

# EISABnet

## Beiträge

### Unternehmen im Netzwerk EISABnet: Weiss Umwelttechnik mit Anwendungen in und Unterstützung aus der Klimatechnik

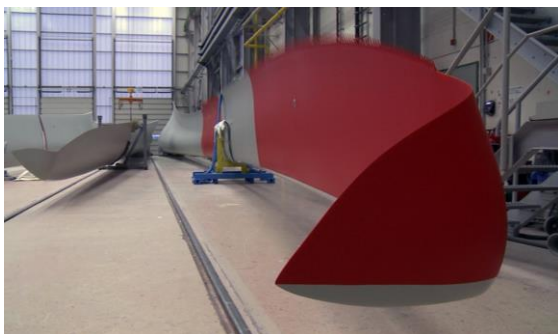
Volker Schlosser, Entwickler Weiss Umwelt-  
technik GmbH

### EISAB-Forschungsergebnisse aktuell: Kombination verschiedener eisabweisender Schichtanteile gelungen

Susanne Höhne, Leibniz Institut für Polymer-  
forschung Dresden e.V.

### Branchenübergreifender Treffpunkt für Wissenschaft und Wirtschaft: Einladung zur Innovationsbörse Eisabweisende Oberflächen

Sylvia Franke-Jordan, Ute Bergmann,  
Technische Universität Dresden



Bildquelle: TU Dresden

Eisabweisende Oberflächen, wie sie gerade im Projekt EISAB von den Forscherteams der TU Dresden und des Leibniz Institutes für Polymerforschung Dresden entwickelt werden, sind nicht nur für Windkraftanlagen interessant. Auch viele andere Anwendungen für solche polymeren Nanobeschichtungen stehen dafür im Blickfeld.

Dieser Newsletter stellt das Problemfeld Vereisung aus Sicht eines Umwelttechnik- Unternehmens dar. Es gibt dort gleich doppeltes Interesse: einerseits stellt ungewünschte Vereisung an Wärmetauschern und anderen Funktionsbauteilen in Produkten der Weiss Umwelttechnik GmbH eine Herausforderung in Bezug auf Energieeffizienz und Betriebssicherheit dar und andererseits stellt die Weiss Umwelttechnik GmbH Klimaprüfschränke her, die in der Eisforschung als Testumgebung eingesetzt werden.

Die Firma hat sich deshalb auch dem Unternehmens- und Forschungsnetzwerk EISABnet angeschlossen – einer Plattform für Wissensaustausch und Technologietransfer im Projekt EISAB.

Die Übertragung der Forschungsergebnisse aus dem EISAB-Projekt in weitere Branchen neben der Windenergie ist also schon im Gange.

Höhepunkt der Aktivitäten des Netzwerkes EISABnet ist in diesem Jahr die Innovationsbörse „Eisabweisende Oberflächen“ am 27. September in Dresden. Sie finden einen Beitrag zu dieser Veranstaltung am Ende des Newsletters.

Interessenten nicht nur aus der Windbranche sondern aus allen Anwendungsgebieten für eisabweisende Oberflächen sind eingeladen, sich an dieser Veranstaltung als Gast oder auch als Aussteller zu beteiligen, dort Kontakte zu knüpfen und Ideen für weitere Anwendungen gemeinsam mit den anwesenden Forschungspartnern zu entwickeln - um zukünftig in Forschungsk Kooperationen vielleicht gemeinsam neue Lösungen zu entwickeln.

Sylvia Franke-Jordan

## Anwendungen in und Unterstützung aus der Klimatechnik

*Volker Schlosser, Entwickler Weiss Umwelttechnik GmbH*

Die Bereifung und Vereisung von Oberflächen ist nicht nur bei Rotorblättern ein Problem. Sie ist auch in der Klimatechnik von immenser Bedeutung. Die Entwicklung von reif- bzw. eisabweisenden Oberflächen kann dazu beitragen, die Effizienz und Betriebssicherheit von klimatechnischen Anlagen deutlich zu erhöhen.

Als einer der führenden Klimatechnik-Hersteller sind wir langjähriger Partner von Forschung, Entwicklung und Qualitätssicherung. Das EISAB Projekt ist für uns besonders wichtig, weil wir uns davon neue Erkenntnisse für unsere Arbeit erwarten.

