Ökologische Dämmstoffe – vielfältige Materialien und Anwendungsmöglichkeiten nachwachsender Rohstoffe

Norbert Rüther

Fraunhofer-Institut für Holzforschung,

Wilhelm-Klauditz-Institut WKI

für die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR)

10. ENERGIEFORUM Sachsen-Anhalt

„Ökologisch und energieeffizient bauen“

16. März 2018

FNR
Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.

Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen

© Fraunhofer

Fraunhofer WKI

FACHAGENTUR NACHWACHSENDE ROHSTOFFE E.V. (FNR)

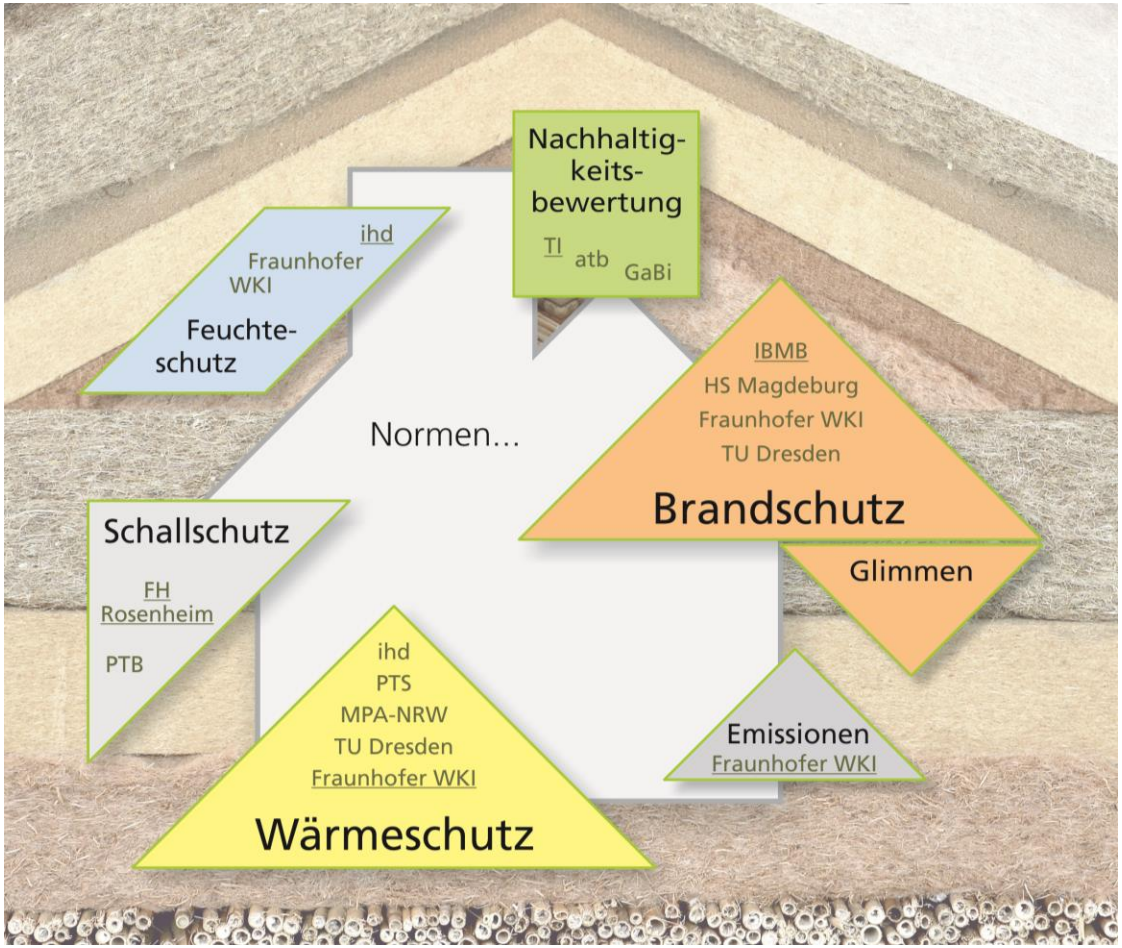
Aufgaben der FNR

- Mitwirkung bei Förderprogrammen des Bundes im Bereich nachwachsender Rohstoffe unter der Aufsicht des BMEL,
- Sammlung und Aufbereitung entsprechender Fachinformationen und
- Information
  - des Bundes,
  - der Länder,
  - der Industrie,
  - der Land- und Forstwirtschaft und
  - der Verbraucher

  auf dem Gebiet der nachwachsenden Rohstoffe sowie die dazu notwendige Öffentlichkeitsarbeit.

