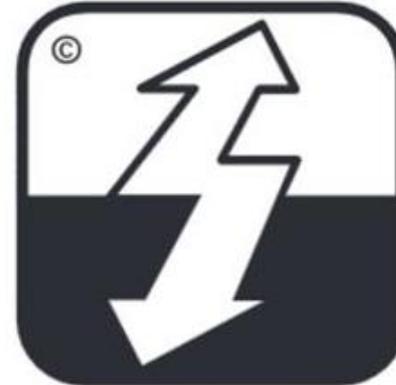


Tuftingträger aus Verbundvliesstoff mit antistatischen Eigenschaften



Dipl.-WA Ralf Taubner; Dipl.-Ing. (BA) Marcel Hofmann

Sächsisches Textilforschungsinstitut e.V.

an der Technischen Universität Chemnitz

Dipl.-Ing. Christian Goetz

TFI -Institut für Bodensysteme an der RWTH, Aachen

Bereiche und Leistungen des STFI



TFI-Institut für Bodensysteme
an der RWTH Aachen e.V.



SÄCHSISCHES
TEXTIL
FORSCHUNGS
INSTITUT e.V.



Kompetenzzentrum Vliesstoffe

- Faservliesstoffe
- Extrusionsvliesstoffe
- Textilrecycling



Innovationszentrum Technische Textilien

- Web- und Maschenwaren / Faserverbundwerkstoffe
- Veredlung / Beschichtung / Kaschierung / Ökologie
- Materialentwicklung / Prüfverfahrensentwicklung



Dienstleistungsbereich

- Akkreditierte Prüfstelle
- Zertifizierungsstelle Schutztextilien
- Zertifizierungsstelle Geokunststoffe



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-11239-01-00
D-ZE-11239-02-00
D-ZE-11239-03-00

Transferzentrum

- Kommunikation / Prozessmanagement
- Internationale Zusammenarbeit / Forschungstransfer



Copyright: STFI

Institutsvorstellung TFI

- Industriennahe Forschung im Bereich Bodensysteme
- Finanzierung über öffentlich geförderte Forschungsprojekte und Auftragsforschung der Industrie
- Mitarbeiter: 41

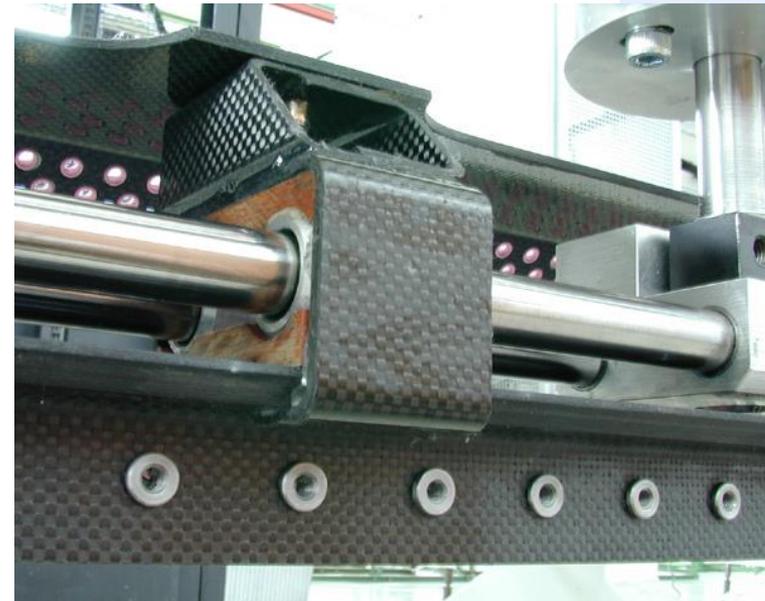
Schwerpunkte F & E

- Maschinentechologie
- Material- und Produkteigenschaften
- Nachhaltigkeit und Netzwerke
- Bauphysik



TFI - Institut für Bodensysteme
an der RWTH Aachen e.V.

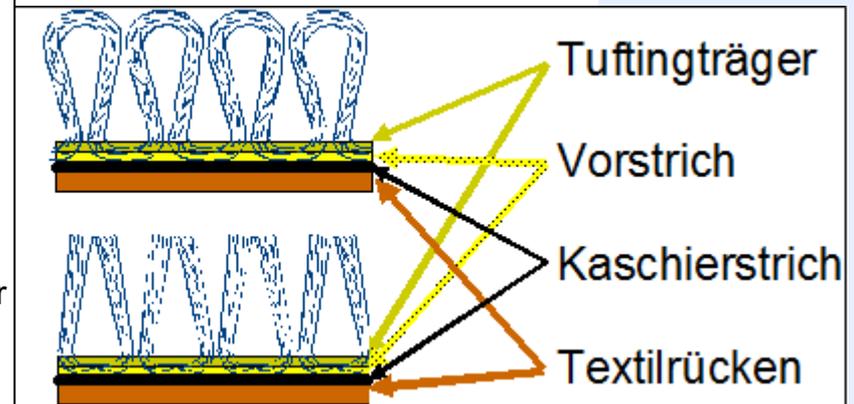
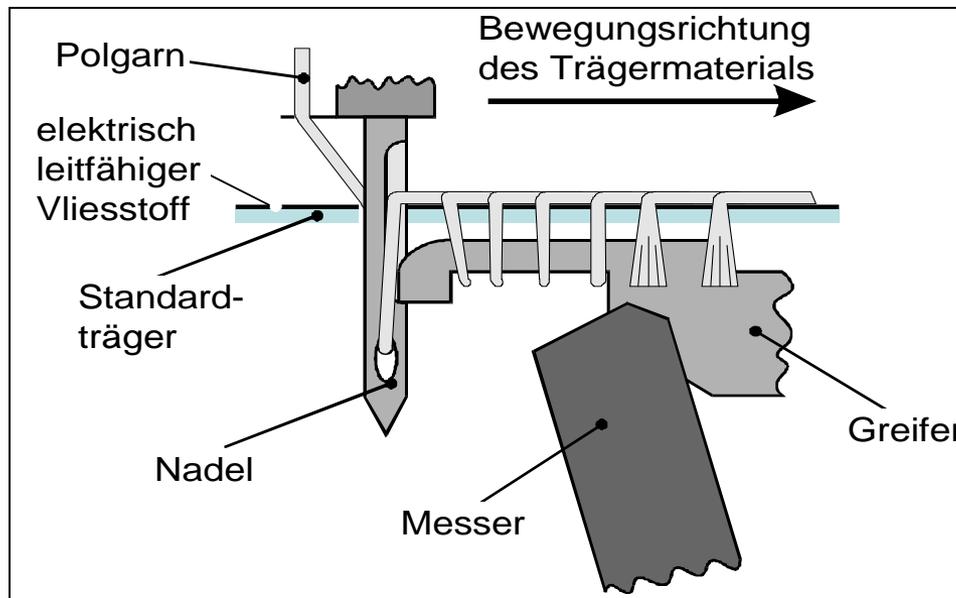
RWTHAACHEN



