

- Kosten der Herstellung des Bauteils
- Langlebigkeit des Bauteils
- Kosten der Unterhaltung und Wartung
- Abbau- und Entsorgungskosten



Kreislauf der Stoffe im Bauwesen



Zulassungen für den jeweiligen Anwendungsfall

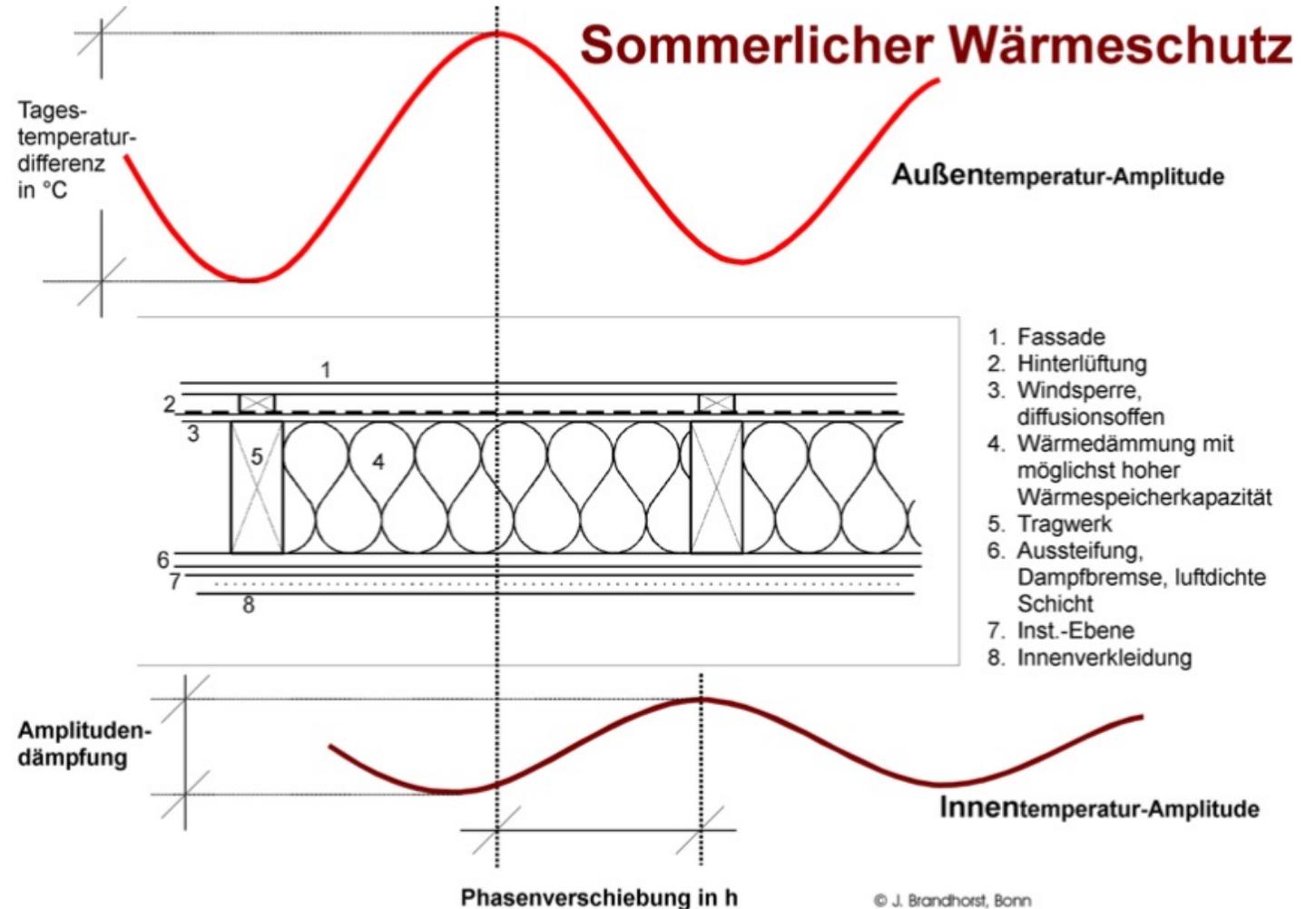
- Innendämmung
- Zwischensparrendämmung
- Aufdachdämmung
- Perimeterdämmung, etc.