© Fraunhofer

ÖKOLOGISCHE DÄMMSTOFFE – VIELFÄLTIGE MATERIALIEN UND ANWENDUNGSMÖGLICHKEITEN NACHWACHSENDER ROHSTOFFE



© Fraunhofer

Fraunhofer WKI

ÖKOLOGISCHE DÄMMSTOFFE – VIELFÄLTIGE ANWENDUNGSMÖGLICHKEITEN

- Gefachdämmung
- Aufdachdämmung
- Fußbodendämmung
- Trittschalldämmung
- Fugendämmung
- WDVS-Dämmung
- Schalldämmung
- Innendämmung
- …

Quelle: FNR – Copyright Fotos: Neputherm, Hanffaser Uckermark, Hiss Reet, D. Scharmer, Unger-Diffutherm

© Fraunhofer

Fraunhofer WKI

ÖKOLOGISCHE DÄMMSTOFFE – VIELFÄLTIGE ANWENDUNGSMÖGLICHKEITEN

Anwendungsgebiete	Kurzzeichen	Anwendungsbeispiele
Decke, Dach	DAD	Außendämmung von Dach oder Decke, vor Bewitterung geschützt, Dämmung unter Deckungen
	DAA	Außendämmung von Dach oder Decke, vor Bewitterung geschützt, Dämmung unter Abdichtung
	DUK	Außendämmung des Daches, der Bewitterung ausgesetzt (Umkehrdach)
	DZ	Zwischensparrendämmung, zweischaliges Dach, nicht begehbare, aber zugängliche oberste Geschossdecken
	DI	Innendämmung der Decke (unterseitig) oder des Daches, Dämmung unter den Sparren/Tragkonstruktion, abgehängte Decke usw.
	DEO	Innendämmung der Decke oder Bodenplatte (oberseitig) unter Estrich ohne Schallschutzanforderungen
	DES	Innendämmung der Decke oder Bodenplatte (oberseitig) unter Estrich mit Schallschutzanforderungen
Wand	WAB[1]	Außendämmung der Wand hinter Bekleidung
	WAA	Außendämmung der Wand hinter Abdichtung
	WAP[1,2]	Außendämmung der Wand unter Putz
	WZ	Dämmung von zweischaligen Wänden, Kerndämmung
	WH	Dämmung von Holzrahmen- und Holztafelbauweise
	WI	Innendämmung der Wand
	WTH	Dämmung zwischen Haustrennwänden mit Schallschutzanforderungen
	WTR	Dämmung von Raumtrennwänden
Perimeter	PW	Außen liegende Wärmedämmung von Wänden gegen Erdreich (außerhalb der Abdichtung)[3]
	PB	Außen liegende Wärmedämmung unter der Bodenplatte gegen Erdreich (außerhalb der Abdichtung)[3]

Quelle Tabelle: FNR

© Fraunhofer

Fraunhofer WKI

ÖKOLOGISCHE DÄMMSTOFFE – VIELFÄLTIGE LIEFERFORMEN

- Schüttdämmung
- Einblasdämmung
- flexible Dämmmatten
- druckfeste Dämmplatten
- Stopfdämmung

© Fraunhofer

Fraunhofer WKI

ÖKOLOGISCHE DÄMMSTOFFE – VIELFÄLTIGE MATERIALIEN

Dämmstoff	λ W/(m • K)	ρ kg/m³	μ	c J/kg • K	Baustoff-klasse	Brandverhalten nach DIN EN 13501-1
Flachsmatten	0,036–0,040	30–60	1–2	1.600	B2	
Hanfmatten	0,040–0,050	30–42	1–2	1.600–1.700	B2	E
Hanf (lose)	0,048	40–80	1–2	1.600–2.200	B2	
Hobelspäne	0,045	75	1–2	2.100	B2	
Holzfaserdämmplatten	0,040–0,052	140–180	2–5	2.100	B2	E
Holzfaserdämmplatten (flexibel)	0,040–0,052	40–55	2–5	2.100	B2	E
Holzfaser (lose)	0,040	30–40	1–2	2.100	B2	
Holzwolleplatten, Holzwolle-Akustikplatten[1]	0,090	330–500	2–5	2.100	B1	A2-s1, d0, B-s1, d0
Korkschrot (expandiert)	0,050	160	1–5	1.800	B2	
Korkplatte	0,040	100–220	5–15	1.800	B2	E
Schafwolle	0,0326–0,040	30–90	1–5	1.720	B2	E
Schilfrohr[2]	0,055	190	6,5	k. A.	B2	
Baustrohballen	0,052–0,080	90–110	2	2.000	B2	
Wiesengras	0,040	25–65	1–2	2.200	B2	
Zelluloseflocken	0,040	30–55	1–2	2.100	B2	B-s2, d0
Zelluloseplatten	0,040	70	2–3	2.000	B2	E
Seegras	0,0388–0,045	65–75	1–2	2.502	B2	
Konventionelle Dämmstoffe zum Vergleich						
Polystyrol (expandiert)	0,035–0,040	11–30	30–100	1.400	B1	
Steinwolle	0,033–0,040	33–130	1	840–1.000	A1	A1