Ausgangssituation - Tuftingware

Tuftingteppiche sind ein System bestehend aus:

- Teppichgarn
- Tuftingträger
- Polnoppen- und Filamenteinbindung durch Vorstrich (üblicherweise Compounds kreidegefüllter SBR-Latices)
- Rückenbeschichtung/Textilrücken



Motivation

- Hohe Anforderungen an das antistatische Verhalten und insbesondere an die Permanenz der Antistatik bei Bodenbelägen die auf öffentlich und gewerblich genutzten Flächen (Objektbereich) eingesetzt werden
- Norm EN 14041 (EU-Bauproduktenrichtlinie):
 - Antistatische Bodenbeläge:
Körperspannung ≤ 2 kV (Prüfnorm: ISO 6356)
 - Elektrostatisch ableitende Bodenbeläge:
Durchgangswiderstand $\leq 10^9 \Omega$ (Prüfnorm: ISO 10965)
 - Elektrisch leitfähige Bodenbeläge:
Durchgangswiderstand $\leq 10^6 \Omega$ (Prüfnorm: ISO 10965)
- Besonders deutsche Unternehmen auf diesen Bereich spezialisiert (viertgrößte Produzent von Tuftingbelägen in Europa mit ca. 50 Mio. m²/a)

Projektziel

Forschungsziel des Projektes ist die Schaffung von Grundlagen zur **zielgerichteten Entwicklung eines Verbundvliesstoffes**, der als Tuftingträger einen Beitrag zu einem innovativen textilen Bodenbelag mit **permanent antistatischen Eigenschaften** leistet.

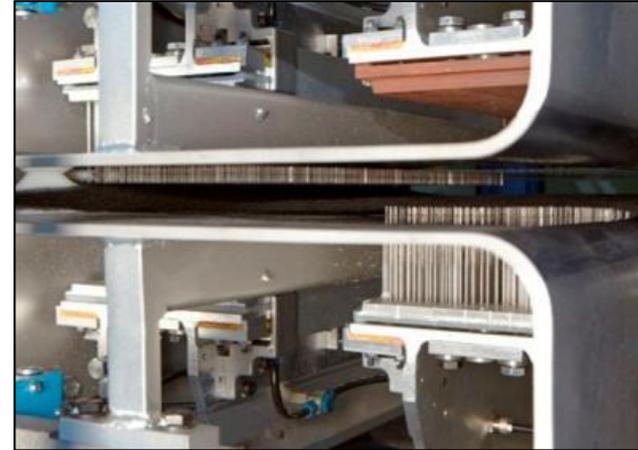
Von besonderer Bedeutung ist der Erhalt der antistatischen Eigenschaften über **mehrere Zyklen von Nassreinigungen** hinaus.

In weiteren Arbeitsschritten wird angestrebt eine **Gesamtlösung** zu entwickeln, die **ohne Latexbeschichtung** (Nassausrüstung) auskommt und durch den **Einsatz einer Hotmelt-Technologie** eine verbesserte Ressourceneffizienz ermöglicht.

Zwei Ansätze

- **Funktionstrennung**
 - Standardträger für mechanische Eigenschaften
 - Stapelfaservliesstoff für antistatische Eigenschaften

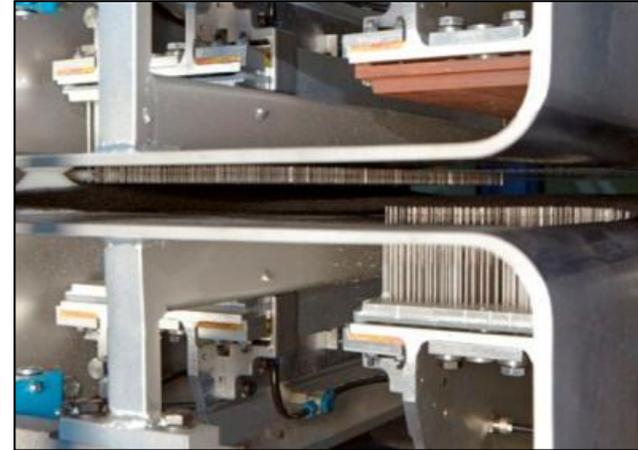
- **Integration eines Antistatikums in einen neu entwickelten Spinnvliesträger**
 - antistatische Additivierung durch Einsatz von z.B. Cesa-Stat (Clariant)



Zwei Ansätze

- **Funktionstrennung**
 - Standardträger für mechanische Eigenschaften
 - Stapelfaservliesstoff für antistatische Eigenschaften

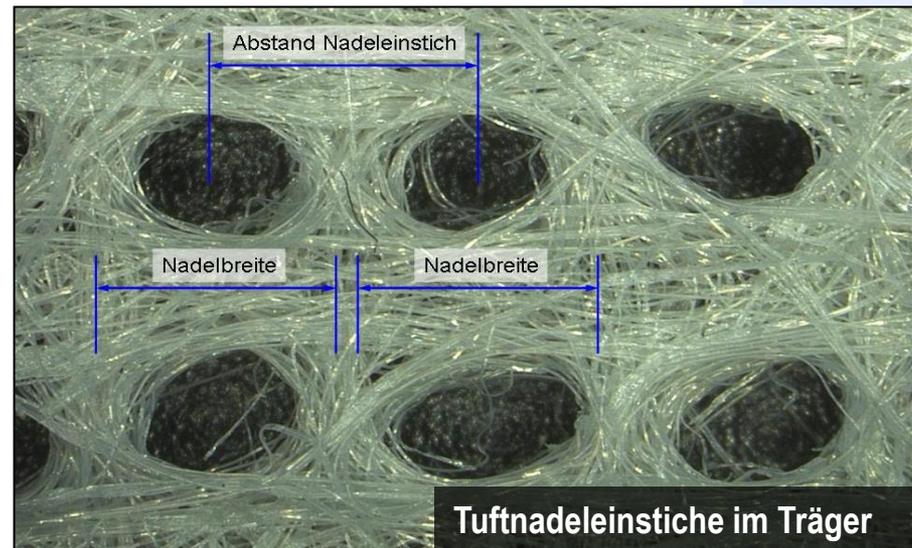
- Integration eines Antistatikums in einen neu entwickelten Spinnvliesträger
 - antistatische Additivierung durch Einsatz von z.B. Cesa-Stat (Clariant)



