

Bachelor-Thesis

Wärmedurchgang durch Pilzdämmplatten

Ermittlung der Wärmeleitfähigkeit der Pilzdämmplatten und Vergleich mit einer Holzfaserdämmplatte

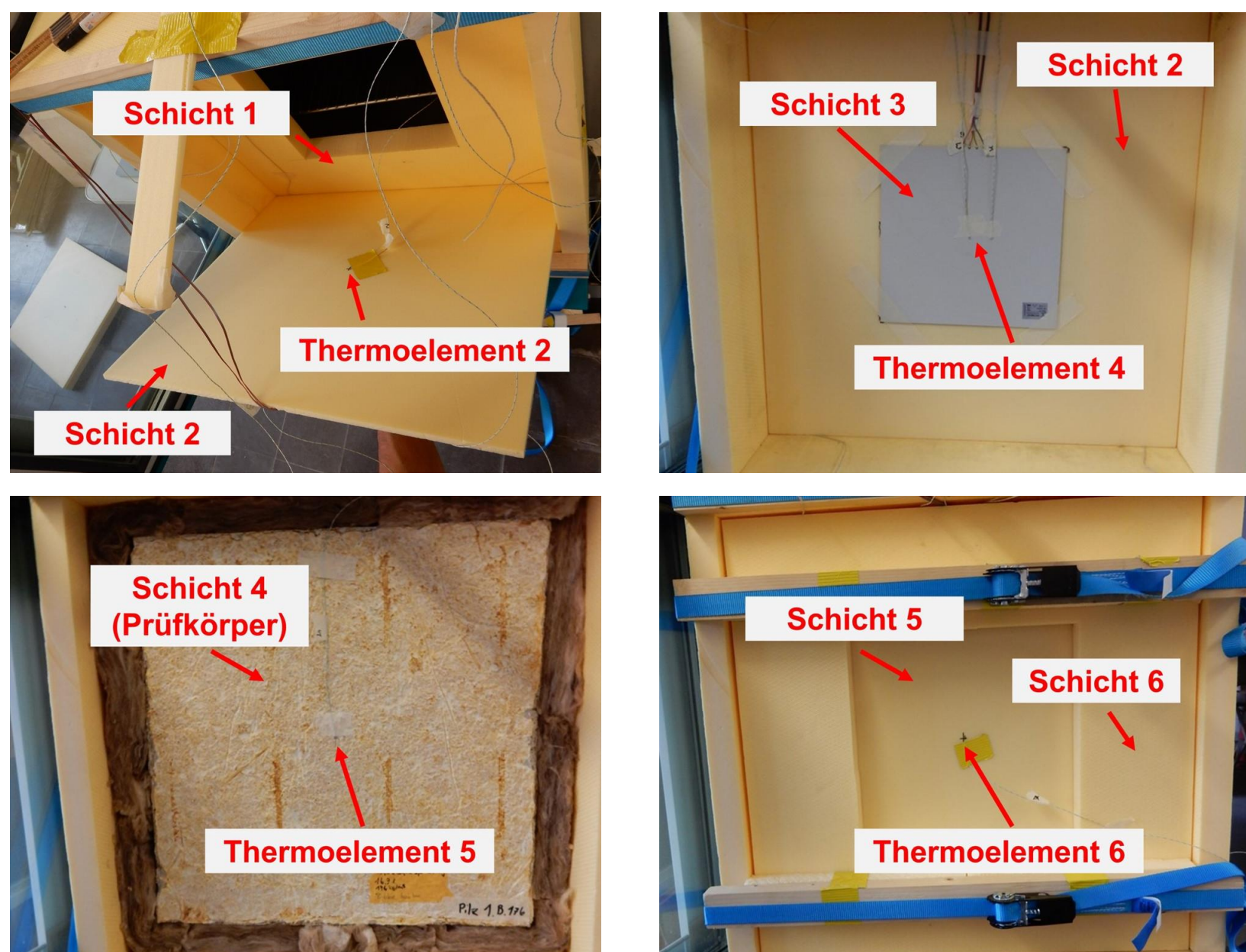


Abb. 1: Teilarbeitsschritte des Einbaus des Prüfkörpers

Eigenschaften	Pilzdämmplatte Pilz 1.B.176	Pilzdämmplatte Pilz 2.FS.173	Pilzdämmplatte Pilz 3.F.147	Pilzdämmplatte Pilz 4.FG.124	Vergleichsprodukt Gutex 5.HF.140
Höhe x Breite [mm]	ca. 519 x 512	ca. 510 x 511	ca. 496 x 498	ca. 508 x 511	ca. 510 x 510
Dicke d [mm]	ca. 65	ca. 59	ca. 57	ca. 54	60
Rohdichte [kg/m³]	ca. 176	ca. 173	ca. 147	ca. 124	140
Grundsubstrat/ Grundwerkstoff	Buchenspäne, Stroh (B)	Fichtenspäne, Stroh (FS)	Fichtenspäne (F)	Fichtenspäne, Weizenspelzen (FG)	Holzfasern (HF)
Massabweichung der Dicke u _d [mm]	± 2.5	± 2.5	± 2.5	± 2.5	± 1
Berechnete Ergebnisse und Messabweichungen u					
R [(m² · K)/W]	1.22	1.21	1.14	1.23	1.35
u _R [(m² · K)/W]	0.008	0.137	0.107	0.120	0.129
λ [W/(m · K)]	0.0534	0.0487	0.050	0.0438	0.0443
u _λ [W/(m · K)]	0.0021	0.0059	0.0052	0.0047	0.0043