Fotos: Fraunhofer WKI

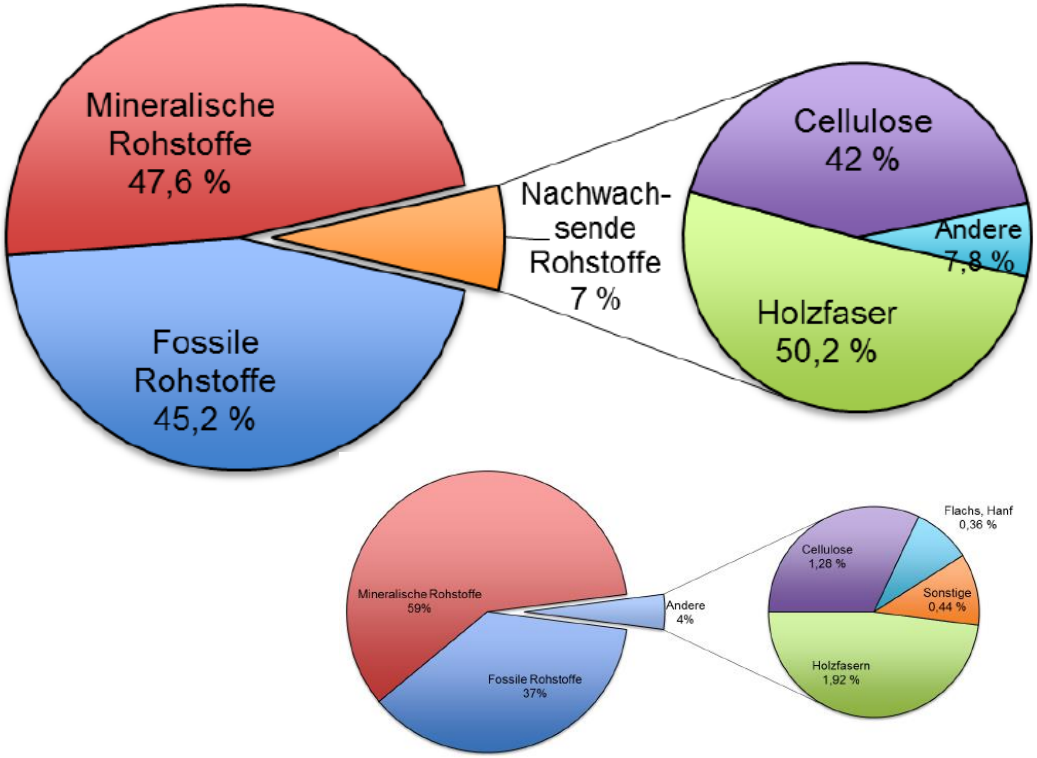
Quelle: FNR

© Fraunhofer

Fraunhofer WKI

ÖKOLOGISCHE DÄMMSTOFFE – VIELFÄLTIGE MATERIALIEN…

- … Marktdaten (kleines Bild: 2003)



Quelle: FNR

Fotos: Fraunhofer WKI

© Fraunhofer

Fraunhofer WKI

ÖKOLOGISCHE DÄMMSTOFFE – VIELFÄLTIGE MATERIALIEN…

- … technische Unterschiede
  - Diffusionsfähigkeit
  - Brandverhalten
  - Feuchtespeicherfähigkeit

Dämmstoff	λ W/(m • K)	ρ kg/m³	μ	c J/kg • K	Baustoff-klasse	Brandver-halten nach DIN EN 13501-1
Flachsmatten	0,036–0,040	30–60	1–2	1.600	B2	
Hanfmatten	0,040–0,050	30–42	1–2	1.600–1.700	B2	E
Hanf (lose)	0,048	40–80	1–2	1.600–2.200	B2	
Hobelspäne	0,045	75	1–2	2.100	B2	
Holzfaserdämm-platten	0,040–0,052	140–180	2–5	2.100	B2	E
Holzfaserdämm-platten (flexibel)	0,040–0,052	40–55	2–5	2.100	B2	E
Holzfaser (lose)	0,040	30–40	1–2	2.100	B2	
Holzwolleplatten, Holzwolle-Akustik-platten[1]	0,090	330–500	2–5	2.100	B1	A2-s1, d0, B-s1, d0
Korkschrot (expandiert)	0,050	160	1–5	1.800	B2	
Korkplatte	0,040	100–220	5–15	1.800	B2	E
Schafwolle	0,0326–0,040	30–90	1–5	1.720	B2	E
Schilfrohr[2]	0,055	190	6,5	k. A.	B2	
Baustrohballen	0,052–0,080	90–110		2.000	B2	
Wiesengras	0,040	25–65	1–2	2.200		
Zelluloseflocken	0,040	30–5	1–2	2.100	B2	B-s2, d0
Zelluloseplatten	0,040	70	2–3	2.000	B2	E
Seegras	0,0388–0,045	65–	1–2	2.502	B2	
Konventionelle Dämmstoffe zum Vergleich						
Polystyrol (expandiert)	0,035–0,040	11–30	30–100	1.400	B1	
Steinwolle	0,033–0,040	33–130	1	840–1.000	A1	A1