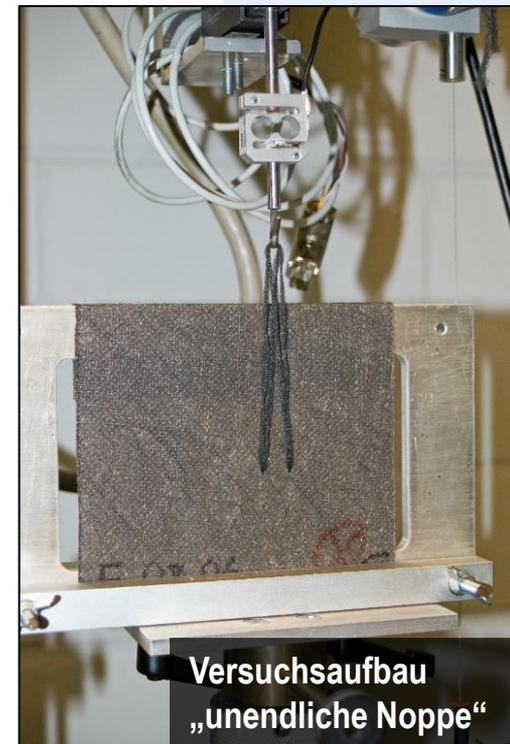
Herstellung leitfähiger Faservliesstoff

- Nutzung einer metallischen Faserkomponente
- Einsatz von Kupfer vermeiden, da Alterungsprobleme mit Latex-Vorstrichen
- Edelstahlfasern als Alternative (Bekinox[®] PES 12/50 50% Bekinox[®] / 50% Polyester)
- Herstellung einer Vorzugsvariante als Grundware für weitere Versuche:
leicht verfestigter Nadelvliesstoff (100 g/m² ; 1,7mm Dicke)
- Weiterer Einsatz dieser Vliesstoffschicht für Verbundherstellung mit kommerziell verfügbaren Tuftingträgern (z.B. Lutradur[®] der Fa. Freudenberg)

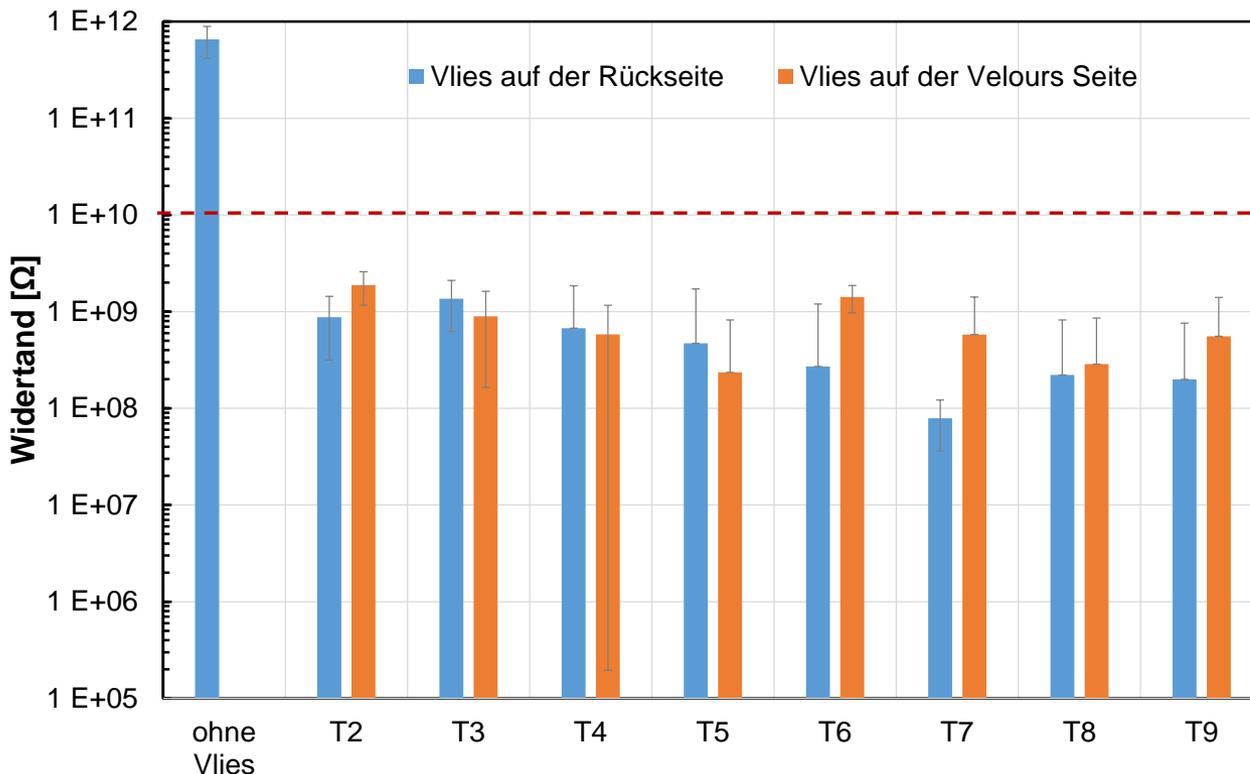
- Verbundausbildung Lutradur® und leitfähiger Faservliesstoff durch Vernadelung
- Ziel war die Ausbildung eines Faserpols auf der Rückseite des Lutradur® durch Faserpfropfen (elektrische Leitfähigkeit)
- geringstmögliche Schädigung des Tuftingträgers zum Erhalt der mechanischen Kennwerte
- Variation der Parameter:
 - Nadeltyp
 - Einstichdichte
 - Einstichtiefe