### Anwendungsgebiete

Ein Anwendungsgebiet von eisabweisenden Oberflächen sehen wir im Bereich der Wärmetauscher von Klimageräten. An diesen schlägt sich Feuchtigkeit nieder, die dann vereisen kann. Durch seine isolierende Wirkung verlangsamt das Eis den Wärmeaustausch, senkt die Effizienz und kann im schlimmsten Fall zum Ausfall des Systems führen. Das wiederum zieht Wartungs- bzw. Servicekosten nach sich. Das bedeutet für uns: Wenn es gelingt, Oberflächen zu entwickeln, die eine Vereisung des Wärmetauschers signifikant reduzieren oder stoppen, steigt die Effizienz und Betriebssicherheit unserer Klimageräte.

Eine weitere Anwendung sehen wir im Bereich der Luftkanäle eines Klimasystems. Hier können anhaftender Reif und Eis Probleme verursachen: einerseits über ein verändertes Strömungsverhalten im Kanal, andererseits speichern Reif und Eis Feuchtigkeit und Energie im System. Wird das Klima einer Versuchsanlage geändert, müssen diese mit viel Energie aus dem System ausgebracht bzw. abgeführt werden. Dies wird umso aufwändiger, je niedriger die Temperatur ist. Eine Reduzierung von Reif- und Eisbildung durch spezielle Oberflächen bedeutet für uns auch hier, die

Effizienz und Wirtschaftlichkeit unserer Klimasysteme zu erhöhen.

### Partner für Forschung und Entwicklung

Wir sind Partner der TU Dresden und des Leibniz Institutes für Polymerforschung und freuen uns, unsere Erfahrung aus mehr als 60 Jahren Klimatechnik in das EISAB Projekt einbringen zu können. Um die neuen Oberflächen sicher und reproduzierbar testen zu können, wird ein weisstechnik® WK3 1000/70 Klimaschrank eingesetzt. Dieser hat einen Innenraum mit einem Volumen von 1 cbm und kann Temperaturen von bis zu -70 °C erzeugen. Er ist in der Lage nahezu jedes Klima physikalisch zuverlässig reproduzierbar herzustellen und die Eigenschaften der neuen Oberflächen exakt zu testen. Dabei können unter anderem Temperatur und Luftfeuchtigkeit eingestellt werden.



*Klimaprüfschrank WK3 © weisstechnik*

In der Anwendung werden Prüflinge – unterschiedlich beschichtete Oberflächen auf Trägermaterial – im Schrank unterschiedlichen Klimaten ausgesetzt. Eine im Klimaschrank installierte Kamera dokumentiert den Prozess.

Frau. Dr. Uhlmann, Abteilungsleiterin Nanostrukturierte Materialien, Leibniz-Institut für Polymerforschung Dresden e.V., sieht sich fünf Jahre nach dem Kauf in der Entscheidung bestätigt: „Für uns war es wichtig, einen flexiblen und zuverlässigen Klimaschrank zu haben, der für unsere Messzwecke optimal geeignet ist. Er sollte gut zu steuern und die Prozesse gut zu überwachen sein. Diese Erwartungen wurden in den vergangenen Jahren voll erfüllt.“

Der eingesetzte weissttechnik® Klimaschrank ist ein erprobtes und vielseitig einsetzbares Standardmodell. Diese bieten wir in unterschiedlichen Größen mit einem Luftvolumen 34 bis 3000l an. Darüber hinaus sind wir spezialisiert auf die Entwicklung von kundenindividuellen Klimälösungen, die wir für unterschiedlichste Anwendungen spezifikationsgenau entwickeln.

### Kombination verschiedener eisabweisender Schichtanteile gelungen

*Susanne Höhne, Leibniz Institut für Polymerforschung Dresden e. V.*

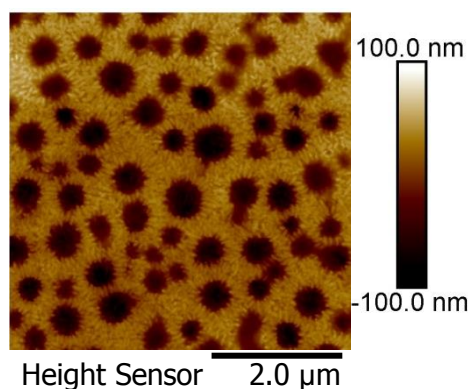
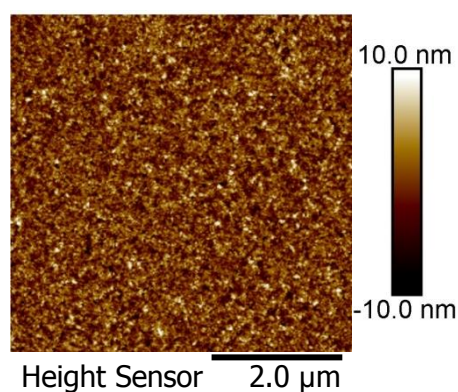
Im Projekt EISAB wird gegenwärtig erforscht, wie die eisabweisende Wirkung pyroelektrischer PVDF-TrFE-Schichten mit der vereisungsvermindernden Wirkung von hydrophilen Polymerschichten verbunden werden kann.