Quelle: FNR

© Fraunhofer

Fraunhofer WKI

Forschungsprojekt

„Mehr als nur Dämmung – Zusatznutzen von Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen – NawaRo-Dämmstoffe“

Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen

Gefördert durch:

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

FNR
Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.

© Fraunhofer

Fraunhofer WKI

Ausschreibung der FNR, Förderbereich, Ziele

Förderung aus den Mitteln des Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft über den Projektträger Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR)

Gefördert durch:

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

- Stoffliche Nutzung nachwachsender Rohstoffe
- Förderung eines Forschungsverbundes „Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen“
- Vorsorgestrategie „Schonung fossiler Ressourcen“
- Neue Perspektiven für „Produktions- und Einkommensalternativen der deutschen Landwirtschaft“
- Ziel: **klar quantifizierbarer Zusatznutzen in den Bereichen Wärme- und Schallschutz, sowie Brandschutz und Glimmverhalten aufzeigen;**

FNR Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.

Gesamtziel des Verbundprojekts

Die Anwendbarkeit von Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen signifikant erhöhen.

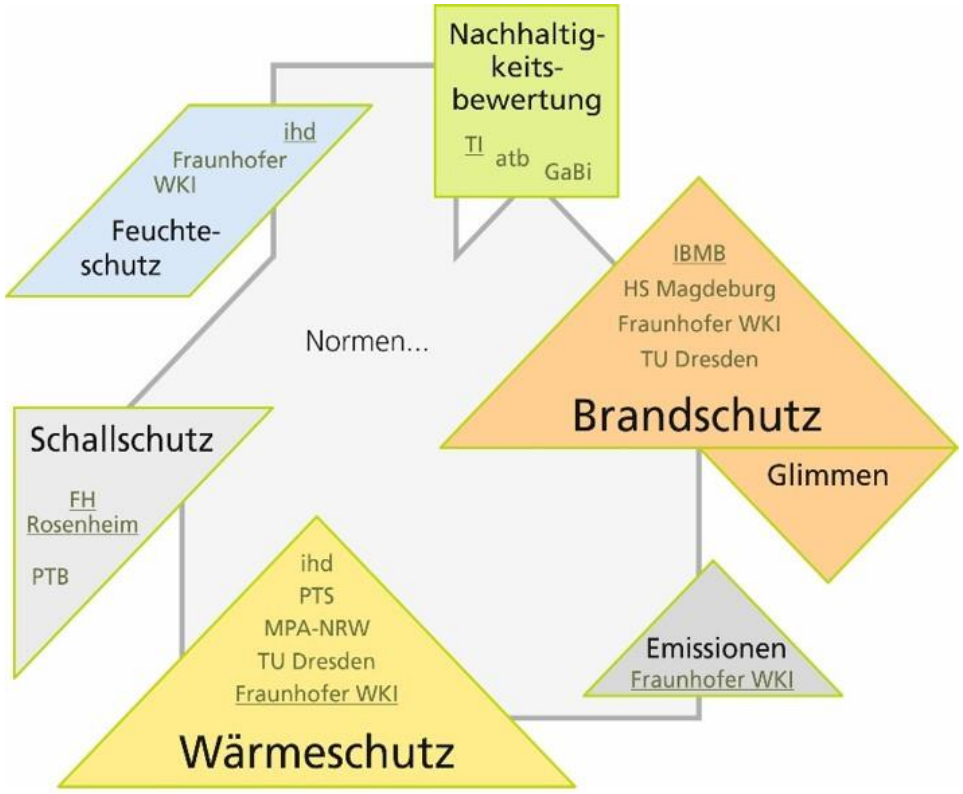
- Wie wollen wir das erreichen?
  - **Erstellung von Materialkennwerten** zur Berechnung von Konstruktionen, um in den Bereichen Schall- und Brandschutz aufwändige und somit teure Bauteilprüfungen zu verringern.
  - **Behebung von Anwendungshemmnissen**, die durch veraltete, für Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen nicht angepasste Normen und Regelwerte aufkommen.
  - **Entwicklung von Messverfahren** und Schaffen von Randbedingungen, mit denen die spezifischen Eigenschaften von Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen besser berücksichtigt werden.
  - **Durchführung von Nachhaltigkeitsbewertungen**, um einen potenziellen Zusatznutzen der Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen aufzuzeigen.