- **textilphysikalische Prüfung**
 - Flächenmasse / Dicke
 - Höchstzugkraft / Höchstzugkraft-Dehnung
- **Prüfungen zur Beschreibung der antistatischen Eigenschaften**
 - Horizontale Leitfähigkeit
 - Begehtest
- **Bewertung der Qualität der Beschichtung**
 - Mikroskopie der Polnoppen
- **Bewertung Verarbeitungseigenschaften**
 - Unendliche Noppe
 - Kräfte beim Tuften

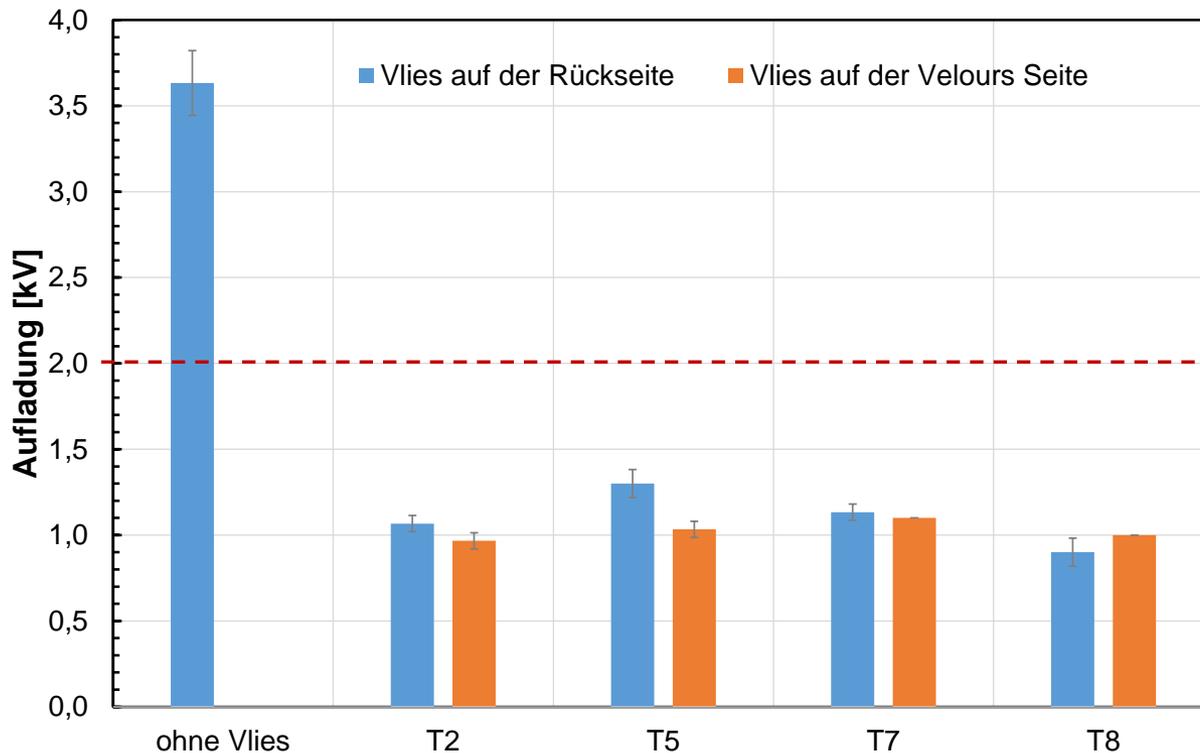


- Horizontaler Widerstand
– Rohwaren mit antistatischem Träger



antistatische Träger
reduzieren den
horizontalen
Widerstand um 3 - 4
10er-Potenzen

- Begehtest
 - Entschlichtete Rohwaren



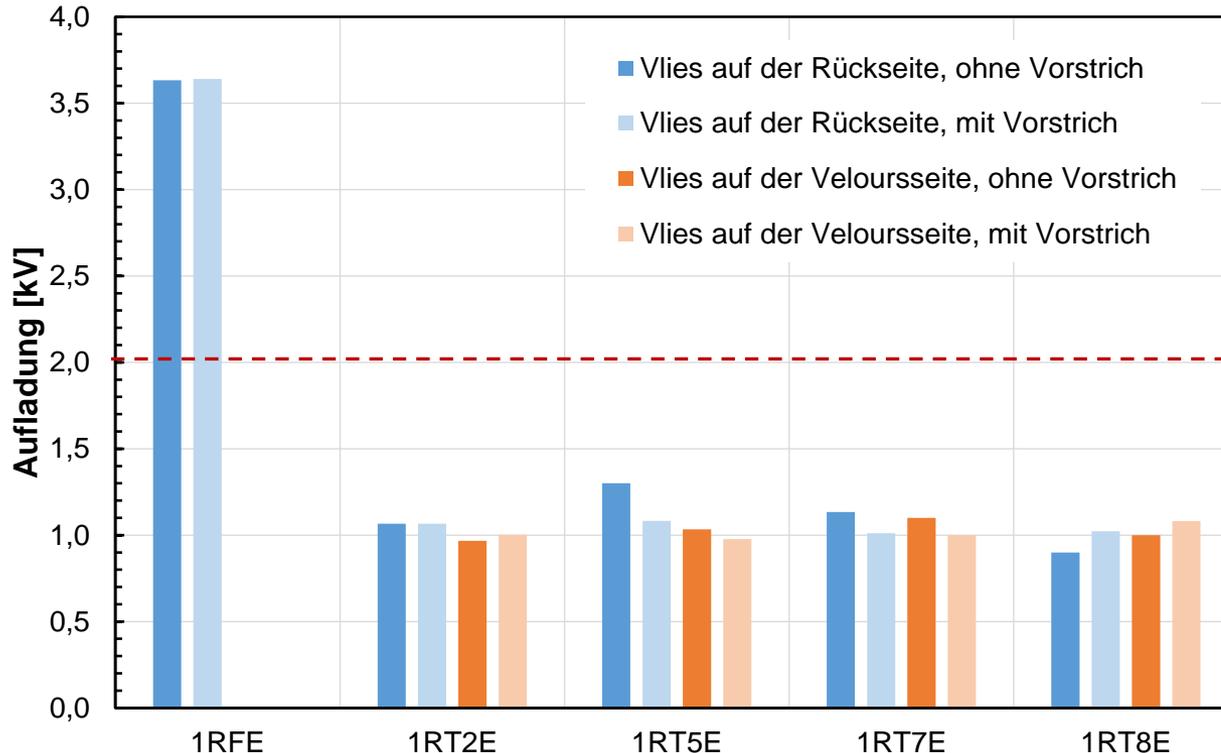
➔ Avivagen beeinflussen die Ergebnisse signifikant.
Alle Rohwaren mit antistatischen Träger deutlich unter Grenzwert von 2 kV.

