

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Energie



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

---

**ZIM - Kooperationsprojekt** **Biobasierte Holz-Kunststoffverbünde für schallabsorbierende Raumteiler mit Waben- und Membranabsorber (BioSoftAbsorber)**

<b>Teilprojekt</b>	Kernmaterialentwicklung BioSoftAbsorber
<b>Projektlaufzeit</b>	01.12.2018 – 30.11.2019 kostenneutral verlängert bis 29.02.2020
<b>Förderkennzeichen</b>	ZF4167502SL7
<b>Projektpartner</b>	InnoMat GmbH, Kantstr. 55, 14513 Teltow HNE Eberswalde - Fachbereich Holzingenieurwesen, Alfred-Möller-Straße 1, Haus 25, Raum 002, 16225 Eberswalde System 180 GmbH, Ernst-Augustin-Straße 3, 12489 Berlin

---

### Zielstellung

Ziel des Teilvorhabens der InnoMat GmbH im Rahmen des Verbundprojektes BioSoftAbsorber - *Biobasierte Holz- Kunststoffverbünde für schallabsorbierende Raumteiler mit Waben- und Membranabsorber* - war die Entwicklung eines akustisch breitbandig wirksamen Kernmaterials für einen schallabsorbierenden mobilen Raumteiler. Der zu entwickelnde Akustik-Kern sollte aus Materialien bestehen, die leicht recycelt werden können und gesundheitlich unbedenklich sind. Zudem mussten sich die zu entwickelnden Absorberplatten in das bestehende Möbelbausystem der System 180 GmbH integrieren lassen und die verwendeten Halbzeuge auf den vorhandenen Werkzeugmaschinen bearbeitbar sein.

Mit der Entwicklung von schallabsorbierenden mobilen Raumteilern sollte den Wünschen der Kunden nach zu Einrichtungen und verwendeten Bausystem des Partners System 180 passenden, beweglichen und schallabsorbierenden Elementen in Großraumbüros und Coworking Spaces Rechnung getragen werden.

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Energie



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

## Projektarbeiten

Bei der Entwicklung von Raumteiler-Platten mit akustischen Eigenschaften wurde von einer Sandwich-Bauweise ausgegangen, die unterschiedliche Funktions-/Aufbauelemente miteinander vereint. Das Kernmaterial sollte in Verbindung mit Deck- und Rücklagen und eventuellen weiteren Funktionsschichten als Helmholtz- und/ oder Membranabsorber breitbandig schallabsorbierend wirken. Dazu muss der Schall durch poröse Oberflächen in den Kern geleitet werden, in welchem das durch die Noppenwabe gebildete Luftvolumen im Sandwichtaufbau nach der Funktionsweise eines Helmholtz-Resonators als federnder Schallraum genutzt wird und die Oberflächenmaterialien vor den durch die Wabenstruktur gebildeten Luftpols-tern als Membran wirken können.

Im Rahmen der Aufgabenstellung mussten für die Noppenwaben-Kernmaterialien geeignete Kombinationen von Faserverstärkung und Matrix gefunden werden, welche offene Strukturen im Wabenmaterial, geeignete Flächengewichte, möglichst breitbandige Schalldämpfung und eine schnelle Formgebung ermöglichten und dabei umweltschonend sind.

Folgende Entwicklungen mussten dazu im Projekt vorangetrieben werden:

