

PlasmaComp- Plasma-polymerized functional bio-based composite coatings

Stakeholderdialog BBI – 05.12.2022

PlamaComp

Entwicklung von biobasierten und mit nachhaltigen Additiven verstärkten, funktionellen Oberflächenbeschichtungen, die mittels Atmosphärendruckplasma polymerisiert und auf Papier und Naturfaser verstärkte Produkte aufgebracht werden können.

- **Förderprogramm:**

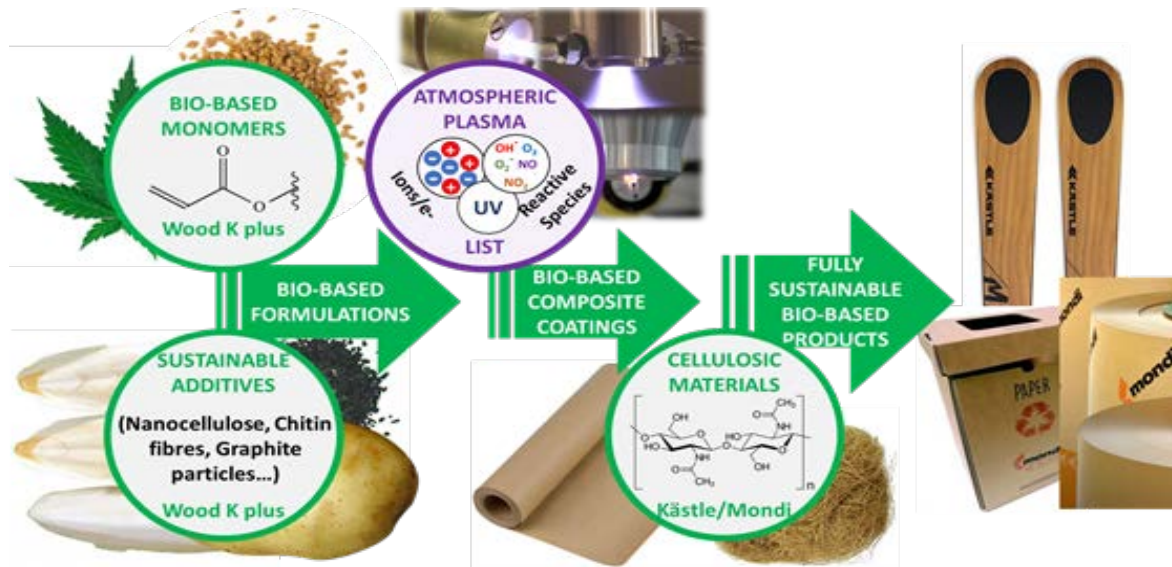
Produktion der Zukunft

35. Ausschreibung PdZ transnationale Projekte 2020 (M-ERA.NET Call 2020)

Laufzeit:

April 2021 – März 2024

PlasmaComp



Ziel des Projektes PlasmaComp ist es, ein biobasiertes und mit nachhaltigen Additiven verstärktes High Performance Composite Coating zu entwickeln, das mit Atmosphärendruckplasma polymerisiert und auf zellulosebasierte Materialien aufgebracht werden kann, um technologische, mechanische und antimikrobielle Eigenschaften zu verbessern.

Erforderliche Eigenschaften und Funktionalitäten:

- Releasefunktion, Gasbarriere, Wasserdampfdurchlässigkeit und antimikrobielle Wirkung für Papier
- Haftvermittlerfunktion für Naturfasergewebe

Projektkonsortium

- **Konsortialführer / Projektkoordinator:**

Kompetenzzentrum Holz GmbH –

Forschungsbereich Holz- & Papieroberflächentechnologie

- **Projektpartner:**

Luxembourg Institute of Science and Technology (LIST)