© Fraunhofer

Gefördert durch:
Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages
FNR Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.
Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen
Fraunhofer WKI

Forschungsverbund

Globale Herangehensweise durch 6 interdisziplinär forschende Arbeitsbereiche:



Gefördert durch:
Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages
FNR Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.
Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen
Fraunhofer WKI

Prüfungen?

- eigentlich schwerentflammbar…

© Fraunhofer

Prüfungen?

- eigentlich schwerentflammbar…

© Fraunhofer

Prüfungen?

- eigentlich schwerentflammbar…

© Fraunhofer

Prüfungen?

- eigentlich schwerentflammbar…

© Fraunhofer

Brandverhalten von Holzfaserdämmstoffen und Polystyrol

© Fraunhofer

Prüfungen?

- eigentlich schwer entflammbar, jedoch…

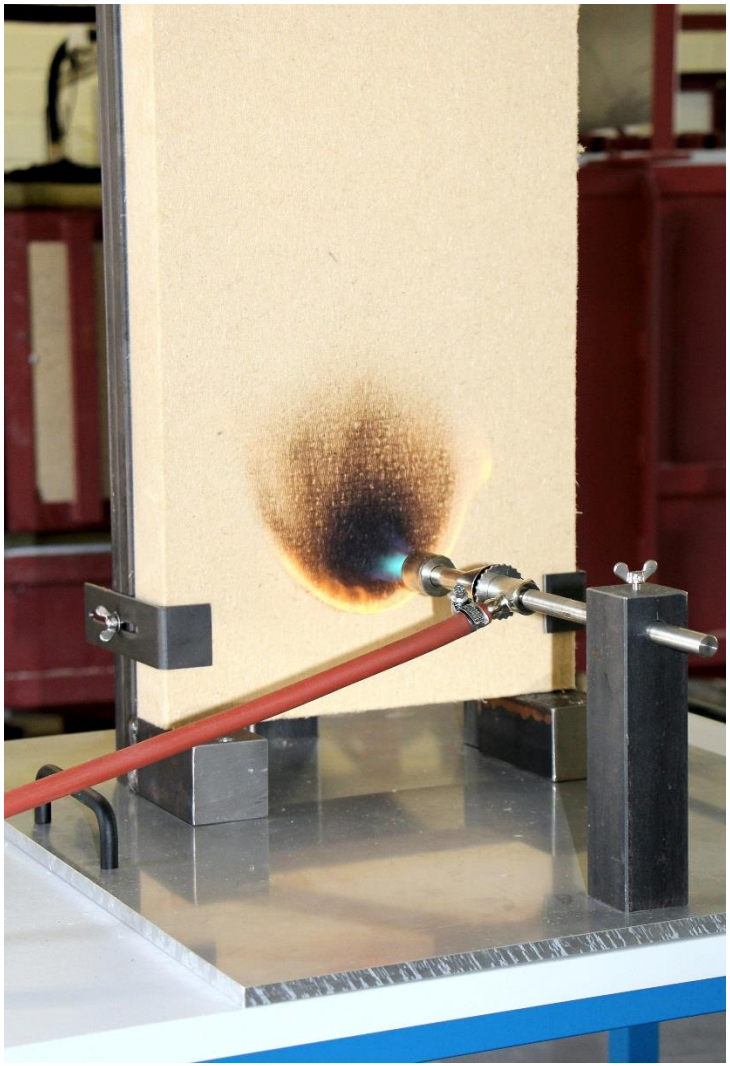
http://www.youtube.com/watch?v=1o34slPoa-8

© Fraunhofer

Prüfungen?

- normal entflammbar…?

nach 2 Minuten



© Fraunhofer

Prüfungen?

