

Projekt: Eigenschaftsverbesserung von Holz-Polymer-Verbundwerkstoffen (WPC) durch Plasmabehandlung unter Atmosphärendruck

Antragsteller: HAWK

Förderung: BMBF, FHProfUnt

Projektleitung: HAWK

Laufzeit: 2009 - 2014

Partner: Institut für Holzbiologie und Holztechnologie, Georg-August-Universität
TIGRES, Dr. Gerstenberg GmbH
Dr. Hans Korte Innovationsberatung Holz&Fasern

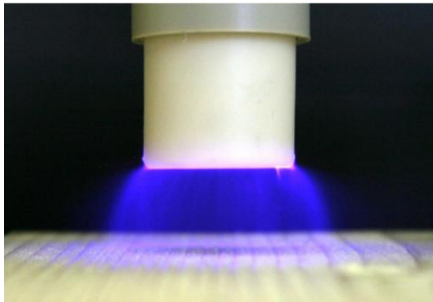


Abb. 1: Plasmaentladung auf einer Holzoberfläche

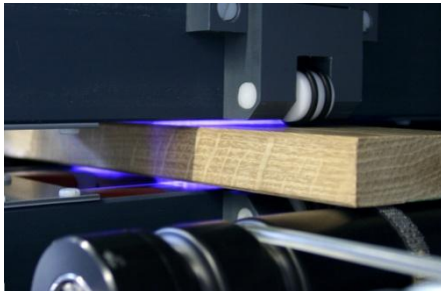


Abb. 2: Plasmabeschichtung einer Holzoberfläche

Das Gesamtziel des Vorhabens ist die Qualitätsverbesserung von Holz-Polymer-Verbundwerkstoffen (engl. **Wood-Plastic-Composites**, WPC) mittels Plasmabehandlung, basierend auf der Verwendung einer Gasentladung unter Atmosphärendruck.

Zum einen sollen die Ausgangsmaterialien (Kunststoffe und Holzpartikel) mittels Atmosphärendruck-Plasma für die nachstehende WPC-Herstellung modifiziert werden, sodass die Bindung bzw. Haftung zwischen diesen bei dem Herstellungsprozess erhöht wird.

Chemische Haftvermittler können so eingespart werden, was den Produktionsprozess vereinfacht, Kosten senkt und die Ökoeffizienz steigert. Auf diese Weise soll das Endprodukt deutlich verbesserte mechanische Eigenschaften (z.B. Schlagzähigkeit, Biege- und Zugfestigkeit) bei gleichzeitiger Reduzierung bzw. Verzicht von Haftvermittler aufweisen. Ferner soll untersucht werden, ob der Kunststoffanteil bei verbesserten Haftungseigenschaften im WPC reduziert werden kann.

Ansprechpartner: [Prof. Dr. W. Viöl, HAWK](#)
[Georg Avramidis](#)

Veröffentlichungen:

W. Viöl: *Laser- und Plasmaoberflächenbehandlung von Holz*, Tagungsband vom 7. Internationalen Holzbauforum (2001) 1-12

M. Leck, G. Ohms, W. Viöl: *Modifizierung von Holzoberflächen durch Laser- und Plasmabehandlung*, *Bauchemie von der Forschung bis zur Praxis*, Monographie 24 herausgegeben von der GDCh-Fachgruppe Bauchemie (2002) 124-128

P. Rehn, W. Viöl: *Dielectric barrier discharge treatments at atmospheric pressure for wood surface modification*, *Holz als Roh- und Werkstoff* 61, Springer Verlag (2003) 145-150

P. Rehn, A. Wolkenhauer, M. Bente, S. Förster, W. Viöl: *Wood surface modification in dielectric barrier discharges at atmospheric pressure*, *Surface and Coating Technology* 174-175 (2003) 515-518

M. Leck, G. Ohms, W. Viöl: *Modifizierung von Holzflächen durch Plasmabehandlung*, *Chemische Innovationen an nieder-sächsischen Hochschulen*, Niedersächsisches Ministerium für Wissenschaft und

Kultur (2003) 22-23

M. Bente, G. Avramidis, S. Förster, E.G. Rohwer, W. Viöl: *Wood surface modification in dielectric barrier discharges at atmospheric pressure for creating water repellent characteristics*, Holz als Roh- und Werkstoff 62, Springer Verlag (2004) 157-163

P. Rehn, A. Wolkenhauer, G. Avramidis, W. Viöl: *Electrical activation of wood surface*, Proc. International Workshop on Cold Atmospheric Pressure Plasmas: Sources and Applications (2004) 77-80

A. Wolkenhauer, A. Meiners, P. Rehn, G. Avramidis, M. Leck, W. Viöl: *Haftverbesserung von Holzbeschichtungen durch Plasma-Vorbehandlung*, Holztechnologie 46 (2005) 3 40-47

