



Thomas Schnabel (Autor)
Marius Catalin Barbu (Autor)
Katharina Nagl (Autor)
Sebastian Krenn (Autor)

Innovativer Einsatz von ein- und mehrjährigen Pflanzen als Dämmmaterial

Thomas Schnabel, Marius Catalin Barbu,
Katharina Nagl, Sebastian Krenn

Innovativer Einsatz von ein- und
mehrjährigen Pflanzen als Dämmmaterial



Cuvillier Verlag Göttingen
Internationaler wissenschaftlicher Fachverlag

<https://cuvillier.de/de/shop/publications/8207>

Copyright:

Cuvillier Verlag, Inhaberin Annette Jentsch-Cuvillier, Nonnenstieg 8, 37075 Göttingen, Germany
Telefon: +49 (0)551 54724-0, E-Mail: info@cuvillier.de, Website: <https://cuvillier.de>



INHALTSVERZEICHNIS

Zusammenfassung	1
A EINFÜHRUNG	3
1 Hintergrund	3
B CHARAKTERISIERUNG MÖGLICHER PFLANZEN	6
1 Aufbau der Pflanzen	6
1.1 Struktureller Aufbau	6
1.2 Chemische Bestandteile	8
2 Süßgräser	9
2.1 Weizen	9
2.2 Mais	9
2.3 Miscanthus	10
C HINTERGRUND - MATERIALEIGENSCHAFTEN	12
1 Wärmedämmstoffe	12
1.1 Gründe für das Wärmedämmen	12
1.1.1 Bauphysikalische Eigenschaften	12
1.1.2 Wärmeleitfähigkeit	13
1.1.3 Wärmedurchgangskoeffizient	13
1.1.4 Rohdichte	14
1.1.5 Definition Wärmedämmstoffe	14
1.2 Dämmstoffe	15
1.2.1 Dämmstoffe aus anorganischen synthetischen Rohstoffen	16
1.2.2 Dämmstoffe aus anorganischen natürlichen Rohstoffen	17
1.2.3 Dämmstoffe aus organischen synthetischen Rohstoffen	17
1.2.4 Dämmstoffe aus natürlichen organischen Rohstoffen	17
1.2.5 Dämmstoffbezeichnung	18
1.2.6 Marktübersicht	19
2 Brandschutz	20
2.1 Klassifizierung von Bauprodukten	20
2.2 Brandverhalten von biogenen Materialien	21
D EXPERIMENTELLE FORSCHUNGS- & ENTWICKLUNGSMETHODEN 23	
1 Materialien	23
1.1 Verwendete Strohsorten	23
1.2 Klebstoffe für die Erzeugung Dämmmatten	23
1.2.1 Harnstoff-Formaldehyd (UF)	23
1.2.2 Tanninpulver	24
1.2.3 Lignin	24
1.2.4 Wasserglas	25
2 Methoden wofür die Entwicklung der Dämmmaterialien	25
2.1 Aufbereitungsmethoden von lignocellulosehaltigen Pflanzen	25
2.1.1 Physikalische Methoden zur Aufbereitung des Strohs	26
2.1.1.1 Mahl- und Schleifprozesse	26
2.1.1.2 Shreddern und Mahlen mittels Strohmühle	26
2.1.2 Chemische Methoden	27
2.1.3 Biologische Methoden	27
2.1.4 Physikalisch-chemische Methoden	27
2.2 Durchführung der Beileimung und Herstellung der Platten	28
2.2.1 Vorbereitung des Bindemittels	28
2.2.1.1 Harnstoff-Formaldehyd Klebstoff (UF)	28
2.2.1.2 Tannin-Hexamin-Bindemittel (TA)	28



2.2.1.3 Wasserglasbindemittel (WG)	29
2.2.1.4 Lignin	29
2.2.2 Mischen und Streuen der Strohfasermatte	29
2.2.3 Pressen und Konditionieren	31
2.3 Wärmeleitfähigkeitsmessung	32
2.4 FT-IR Spektroskopie	33
2.5 Bestimmung des Feuchtegehalts	34
2.6 Bestimmung des Aschegehalts	34
2.7 Ermittlung der Partikelgrößenverteilung	35
2.8 Ermittlung des pH-Wertes	36
2.9 Ermittlung der Schüttdichte	37
2.10 Wasseraufnahme bei losen Dämmstoffen	38
E ENTWICKLUNG DÄMMSTOFFPLATTEN	41
1 Vorbehandlung der Ausgangsmaterialien	41
2 Physikalische Materialparameter	46
2.1 Aschegehalt	46
2.2 pH-Wert	47
2.3 Schüttdichte	49
2.4 Wasseraufnahme bei losen Dämmstoffen	50
3 Fraktionierung der Ausgangsmaterialien	51
4 Einflussfaktoren auf die Wärmeleitfähigkeit der Platten	55
5 Einflussfaktoren auf die Wärmeleitfähigkeit der Platten	57
6 Einflussfaktoren auf das Brandverhalten der Dämmplatten	60
7 Verwendung alternative Pressprozesse	67
7.1 Pressverfahren – Verwendung Labor-Heißpresse	67
7.2 Pressverfahren – Verwendung Eigenbauform	68
7.3 Optimiertes Pressverfahren bei Verwendung der Heilaborpresse	69
8 Anwendung der entwickelten Strohdmmungen	70
F ANWENDUNGSFELDER UND SCHLUSSFOLGERUNGEN	74
1 Darstellung der unterschiedlichen Materialien	74
2 Darstellung der unterschiedlichen Produkte und Anwendungen	75
G QUELLENNACHWEIS	79