- normal entflammbar…?

nach 10 Minuten

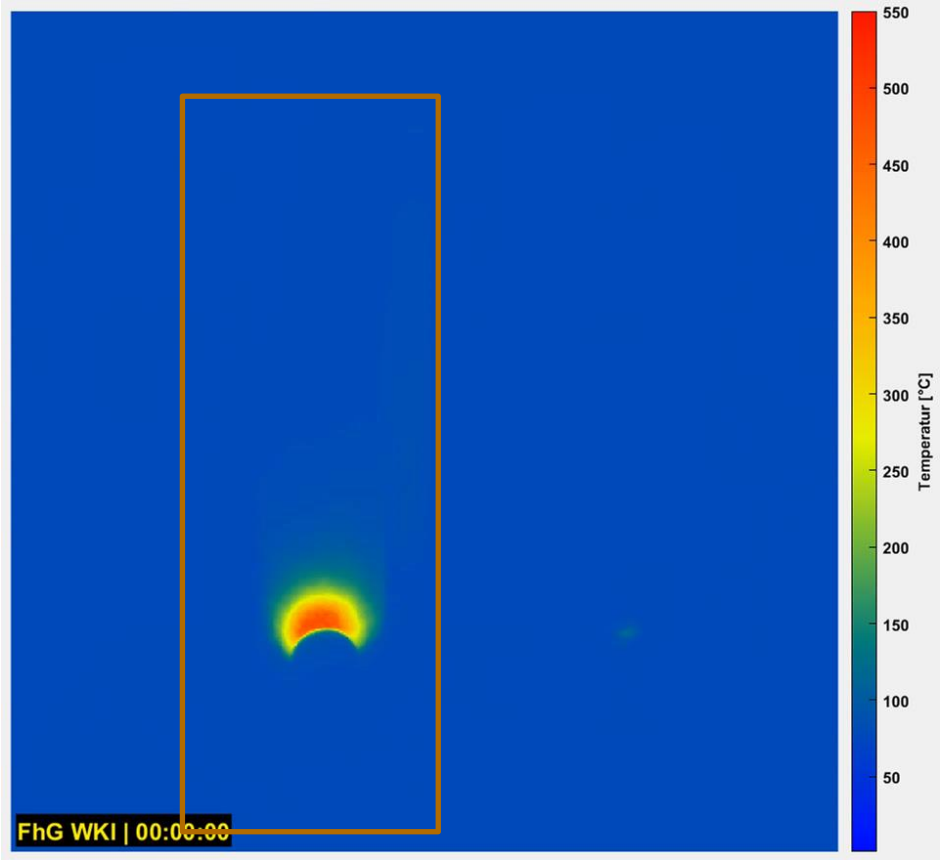
© Fraunhofer

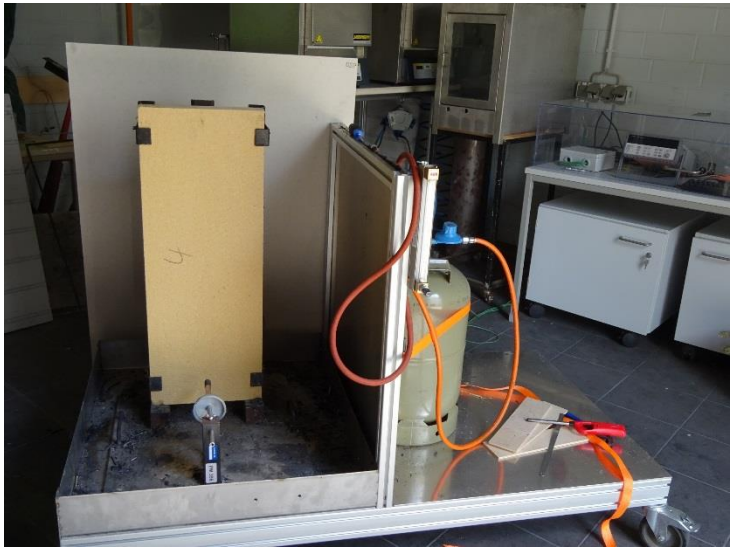
Prüfungen?

- normal entflammbar…?