Sommerlicher- und winterlicher Wärmeschutz

Für den winterlichen Wärmeschutz sind die Dämmwerte des Dämmstoffes entscheidend.

Für den sommerlichen Wärmeschutz sind Dämmstoffe mit hoher Wärmekapazität und hoher Rohdichte von Vorteil (z.B. Holzfaserdämmplatten)



Sommerlicher Wärmeschutz

PRODUKT	spez. Wärmekapazität cp [J/kgK]	Nennroh-dichte [kg/m ³]	TAV [%]	Phasen-verschiebung [h]
Flachs	1640	45	28	7,6
Hanf	1600	52,5	20	8,9
Holz-Einblas-Dämmstoff	1000	45	45	5,8
Holzfaserplatte	2100	230	2	17,5
Holzweichfaserplatte	2100	160	3	16,0
Holzweichfaserplatte	2100	160	7	13,0
Kork	1670	100	10	11,3
Kork	1670	100	18	9,2
Mineralfaser	840	30	69	4,0
PUR Steildachdämmung	1480	30	76	3,5
Schafschurwolle	1300	50	30	7,4
Steinwolle	1030	30	20	8,9
Styropor	1450	15	73	3,7
Zellulosedämmplatte	2000	75	12	10,7
Zellulose-Einblasdämmung	1900	45	24	8,1

Nachweise – Beispiel Innenwanddämmung

Innenwanddämmung eines Bruchsteinhauses:





Aufbau von Innen nach Außen:

ca. 1 cm Lehmputz

6 cm Holzfaserdämmplatte, 160 kg/m^3 , $\lambda: 0,04 \text{ W/mK}$

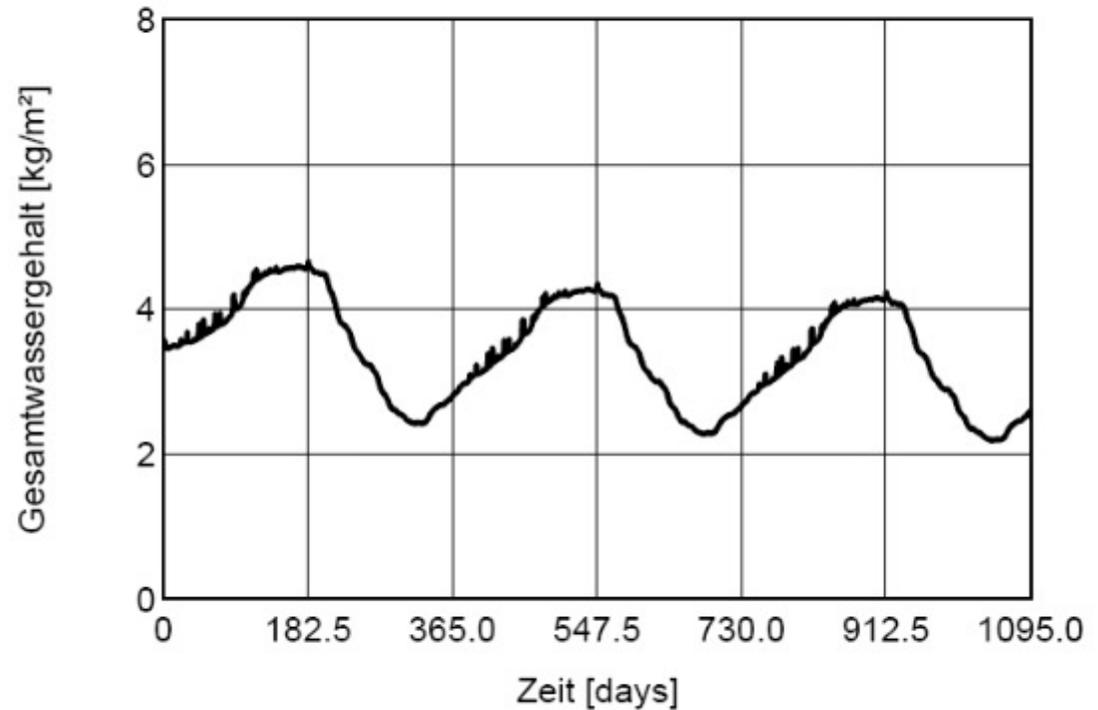
ca. 3 cm Lehm

ca. 50 cm Bruchsteinmauerwerk

mit Holzfaserdämmplatten

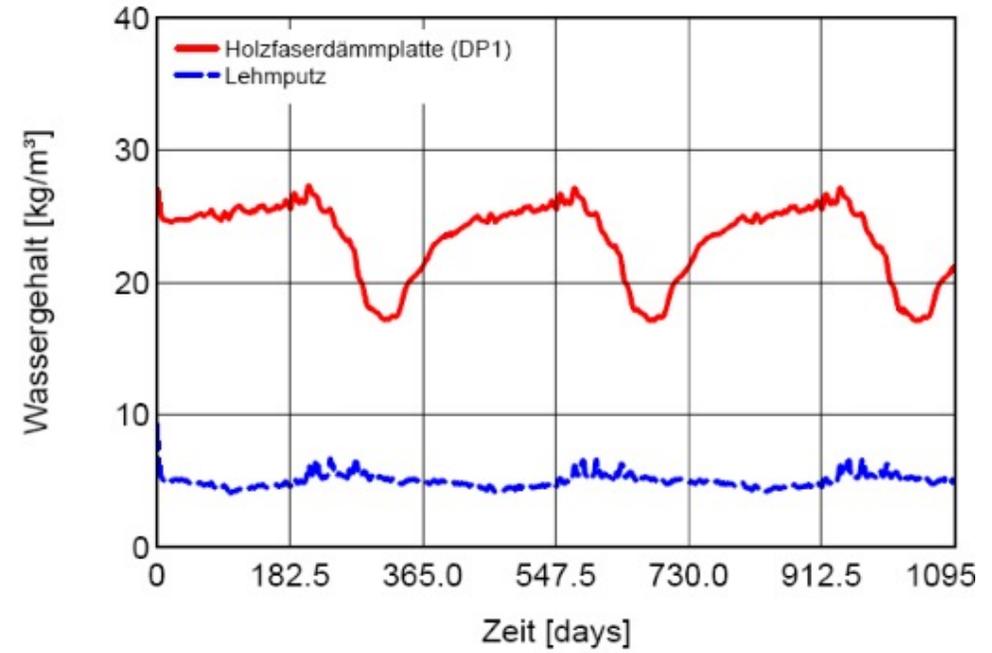
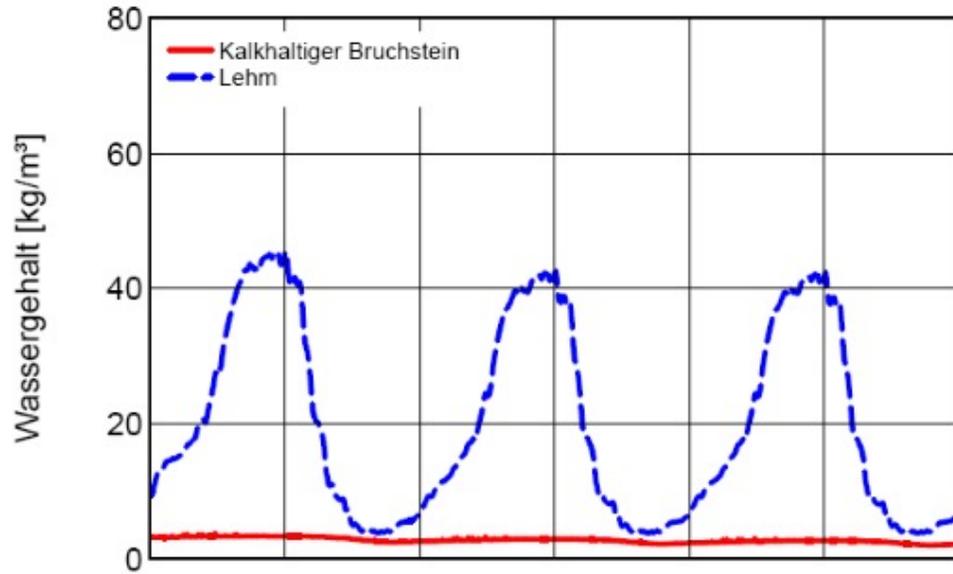
Ohne Dampfbremse!