- Aufbringung unterschiedlicher Vorstrichcompounds
 - Aufschäumen der jeweiligen Compounds unter einheitlichen Bedingungen
 - Einstellung der Auftragsmenge über den Abstand zwischen Rakel und Träger (0,5 mm bis 2 mm)
 - Vorheizen mit IR Heizstrahler
 - Nachtrocknen im Trockenschrank



- Begehtest

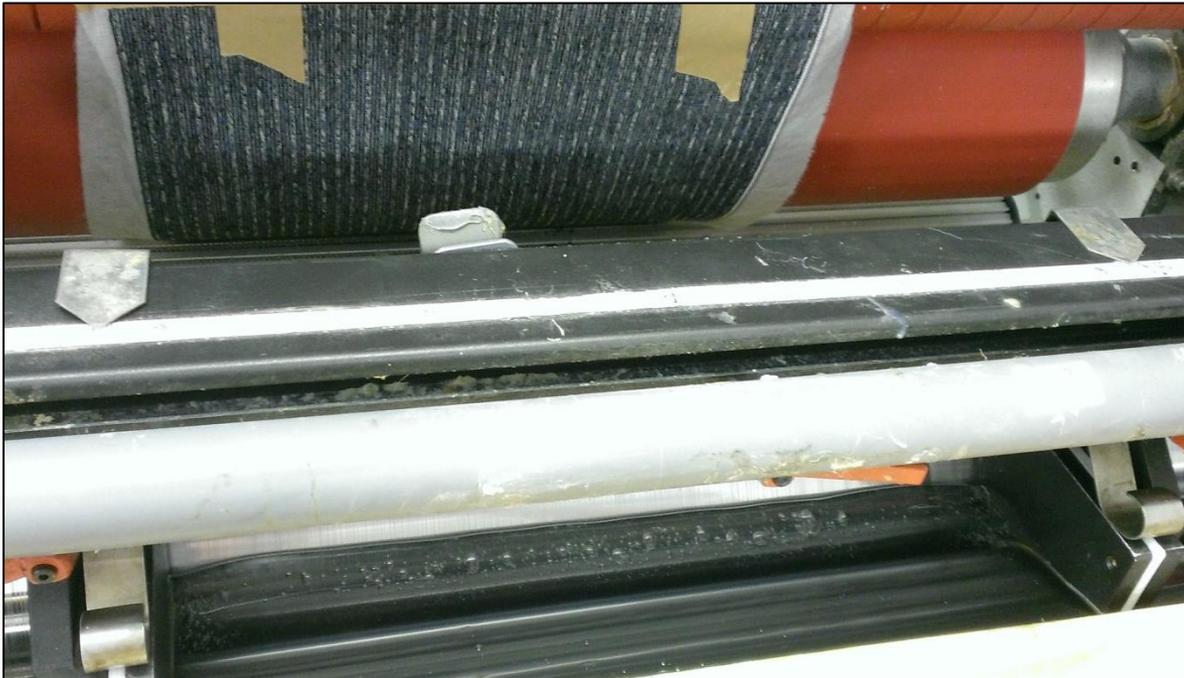
- Entschlichtete Rohwaren ohne/mit Vorstrich



Beschichtung hat nur geringen Einfluss auf den Begehtest. Keine signifikanten Unterschiede hinsichtlich der Lage des leitfähigen Vliesstoffes