© Fraunhofer

Fraunhofer WKI





© Fraunhofer

Fraunhofer WKI

Wirksamkeit von Flammschutzmitteln

nach 5 Minuten Beflammung

Ohne Schutzmittel

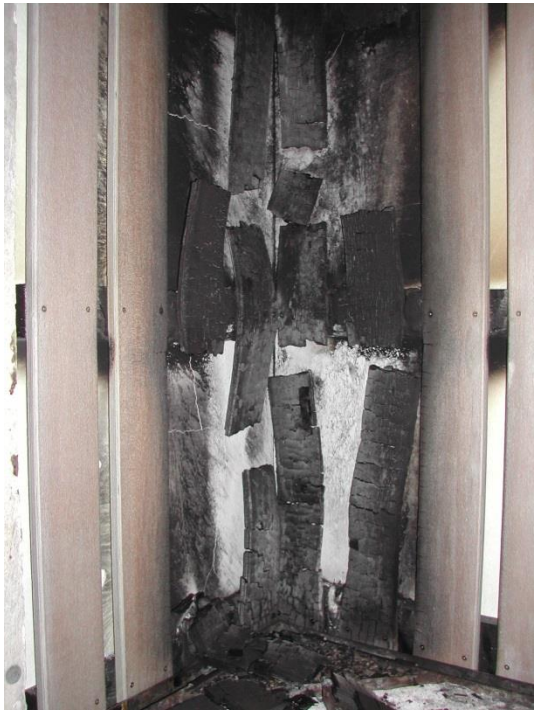
Mit Schutzmittel

© Fraunhofer

Fraunhofer WKI

Wirksamkeit von Flammschutzmitteln

nach 30 Minuten



Ohne Schutzmittel

Mit Schutzmittel

© Fraunhofer

Fraunhofer WKI

Prüfungen?

- eigentlich normalentflammbar, jedoch…?

Fotos: HEADLINE themendienst.de (links); Stefan Beermann, Westfälische Nachrichten (rechts)

© Fraunhofer

Prüfungen?

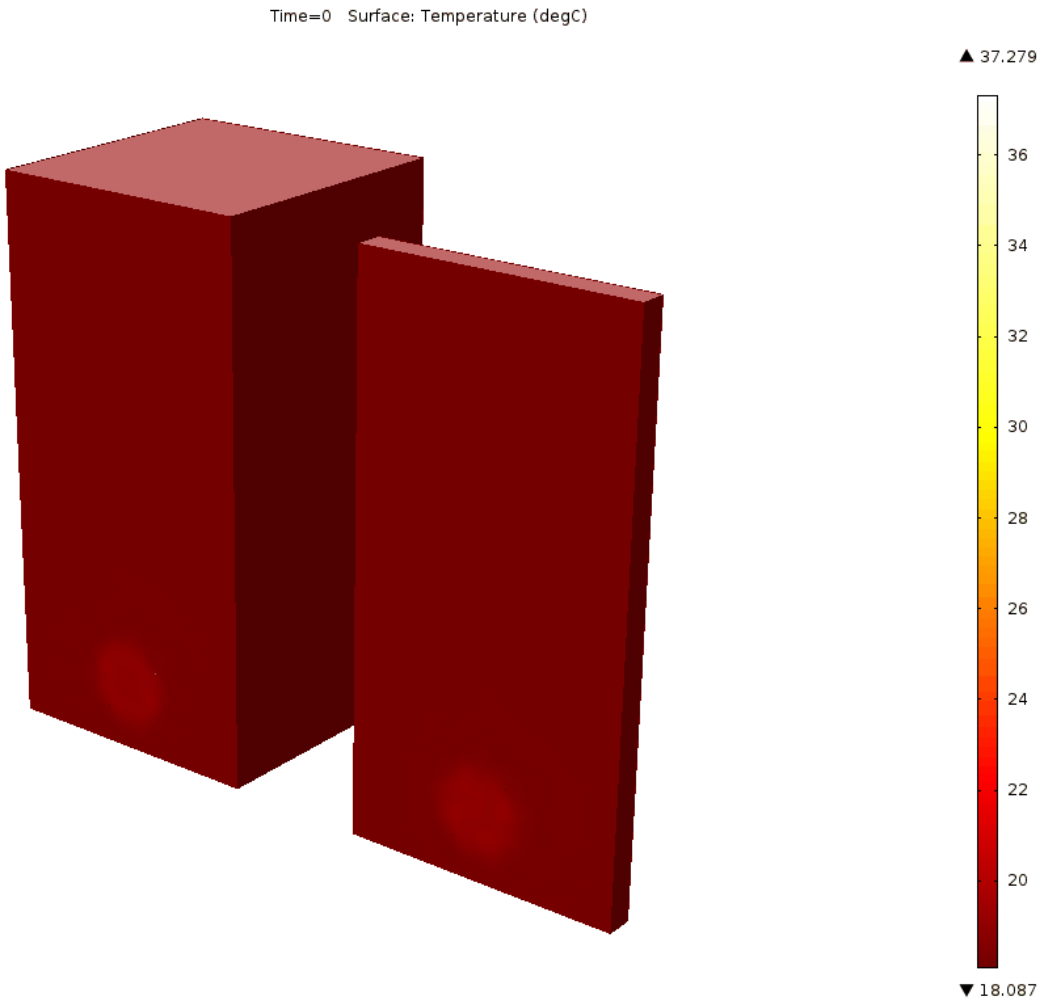
- eigentlich normalentflammbar, jedoch…?

Foto: Schaffitzel

© Fraunhofer

Prüfungen?