- Iteratives Screening der Noppenwaben im Bestand der InnoMat GmbH
- Entwicklung von Kernaufbau-Konzepten  
(offene/ geschlossene Noppenwaben, Doppelnoppenanordnung, einlagige Noppenwaben, Fügen der Noppenwaben bei Bedarf bzw. Verbindungsschichten für diese, Orientierung der Noppenwaben im Kernaufbau)
- Iterative Entwicklung neuer Noppenwaben aus umweltschonenden Materialien (Recherche nach biobasierten Ausgangsmaterialien, Herstellung von biobasierten Noppenwaben, Adaption des Herstellprozesses, Fügen der Noppenwaben bei Bedarf bzw. Verbindungsschichten für diese)
- Auswahlkriterien für eine Weiterverfolgung der Entwicklung einer spezifischen Variante
  - mechanische Eigenschaften der Noppenwaben im Verbund, bewertet anhand der Verarbeitbarkeit und der resultierenden Optik und Haptik im Systemmöbel,
  - akustische Performance im Impedanzrohr,
  - akustische Performance im Hallraum.
- Herstellung von Noppenwaben für schallabsorbierende Möbelemente (3 m<sup>2</sup>) des Projektpartners System 180 für Hallraum-Messungen am Möbel (6 m<sup>2</sup>) selbst. Das Möbel diente als Prüfkörper für Untersuchungen seiner Schallabsorptionsfähigkeit im Hallraum und als Funktionsmuster für potentielle Kunden.

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Energie

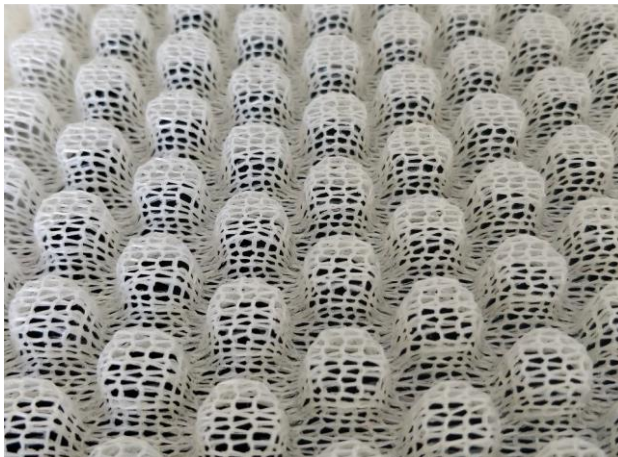


aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

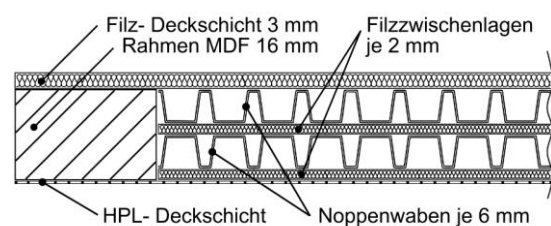
## Projektergebnisse

Im Ergebnis konnten sehr leichte Kernmaterialien, basierend auf umweltfreundlichen Noppenwaben aus biobasiertem, recyclebarem und industriell kompostierbarem Polylactid (PLA), in Kombination mit dünnen Wollfilzdecklagen als breitbandig akustisch wirksame Schallabsorber-Elemente entwickelt werden. Trotz der geringen (durch die Systemmöbel vorgegebenen) Gesamt-Materialstärke von nur 19 mm hat der entwickelte Absorber eine Absorptionsfähigkeit, die mit der eines dickeren und schwereren rein porösen Absorbers, wie zum Beispiel eines formstabilen Akustikvlieses, vergleichbar ist. Der modulare Aufbau des Möbels aus Rahmen, Deckschichten und Noppenwaben mit eventuellen Zwischenlagen ermöglicht nach Beendigung des Lebenszyklus eine Trennung der einzelnen Materialien voneinander zugunsten einer Rückführung in den Materialkreislauf.

Zusammengefasst konnte die InnoMat GmbH im Ergebnis des Förderprojekts ein sehr gut akustisch dämpfendes Kernmaterial entwickeln, dass vollständig biobasiert, sehr leicht, recyclebar und kompostierbar ist und sich zudem in einem einfachen, kurzen Formgebungsprozess herstellen lässt. Das Kernmaterial eignet sich hervorragend als primärer Bestandteil von akustisch breitbandig dämpfenden Sandwich-Aufbauten.



Offenporige Noppenwaben aus PLA-Textil mit PLA-Matrix.



Beispielhafte schematische Abbildung eines Noppenwaben-Absorbers.