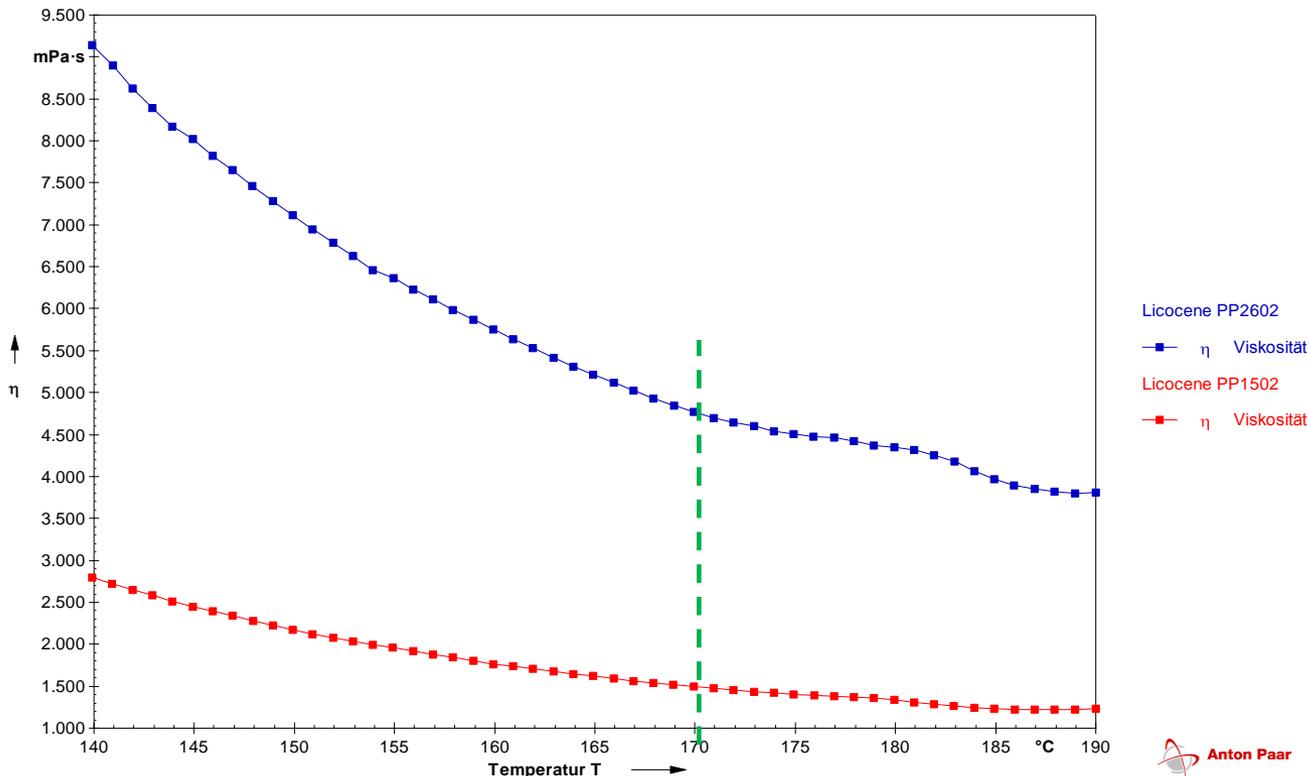
Alternative Beschichtung - Hotmelt

- Auftragsgewicht von ca. 300g/m²
- Glattwalze bei 170°C Oberflächentemperatur
- Vorheizen/ Nachtrocknen konnte in den Versuchen nicht abgebildet werden



Alternative Beschichtung - Hotmelt

- Einsatz von 2 verschiedenen Hotmelts
 - Licocene PP 2602
 - Licocene PP 1502



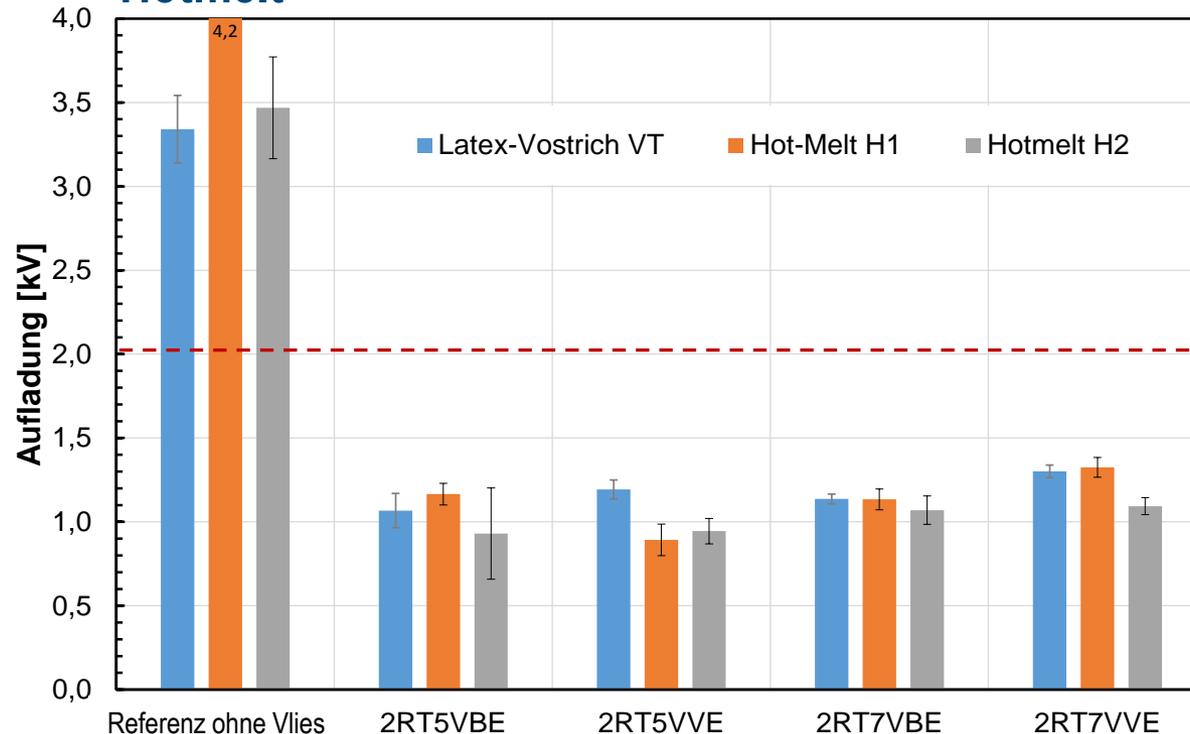
Beide Proben zeigen den typischen Verlauf von Thermoplastischen Polymeren. Mit zunehmender Temperatur sinkt die Viskosität. Dies ist im untersuchten Temperaturbereich beim Licocene PP2602 deutlich stärker ausgeprägt.