Tab. 1: Eigenschaften Prüfobjekte und berechnete Ergebnisse

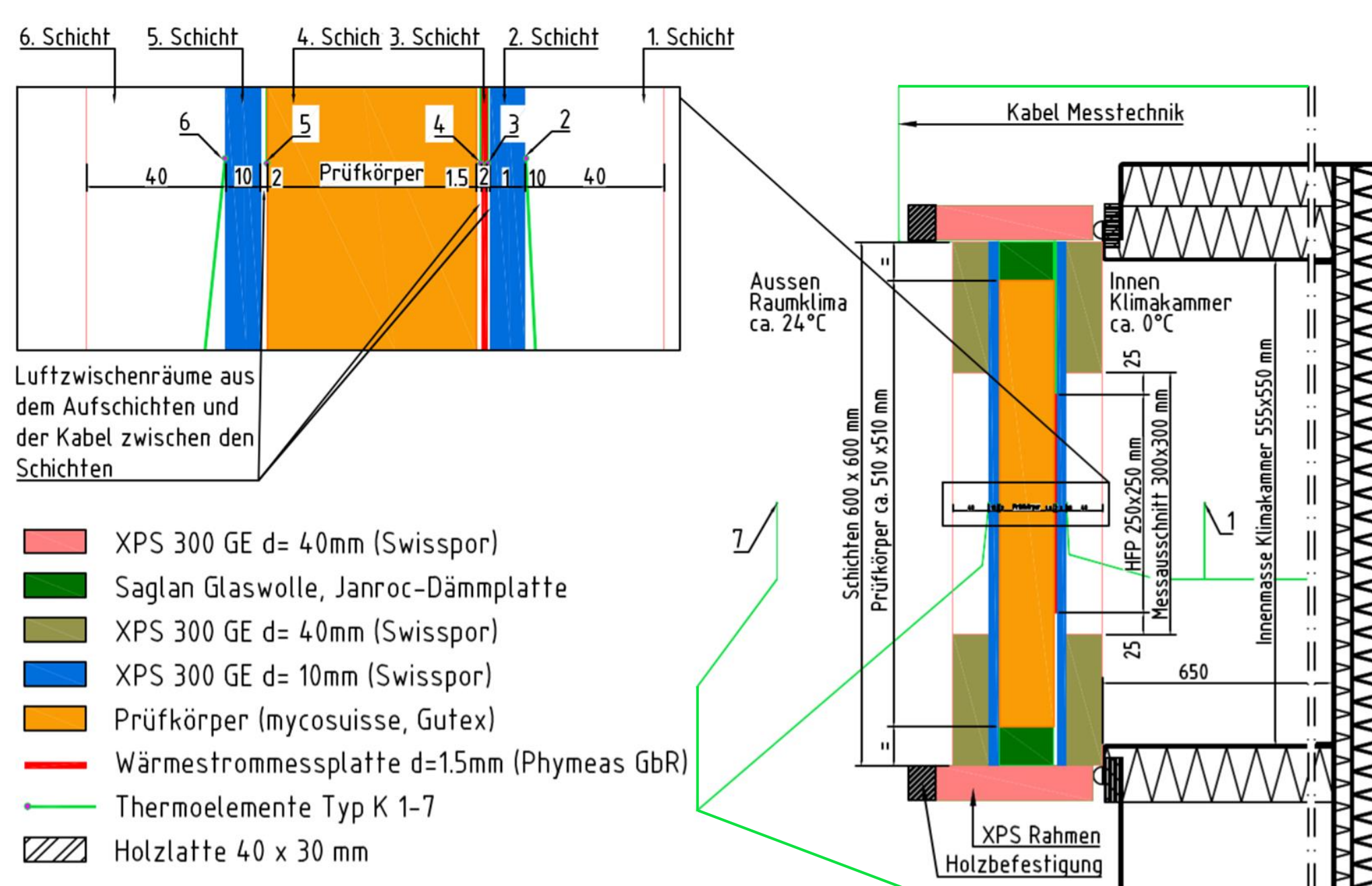


Abb. 2: Prüfstand in Anlehnung an die Norm SN EN 12667:2001

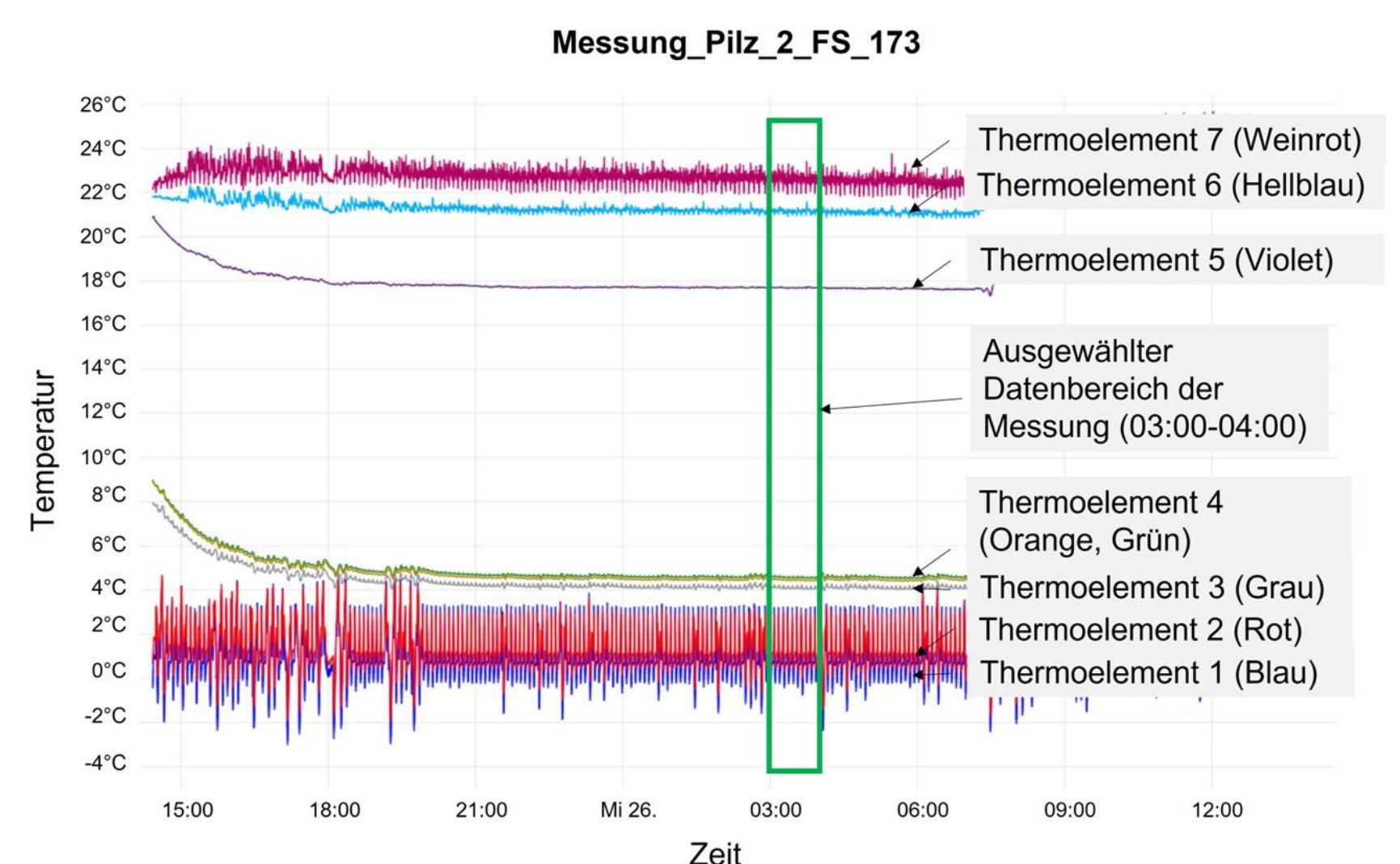


Abb. 3: Messdaten der Thermolemente

Problemstellung

Biobasierte Werkstoffe erhielten in den letzten Jahren eine erhöhte Aufmerksamkeit, da sie einen markanten Beitrag zur Nachhaltigkeit des Bausektors, unter anderem auch im Bereich der Wärmedämmung, beitragen können. Das junge Unternehmen Mycosuisse hat die Idee, eine Pilzdämmplatte zu produzieren, die als Wärmedämmung in verschiedenen Bereichen eingesetzt werden kann.

Ziel dieser Bachelorarbeit war die Ermittlung der Wärmeleitfähigkeit von unterschiedlichen Pilzdämmplatten sowie die Beantwortung der Frage, ob sie mit anderen nachwachsenden Dämmstoffen vergleichbar sind und wie sie eingesetzt werden können.

Vorgehensweise