Dabei ist es gelungen, auf PVDF-TrFE dünne Polymerfilme mit hydrophilen Gruppen aufzubringen. Das verwendete Polymer enthält hydrophobe Struktureinheiten, die in der Lage sind, sich mit dem PVDF-TrFE zu vermischen.

Die Schichten wurden mittels Rasterkraftmikroskop (atomic force microscope AFM) charakterisiert. Bei dieser Methode wird die Oberfläche mechanisch mit einer kleinen Nadel zeilenweise in einem definierten Raster abgetastet. Dadurch entsteht eine Abbildung der Probenoberfläche (siehe Bild). Die Auflösung kann dabei bis in den Nanometerbereich hineinreichen.

Während die Oberfläche des reinen PVDF-TrFE im AFM Bild sehr homogen erscheint, sind auf der Oberfläche des polymerbeschichteten

PVDF-TrFE's blumenartige kristalline Bereiche zu sehen (im Bild helle Bereiche), die wahrscheinlich aus PVDF-TrFE bestehen. Durch den Temperprozess bei 140 °C ordnet sich der Oberflächenbereich der Schicht um, PVDF-TrFE aus der darunterliegenden Schicht diffundiert an die Oberfläche. Im Weiteren muss noch untersucht werden, welchen Einfluss das zweite Polymer auf die Kristallisation des PVDF-TrFE hat und wie die Kombinationschichten das Gefrierverhalten von Eis beeinflussen.



AFM-Höhenbilder einer reinen PVDF-TrFE Schicht (oben) und einer PVDF-TrFE Schicht mit zusätzlichem dünnem Polymerfilm auf der Oberfläche (unten) (Substrat: Silizium-Wafer)

Bildquelle: Leibniz IPF Dresden e.V.

Kontakt

[sylvia.franke-jordan@tu-dresden.de](mailto:sylvia.franke-jordan@tu-dresden.de)

Projektpartner



Gefördert durch das



## **Innovationsbörse Eisabweisende Oberflächen**

*Sylvia Franke-Jordan, Ute Bergmann,  
Technische Universität Dresden*

Eisabweisende Oberflächen – ein Forschungsziel, das die Energiewende unterstützen soll und zu dem schon auf verschiedenen Wegen versucht wurde, Beiträge zu leisten.

Eis- und Raureifbildung an Windkraftanlagen, Flugzeugen oder Kälteanlagen führen zur Senkung des Wirkungsgrades bis hin zur Funktionsunfähigkeit von technischen Anlagen, zu erhöhtem Wartungsaufwand, ungeplanten Stillstandzeiten und Sicherheitsproblemen.

Ziel des Kooperationsprojektes EISAB ist die Entwicklung einer Anti-Eis-Beschichtung in einer neuen Qualität auf Basis eines aktiven polymeren Systems.

Die Innovationsbörse am 27. 09.2016 dient dem Austausch zwischen Wissenschaft und Wirtschaft – hier vor allem dem Transfer der Forschungsergebnisse in weitere Branchen neben der Windenergiebranche. Sie soll die Kontaktaufnahme und das Zustandekommen von Forschungsk Kooperationen unterstützen.

Im Vordergrund stehen die persönlichen Kontakte und die Entwicklung neuer Ideen im Gespräch.

Wir freuen uns auf Ihren Besuch und auf einen regen Informations- und Wissensaustausch.

**Einladung und Anmeldung finden Sie [hier](#).**

# EISABnet

### **Ansprechpartnerin:**

Dipl.-Ing. Sylvia Franke-Jordan,  
[sylvia.franke-jordan@tu-dresden.de](mailto:sylvia.franke-jordan@tu-dresden.de)

Telefon: 0351 463 33556  
Technischen Universität Dresden  
CIMTT Zentrum für Produktionstechnik und  
Organisation