Mondi Release Liner Austria GmbH

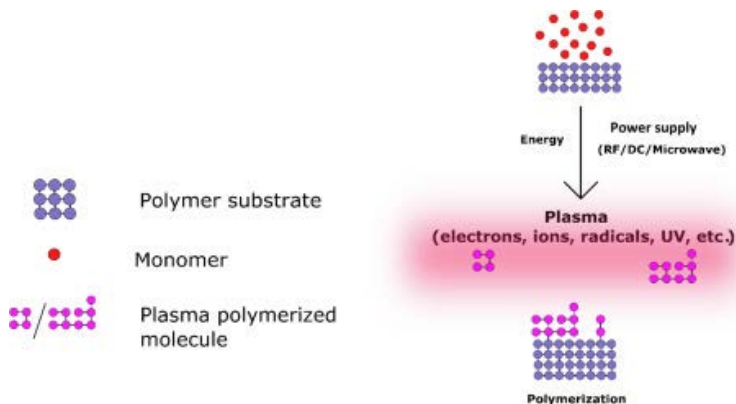


Kästle GmbH



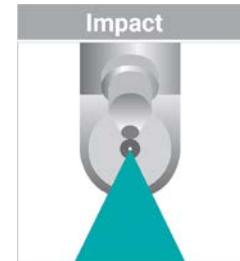
Plasmabeschichtung

- Bei der Plasmabeschichtung wird eine **Polymerschicht im Nanomaßstab** auf der gesamten Oberfläche eines im Plasma platzierten Objekts gebildet.
- Der Beschichtungsprozess dauert nur **wenige Minuten**.
- Die erzeugte Beschichtung ist in der Regel weniger als 1/100 eines menschlichen Haares dick, **farb- und geruchlos** und beeinträchtigt in keiner Weise das Aussehen oder die Haptik des Materials.
- Außerdem ist die **Beschichtung dauerhaft**, da sie auf atomarer Ebene an die Materialoberfläche gebunden ist.

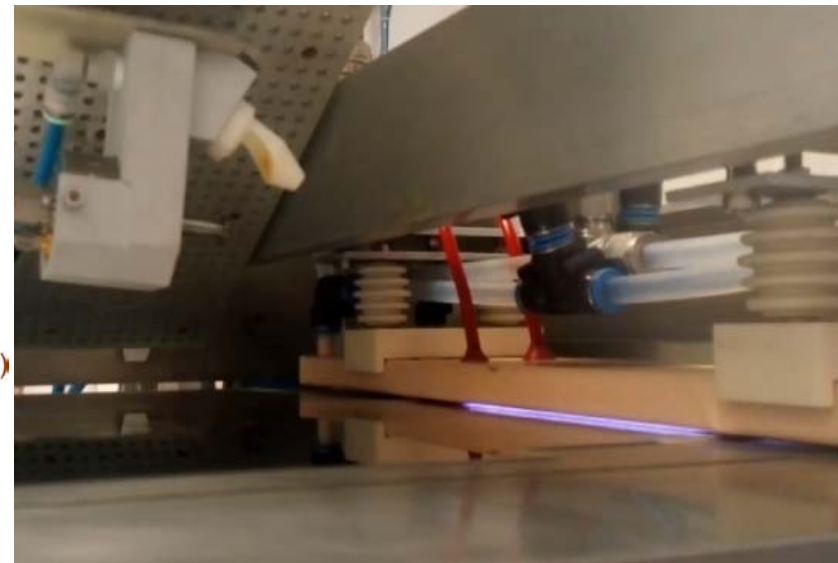
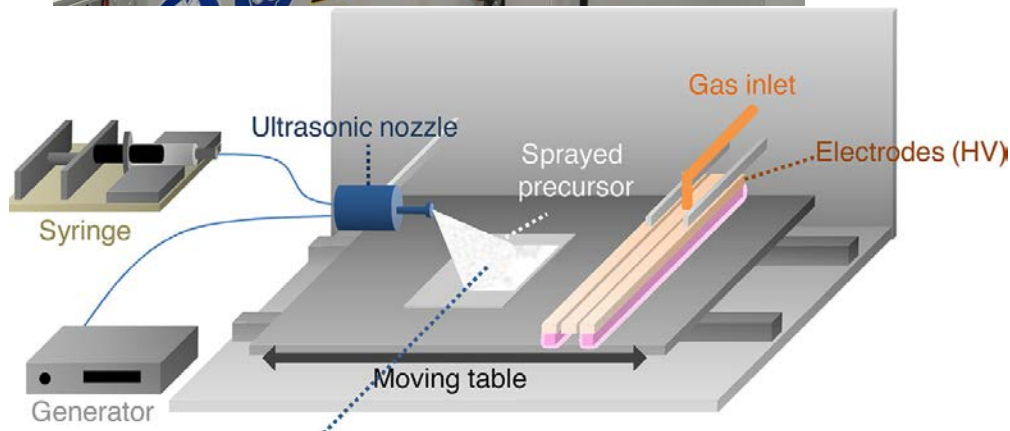
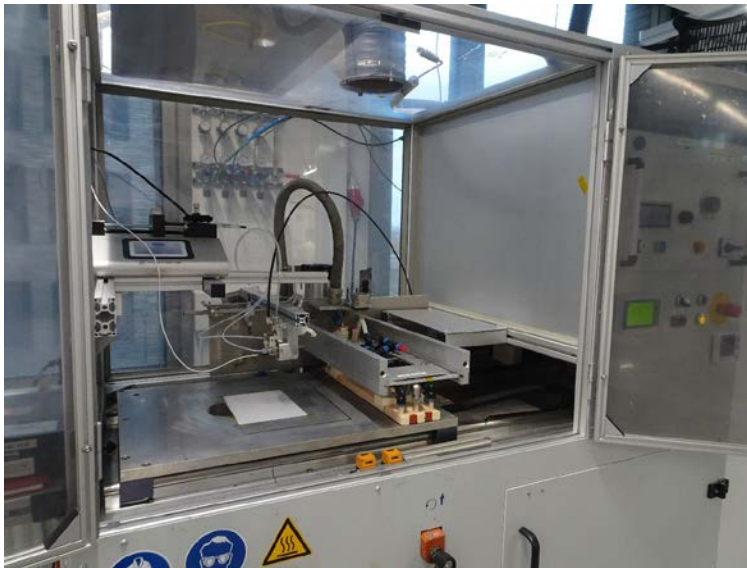