Eine Recherche gibt vorerst einen Einblick in die Dämmstoffe, welche auf biobasierten Werkstoffen aufbauen und in der Baubranche in Platten- oder Mattenform verwendet werden. Ein anschliessend identifizierter Dämmstoff wurde durch Messung des Wärmedurchgangs mit den

Pilzdämmplatten verglichen. Die Wahl fiel auf eine Holzfaserdämmplatte (ProduktHersteller: Gutex), da Holz der gemeinsame Grundwerkstoff von beiden Plattentypen ist (Tab. 1), obwohl die Dämmplatte mit fossilem PUR-Harz produziert wird. In einem nächsten Schritt wurde ein Prüfstand entwickelt der in Anlehnung an die Norm SN EN 12667:2001 aufgebaut ist (Abb. 2). Der Prüfstand wurde nach der Planung aufgebaut (Abb. 1,2), um die Dämmplatten (Tab. 1) wärmetechnisch zu untersuchen.

Ergebnisse

Die Ergebnisse der Messungen zeigen, dass die Pilzdämmplatten mit ihrer gemessenen Wärmeleitfähigkeit λ zwischen 0.044 bis 0.053 W/(m·K) liegen und somit etwas weniger effizient sind als die Referenzdämmplatte mit einer Wärmeleitfähigkeit λ von 0.04 W/(m·K) (Tab. 1). Eine weitere Verfeinerung der Substratbestandteile Fichte, Stroh und Weizenspelzen könnte ein vielversprechender Ansatz sein, um die Dämmplatte zu verbessern und so eine effizientere Dämmplatte zu

produzieren. Mit diesen drei Substratbestandteilen wird vermutet, eine gute Kombination aus Wärmeleitfähigkeit, Rohdichte und spezifischer Wärmekapazität zu erreichen. Durch ihre flexible Formgebungsmöglichkeiten können die Pilzdämmplatten in Wärmedämmverbundsystemen oder in hinterlüfteten Dämmsystemen Anwendung finden. Die Pilzdämmplatten haben aus nachhaltiger Sicht einen enormen Vorteil, da sie im Gegensatz zu der Holzfaserdämmplatte, die eine sehr ähnliche Wärmeleitfähigkeit besitzt, ohne fossile Bestandteile auskommen.

Ronny Wettmer

Betreuerin:
Prof. Dr. Susanne Gosztonyi

Experte:
Stefan Eggimann

Industriepartner:
Patrick Mürner, Mycosuisse