K. Gerstenberg, W. Viöl: *Plasmabehandlung von Holzoberflächen*, Tagungsb. Holz Innovativ (2005) B3

W. Viöl, A. Wolkenhauer, P. Rehn, G. Avramidis, K. Gerstenberg: *Hafterleichterung - AD-Plasma-behandlung verbessert Klebung und Lackierung von Holzwerkstoffen*, Surface-Magazin Holz-zentralblatt (2005) 62-65

N. Mertens, A. Wolkenhauer, M. Leck, W. Viöl: *UV laser ablation and plasma treatment of wooden surfaces - a comparing investigation*, Laser Phys. Lett. 3 (2006) 380-384

W. Viöl, A. Wolkenhauer, P. Rehn: *Increased adhesion of parquet coatings by plasma treatment*, Proceedings European Coatings Conferences Parquet Coatings IV (2006) 13-22

A. Wolkenhauer, G. Avramidis, Ya Cai, H. Militz, W. Viöl: *Investigation of wood and timber surface modification by dielectric barrier discharge at atmospheric pressure*, Plasma Process. Polym. (2007), 4, S470-S474

K. Gerstenberg, W. Viöl: *AD-Plasma-Behandlung von Holzoberflächen*, Proc. Workshop Plasmabehandlung und Plasma-CVD-Beschichtung bei Atmosphärendruck (2007)

A. Wolkenhauer, G. Avramidis, H. Militz, W. Viöl: *Wood modification by atmospheric pressure plasma treatment*, Proc. of the European Conference on Wood modification (2007)

A. Wolkenhauer, G. Avramidis, H. Militz, W. Viöl: *Plasma treatment of heat treated beech wood - investigation on surface free energy*, Holzforschung 62 (2008) 472-474

A. Wolkenhauer, G. Avramidis, E. Hauswald, H. Militz, W. Viöl: *Plasma treatment of wood plastic composites to enhance adhesive properties*, Journal of Adhesion Science and Technology 22 (2008) 2025-2037

A. Wolkenhauer, G. Avramidis, E. Hauswald, H. Militz, W. Viöl: *Plasma treatment of wood plastic composites and particle boards to enhance surface properties*, Holztechnologie 49 (4) (2008) 22-27

W. Viöl: *Plasmaoberflächenbehandlung von Holz und Holzwerkstoffen*, Technologieinformationen Holz, Arbeitskreis der Technologiestrangerstellen niedersächsischer Hochschulen (2008)

M. Bartholme, G. Avramidis, W. Viöl, A. Kharazipour: *Microwave drying of wet processed wood fibre insulating boards*, Eur. J. Wood Prod. 67 (2009) 357-360

A. Wolkenhauer, G. Avramidis, E. Hauswald, S. Loose, H. Militz, W. Viöl: *Investigation on the drying behavior of adhesives on plasma-treated wood materials*, Wood Research 54(1) (2009) 59-66

M. Bartholme, G. Avramidis, W. Viöl, A. Kharazipour: *Herstellung von organisch gebundenen Holzfaser-Dämmplatten aus Buchenholz*, Holztechnologie 50 (2009) 23-26

G. Avramidis, A. Wolkenhauer, B. Zhen, H. Militz, W. Viöl: *Water repellent coatings on wood surfaces generated by dielectric barrier discharge plasma jet at atmospheric pressure*, Proceedings European Conference on Wood Modification (2009)

G. Avramidis, E. Hauswald, H. Militz, W. Viöl, A. Wolkenhauer: *Plasma treatment of wood and wood-based materials to generate hydrophilic or hydrophobic surface characteristics*, Wood Material Science and Engineering 4 (2009) 52-60

G. Avramidis, A. Wolkenhauer, E. Nothnick, H. Militz, W. Viöl: *Holzoberflächenmodifikation mittels Atmosphärendruckplasma*, Vakuum in Forschung und Praxis Vol. 22 Nr. 1 (2010) 25-29

G. Avramidis, B. Tebbe, E. Nothnick, H. Militz, W. Viöl, A. Wolkenhauer: *Wood veneer modification by atmospheric pressure plasma treatment for improved absorption characteristics*, Proceedings of the Conference on Wood Modification (2010)

Patente:

W. Viöl : DE 199 57 775

WO 01/39944 A1

EP 1 233 854 B1

Tschechien 297 731

USA10/148,505

Japan 2001-541662

Kanada 2,393,952

Polen PL P-355633

Ungarn HU 226 188

Frankreich EP 1 233 854

Schweiz EP 1 233 854

Großbritannien EP 1 233 854

Österreich EP 1 233 854

Belgien EP 1 233 854

W. Viöl: Deutsche Patentanmeldung DE 102 28 506