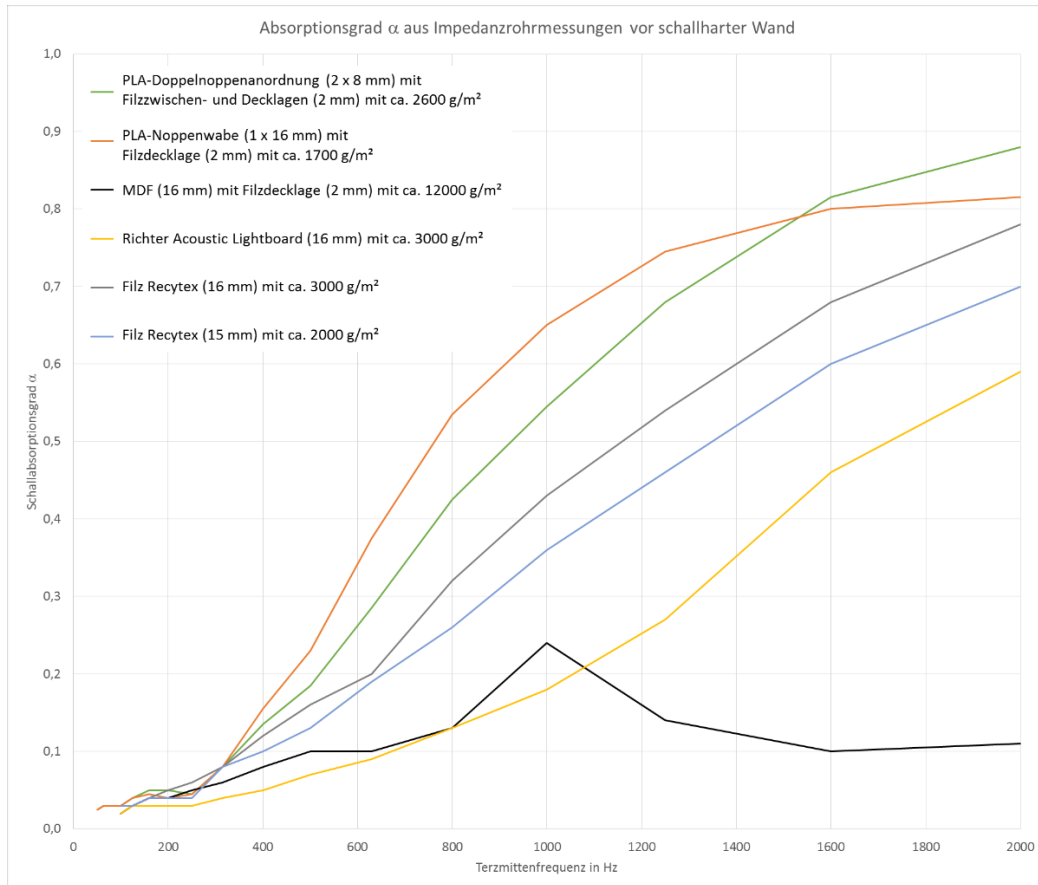
Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Energie



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages



Vergleich des Schallabsorptionsgrades von unterschiedlichen Möbel-Aufbauvarianten im Impedanzrohr bei senkrechtem Schalleinfall vor einer schallharten Wand.



Systemmöbel mit in Türen und Rückseite integrierten Absorbieren (PLA-Noppenwabern, einfach mit Filzdecklage und HPL-Rückseite) im Hallraum zu akustischen Messungen.

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Energie



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

### Ausblick

Das entwickelte Noppenwaben-Kernmaterial kann Bestandteil eines breitbandig akustisch dämpfenden Raumelements/ Möbels sein.

Für die wirtschaftliche Umsetzung der Projektergebnisse ist eine Produktentwicklung mit interessierten Partnern aus der Industrie notwendig. Bei Interesse sprechen Sie uns bitte an.

---

**Ansprechpartner** Yvonne Chowdhury

**Kontakt** InnoMat GmbH  
Kantstr. 55, 14513 Teltow  
[y.chowdhury@innomat-gmbh.de](mailto:y.chowdhury@innomat-gmbh.de)