Plasmabeschichtungsverfahren

SONO-TEK

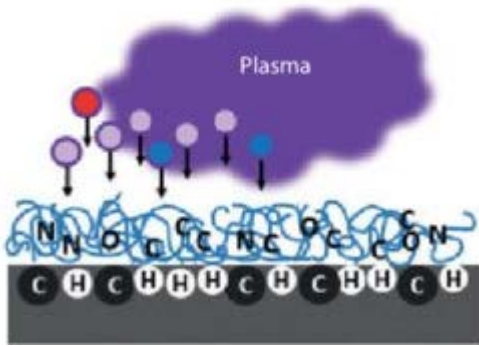


Up to 10 cm

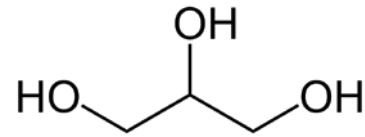
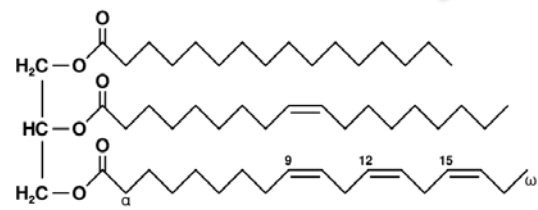
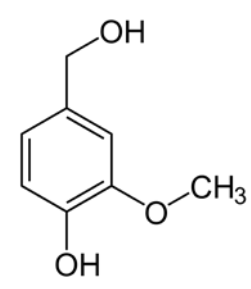
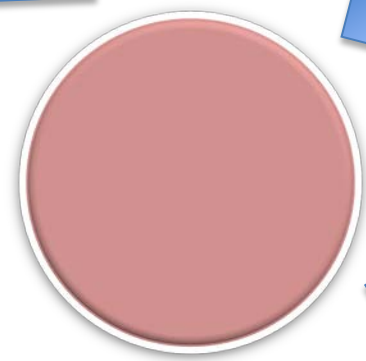
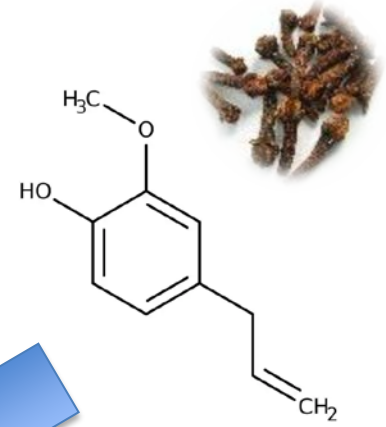
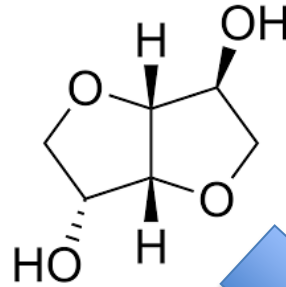