- Einfluss der Materialdicke

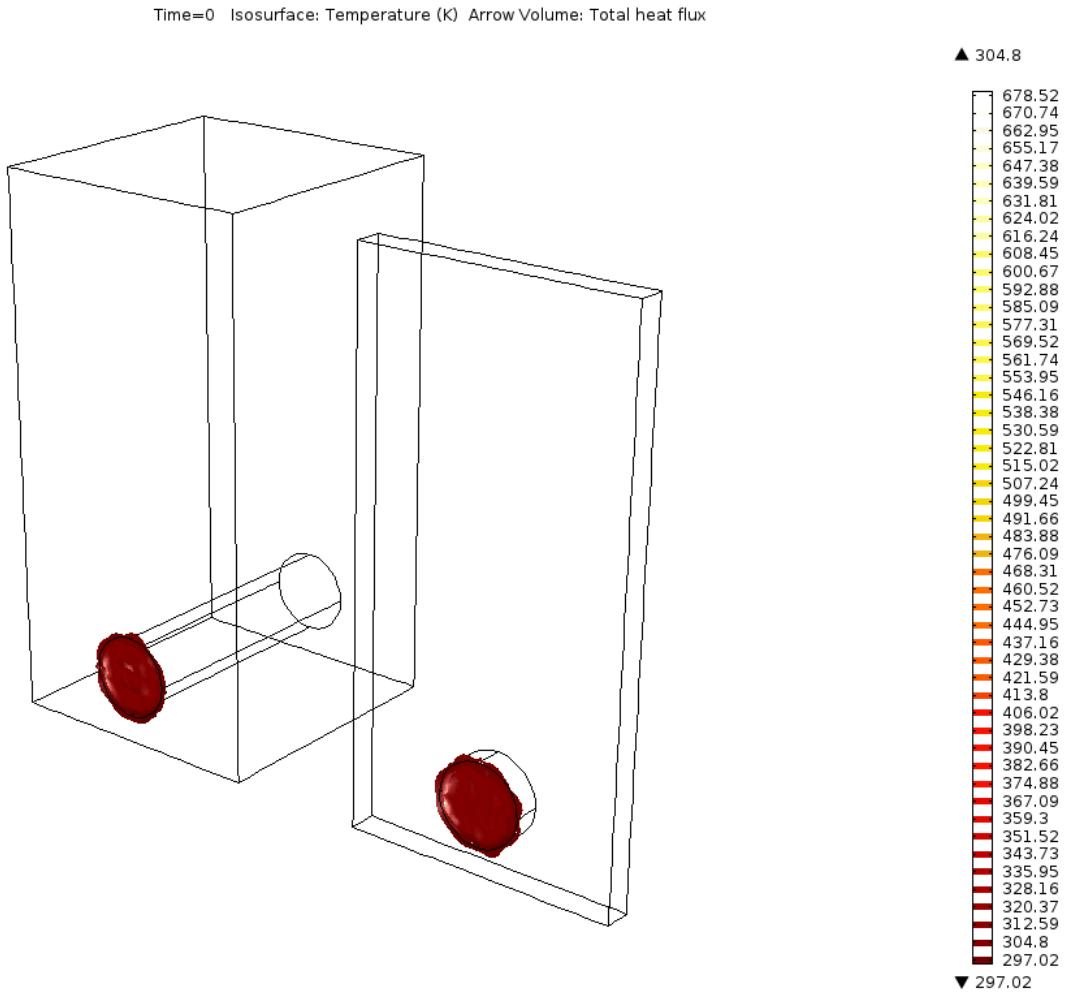


© Fraunhofer

Fraunhofer WKI

Prüfungen?

- Einfluss der Materialdicke



© Fraunhofer

Zusammenfassung

- Ökologische Dämmstoffe werden seit vielen Jahrhunderten erfolgreich genutzt.
- Normative und gesetzliche Rahmenbedingungen berücksichtigen die Eigenschaften solcher Dämmstoffe (noch) nicht hinreichend.
- Der Marktanteil solcher Dämmstoffe ist noch verhältnismäßig gering.
- Aktuell werden umfangreiche Untersuchungen durchgeführt, um die Rahmenbedingungen korrigieren zu können.

© Fraunhofer

- Danke für die Aufmerksamkeit...

© Fraunhofer

Ökologische Dämmstoffe – vielfältige Materialien und Anwendungsmöglichkeiten nachwachsender Rohstoffe

10. ENERGIEFORUM Sachsen-Anhalt „Ökologisch und energieeffizient bauen“

Norbert Rüther

Fraunhofer-Institut für Holzforschung
Wilhelm-Klauditz-Institut WKI

Bienroder Weg 54E

38108 Braunschweig

www.wki.fraunhofer.de

© Fraunhofer

Fraunhofer WKI