Gesamtkonstruktion
unproblematisch



Gesamtwassergehalt der Wand innerhalb von drei Jahren

mit Holzfaserdämmplatten



Wassergehalt der einzelnen Materialien innerhalb von drei Jahren.
 Aufbau ab dem dritten Jahr unkritisch.

Instationärer U-Wert:

1. Jahr: $\sim 0,62 \text{ W/m}^2\text{K}$

2. Jahr: $\sim 0,61 \text{ W/m}^2\text{K}$

3. Jahr: $\sim 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$; etwa in dieser Größe bleibend

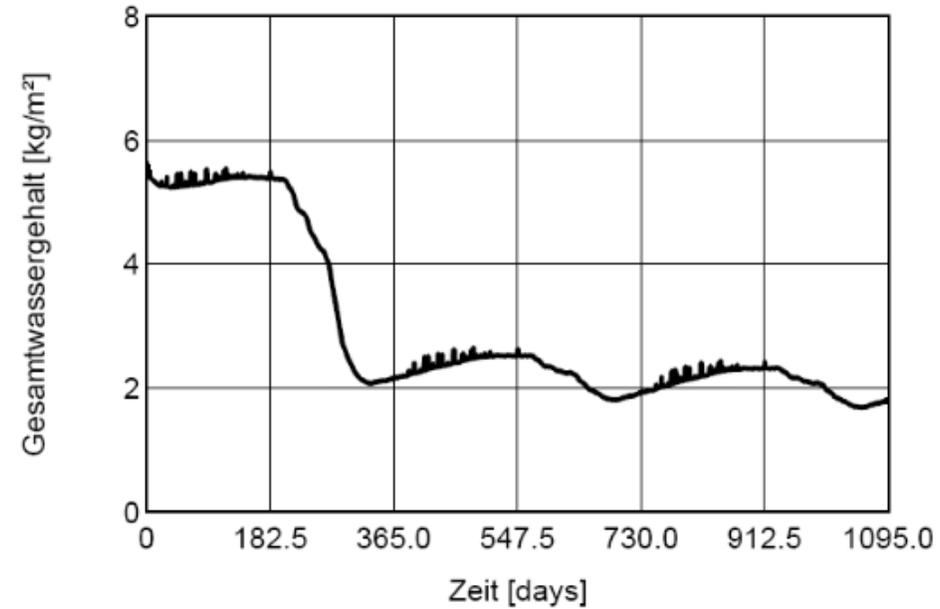


Aufbau von Innen nach Außen:

mit Einblaszellulose

- Fermacell- oder CaSi-Platte 10 mm
- Dampfbremse > 2 < 4 m
- ca. 10 cm Zellulose im CSO-Ansprühverfahren
- ca. 50 cm Bruchsteinmauerwerk