Alternative Beschichtung - Hotmelt

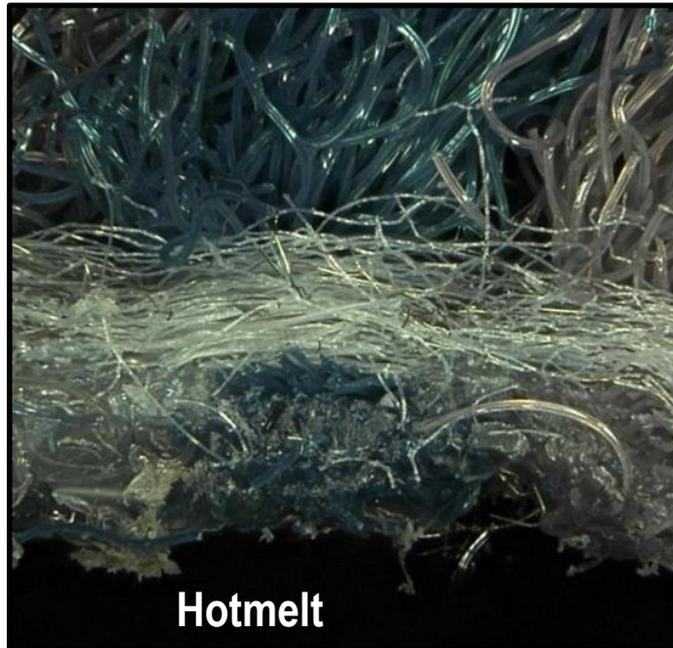
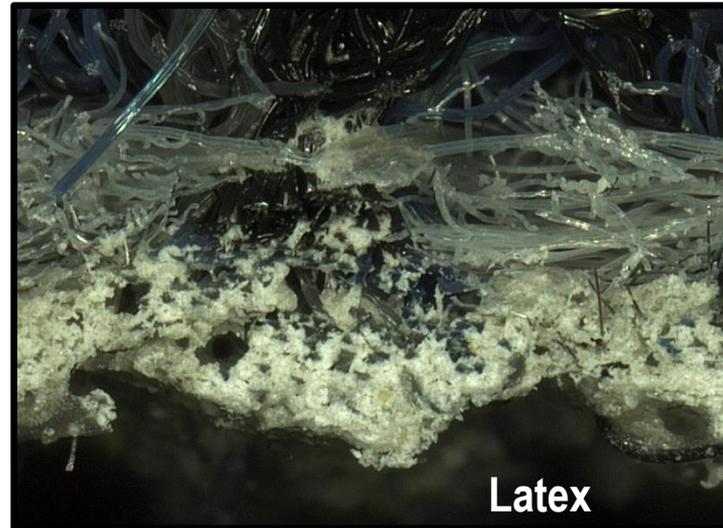
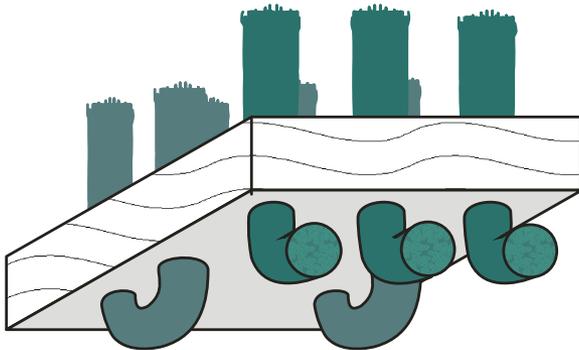
• Begehtest - Vergleich unterschiedlicher Beschichtungen (antistatische Polgarne 3:1)

– Latex ohne Antistatikum

– Hotmelt



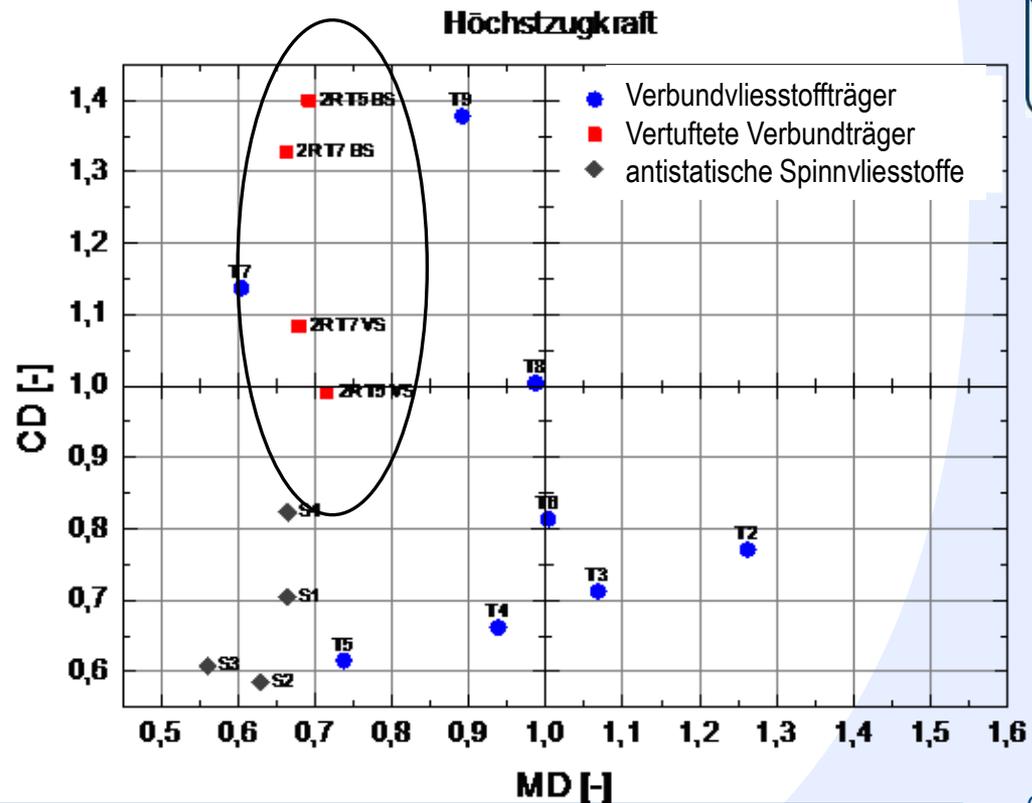
Begehtest der Proben mit antistatischem Träger immer unter 2 kV



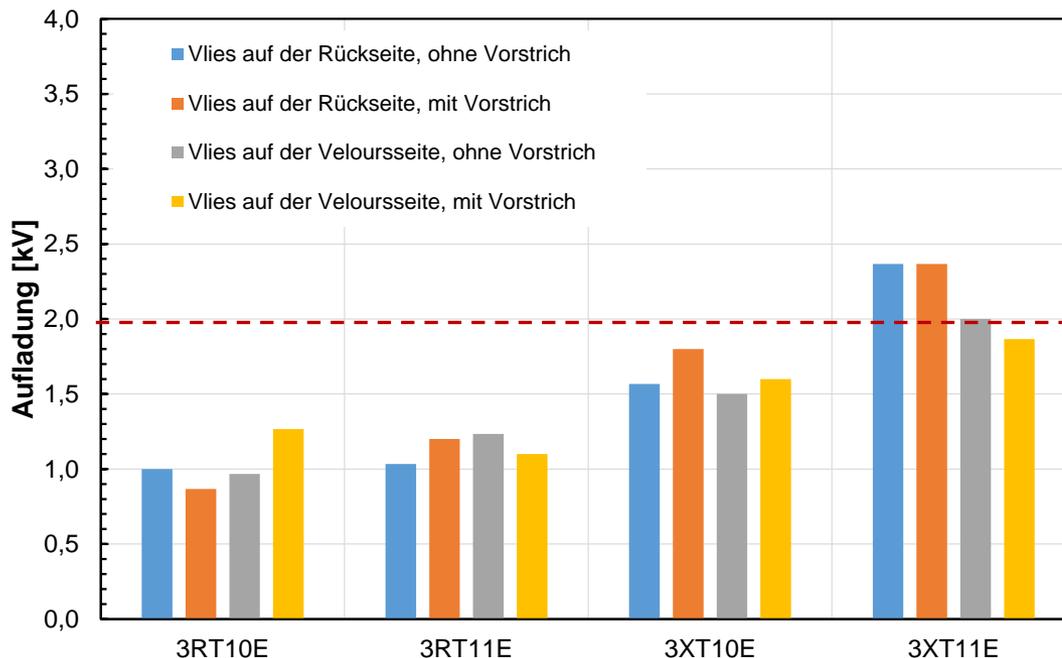
- Noppeneinbindung beim Hotmelt besser als beim Latex-Vorstrich
- Kein signifikanter Einfluss der Lage des antistatischen Stapelfaservliesstoffes erkennbar