- Dielectric Barrier Discharge (DBD) Set-Up

Organische Vorläuferverbindungen - Precursor

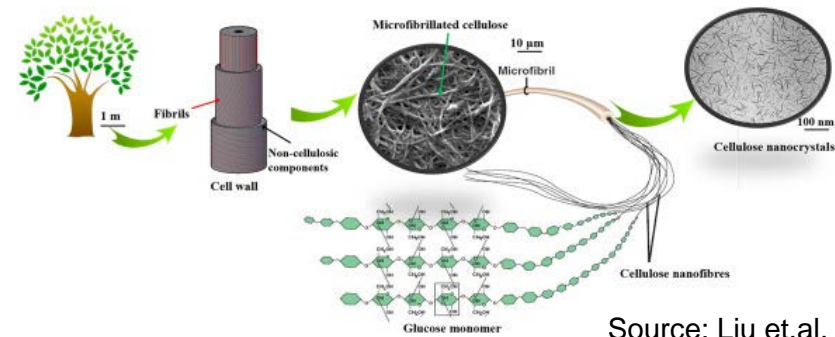


Source: Macgregor et.al.,

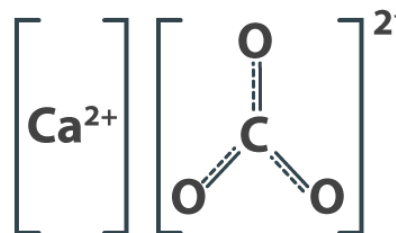


Nachhaltige Additive

Mikro- oder Nanobereich

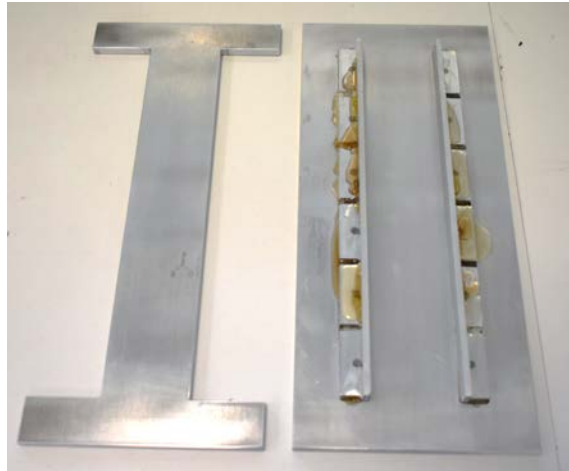


Calcite

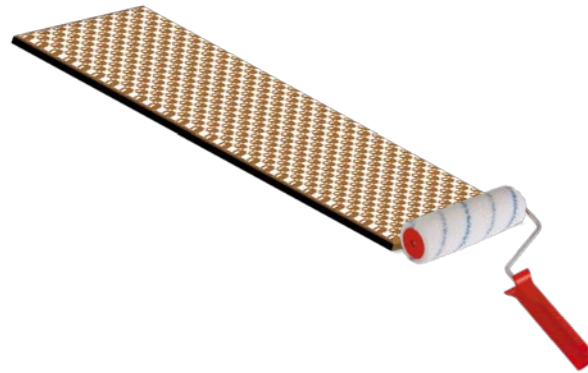


Mikrofibrillierte Cellulose

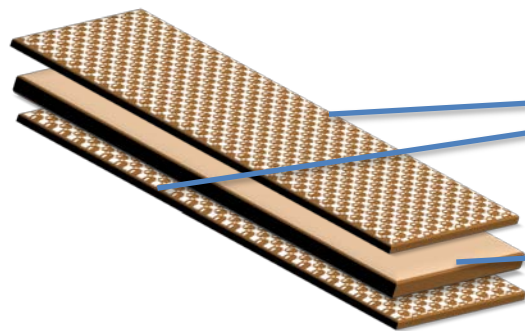
Faserbehandlung und Composititherstellung



Werkzeugform (Aluminium)

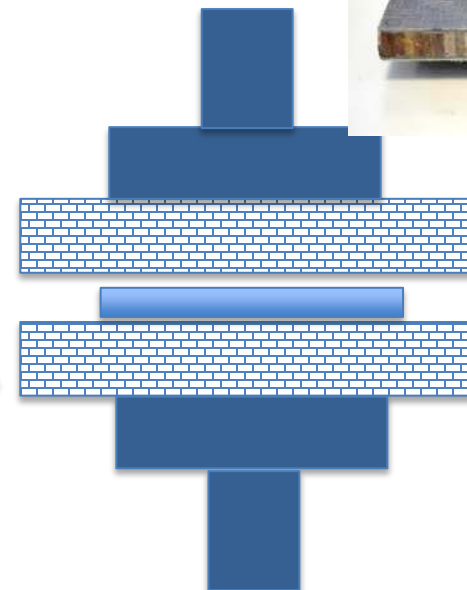


Handlaminierung



2 Lagen imprägniertes
Flachfasergewebe

Holzkern



Highlights

- Entwicklung von Composite Coatings Formulierungen basierend auf nachwachsenden Rohstoffen mit nachhaltigen Additiven:
 - Releasefunktion für Papiere
 - Haftvermittler für Naturfasercomposite
- Vorteile des Plasmabeschichtungsprozesses: geringer Materialeinsatz (Nanoschichten), lösemittelfrei; geringer Energiebedarf durch Plasmaabscheidung unter Atmosphärendruck; einstufiger, kontinuierlicher Prozess, leicht skalierbar
- Vergleich zu herkömmlichen Beschichtungsverfahren: keine Nasschemie und daher keine energie- und kostenintensive Trocknung erforderlich
- Herausforderung: angepasste (geringe) Viskosität der Formulierungen für die Plasmaabscheidung nötig