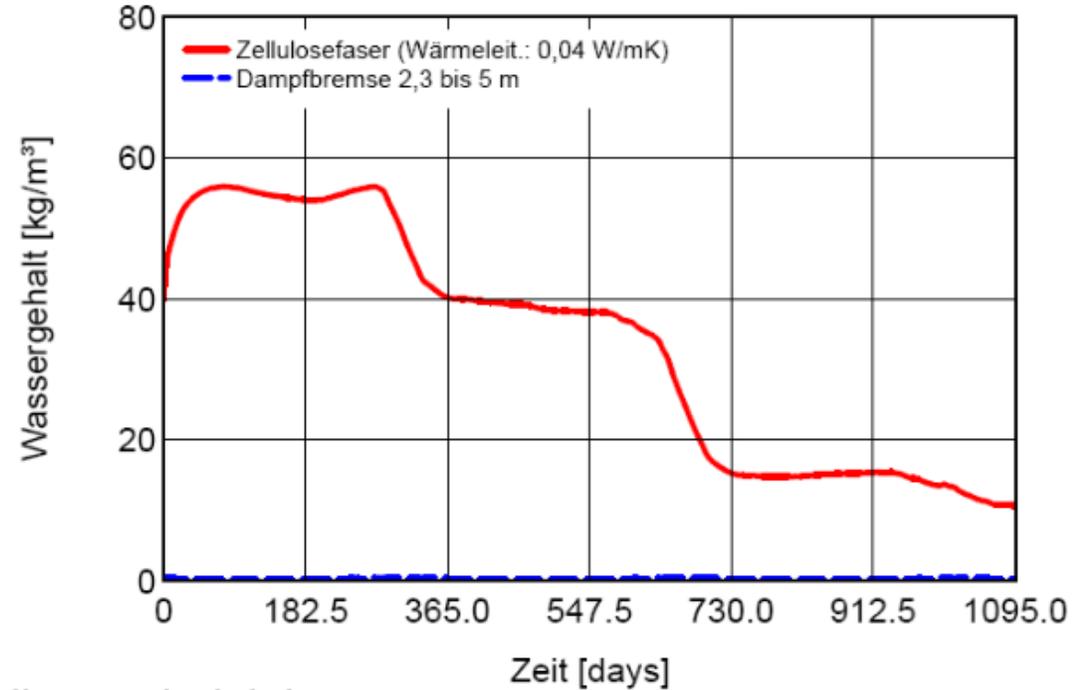
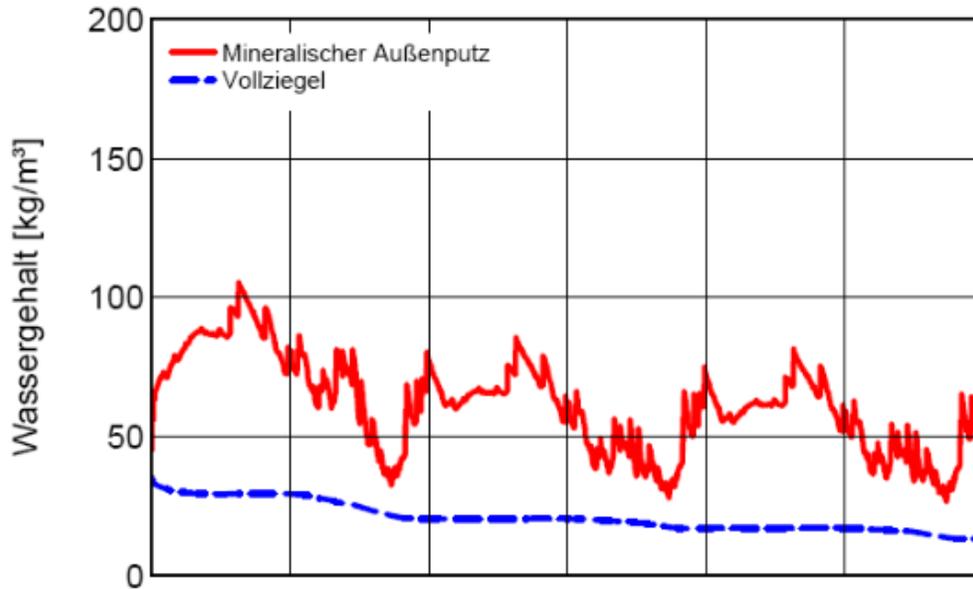
Gesamtkonstruktion unproblematisch



Gesamtwassergehalt der Wand innerhalb von drei Jahren



mit Einblaszellulose



Wassergehalt der einzelnen Materialien innerhalb von drei Jahren.

Aufbau im 3. Jahr unkritisch. Um bereits nach dem ersten Jahr in den unkritischen Bereich zu kommen, sollten die Bereiche mit Ziegelsteinen vorher getrocknet werden.

Instat. U-Wert: 1. Jahr ~ 0,37 W/m²K, 2. Jahr ~ 0,365 W/m²K, 3. Jahr ~ 0,34 W/m²K

Fazit

Für Zwischensparren- und Aufdachdämmungen sind Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen i.d.R. die bessere Wahl. Achtung: Mineralwolle u.g. haben teilweise keine bauaufsichtliche Zulassung für beidseitig geschlossene Dächer (z.B. im Flachdachbereich).

Für Perimeterdämmungen sind Kunststoff- oder Schaumglasdämmungen die richtige Wahl.

Für den sommerlichen Wärmeschutz sind Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen deutlich besser geeignet.

Innendämmungen müssen i.d.R. bauphysikalisch berechnet und überprüft werden.

Sinnvoll bei der Auswahl von Bau- und Dämmstoffen ist die Weiterverwendbarkeit oder zumindest die Recyclingfähigkeit bei möglichst geringem Primärenergieeinsatz bei Herstellung und Transport.



Jörg Brandhorst

WIBeN

Westerwälder Initiativen- und Betriebe-Netz

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.