Höchstzugkraft in Bezug zu einer jeweiligen Referenz:

- Lutradur®
- vertufteter Lutradurträger



- Reduzierung der eingesetzten **Stahlfasermenge**
- Reduzierung des **Flächengewichtes des leitfähigen Faservlieses**
- **Tuftigware ohne antistatische Polgarne (3X)**

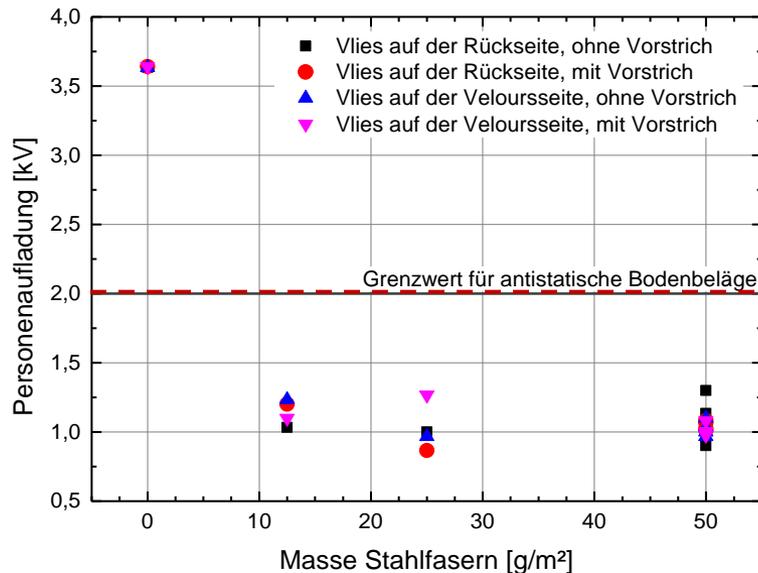


Proben mit
antistatischem
Träger auch ohne
antistatische
Polgarne unter
Grenzwert

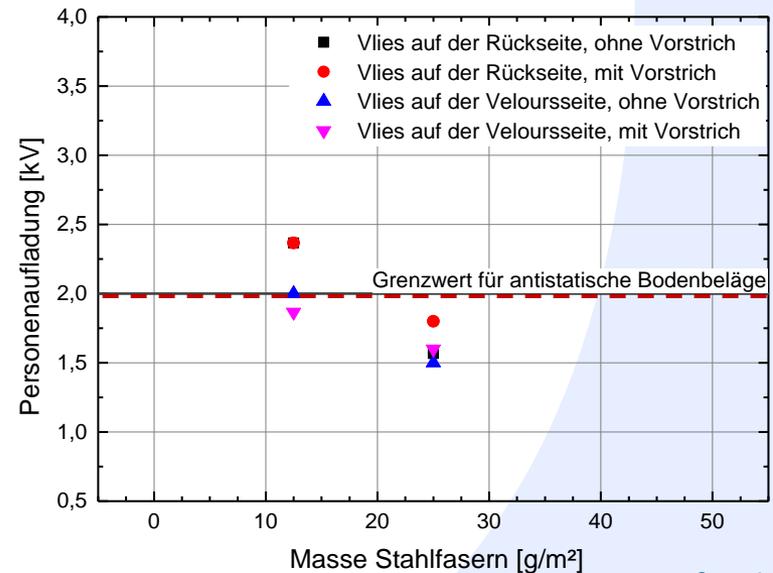
Einfluss der Stahlfasermasse auf die antistatischen Eigenschaften der vertufteten Ware

- Antistatische Aufsteckung (antistatische Polgarne 1:3)
- Normale Aufsteckung ohne antistatische Polgarne

Jedes vierte Polgarne leitfähig (Standard bei antistatischer Ware)



Alle Polgarne nicht leitfähig



Zusammenfassung/ Ausblick

- ✓ entwickelte Verbundvliesstoffe sind als Tuftingträger geeignet
- ✓ Bereits ein Anteil von ca. 15g/m² Bekinox[®] - Fasern im Tuftingträger ermöglicht die Einhaltung des Grenzwertes ohne die Verwendung von antistatischen Polgarnen
- ✓ Einsatz von Hotmelt-Technologie anstelle von Latex-Compounds konnte erfolgreich nachgewiesen werden

- Herstellung eines ausgewählten Demonstrators zur umfassenden Charakterisierung und weiterer Materialprüfung (z.B. Anfärbeverhalten) ist z.Zt. in Bearbeitung
- Kostenabschätzungen / Wirtschaftlichkeitsberechnung sind Thema der abschließenden Projektarbeiten

Danksagung

„Das IGF-Vorhaben „Tuftingträger aus Verbundvliesstoff mit antistatischen Eigenschaften“ 17849 BG der Forschungsvereinigung Forschungskuratorium Textil e.V., Reinhardtstraße 12 - 14, 10117 Berlin wird über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung und -entwicklung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.“

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Danke für Ihre Aufmerksamkeit



Sächsisches Textilforschungsinstitut e.V.

Annaberger Straße 240
09125 Chemnitz

Phone: +49 371 5274-0
Fax: +49 371 5274-153

Managing Director:
Dipl.-Ing.-Ök. Andreas Berthel

E-Mail: stfi@stfi.de
Internet: www.stfi.de