



Einsatzpotenzial von Pflanzenkohle zur Reduktion elektrostatischer Aufladung von (Bio-)Kunststoffen

Markus Kammer

20. April 2023

aus der IfBB-Webinarreihe: „Biowerkstoffe im Fokus!“
unter der Leitung von
Prof. Dr.-Ing. Andrea Siebert-Raths
Moderation: Dr. Lisa Mundzeck



Ablauf

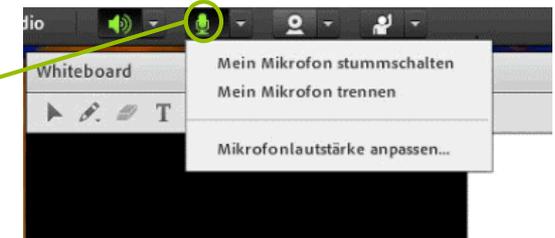


IfBB

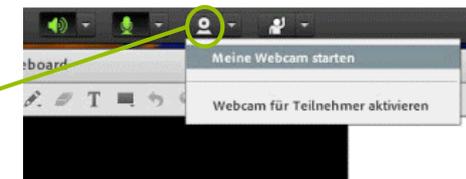
Institut für Biokunststoffe
und Bioverbundwerkstoffe

- Dauer ca. 30 Minuten
- Webinar wird aufgezeichnet
- Fragen während des Vortrags: bitte das Modul „Chat“ nutzen
- Fragen werden gern am Ende des Vortrags beantwortet

1. Zum Sprechen
Mikrofon
aktivieren.
(ggf. seitens Moderation
abgeschaltet.)



2. Für Video
Webcam
aktivieren.
(ggf. seitens Moderation
abgeschaltet.)



3. Wort- und
Rückmeldungen
für Referenten
mittels
Feedbackwerk-
zeugen





1. PROJEKT AST-BP

2. PFLANZENKOHLE

**3. VERFAHRENSTECHNISCHE
VERARBEITUNG**

4. KLEINLADUNGSTRÄGER

Projekt Ast-BP



IfBB

Institut für Biokunststoffe
und Bioverbundwerkstoffe

Netzwerk	INEL
Projekttitel	Ast-BP – Antistatische Biopolymere Seitendosierer für komprimierte Pflanzenkohle
Teilvorhaben	Elektrisch leitfähiges Thermoplastgranulat auf Basis von staubreduzierter Pflanzenkohle (ETP)
Projektlaufzeit	01.07.2020 – 30.09.2022
Ansprechpartner	Prof. Dr.-Ing. Andrea Siebert-Raths Markus Kammer, B.Eng.
Projektpartner	NovoCarbo GmbH Trinkbornstraße 15 56281 Dörth
Ansprechpartner	Caspar von Ziegner Benjamin Reinke

Webinar 54: Antistatische Biopolymere – Pflanzenkohle zur
Steigerung der elektrischen Leitfähigkeit von Kunststoffen
(18.11.2021)

→ Verfügbar auf der IfBB-Website

<https://www.ifbb-hannover.de/de/webinare.html>

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

VDI | VDE | IT

NOVO CARBO

Projektziele



IfBB

Institut für Biokunststoffe
und Bioverbundwerkstoffe

1

Steigerung der Leitfähigkeit eines thermoplastischen Kunststoffs durch Zugabe von Pflanzenkohle

2

Verfahrenstechnische Optimierung des Herstellungsprozesses (Extrusion)

3

Produktbeispiel: Kleinladungsträger (KLT)
- Definiert durch VDA-Empfehlung 4504



1. PROJEKT AST-BP

2. PFLANZENKOHLE

3. VERFAHRENSTECHNISCHE
VERARBEITUNG

4. KLEINLADUNGSTRÄGER

Pflanzenkohle - Vorteile



IfBB

Institut für Biokunststoffe
und Bioverbundwerkstoffe

Vorteile der Pflanzenkohle gegenüber dem herkömmlichen Leitruß (Carbon Black)

Pflanzenkohle

Pyrolyse von Biomasse

Herstellung Regionsunabhängig

Transportaufwand gering

Verwendung dient als CO₂-Senke

Carbon Black

Pyrolyse von Erdöl

Herstellung in erdölfördernden
Regionen

Transportaufwand höher

Herstellung setzt CO₂ frei

Pflanzenkohle - Anforderungen



IfBB

Institut für Biokunststoffe
und Bioverbundwerkstoffe

Verschiedene Biomassen untersucht und anhand der Leitfähigkeit analysiert:

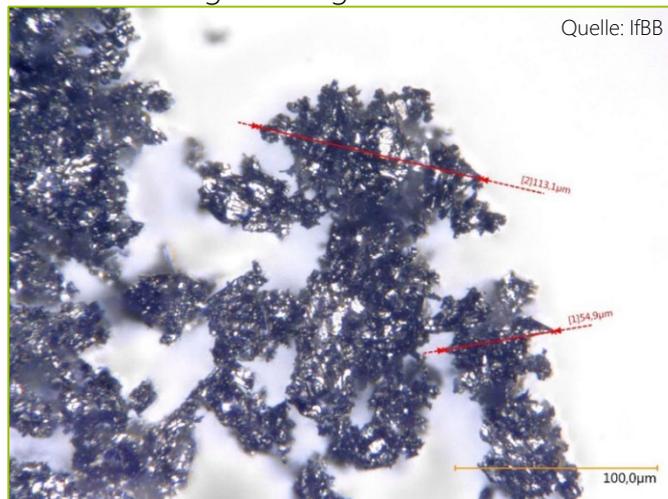
- Buchenholz
- Olivenkerne
- Kirschkerne
- Himbeerkerne
- Walnusschalen

Vorteile von Carbon Black (Leitruß):

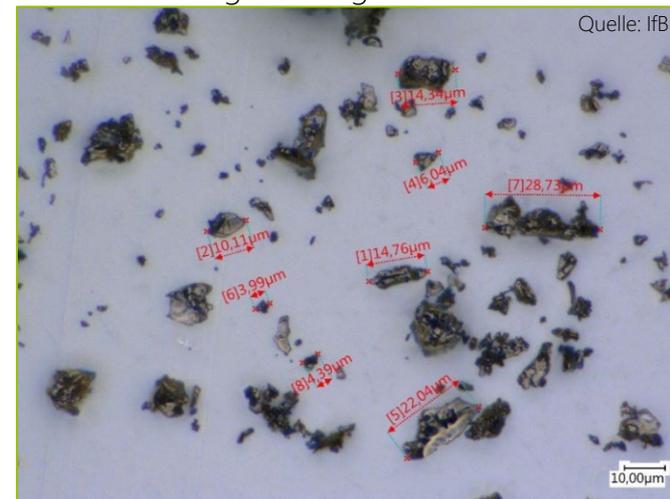
- Carbon Black weist eine 3-mal höhere Leitfähigkeit auf
- industriell hochoptimiertes Produkt
- feinere Partikel
- oberflächenmodifiziert, optimierte Dosierung

Mikroskopische Aufnahmen der Pflanzenkohle:

1000-fache Vergrößerung



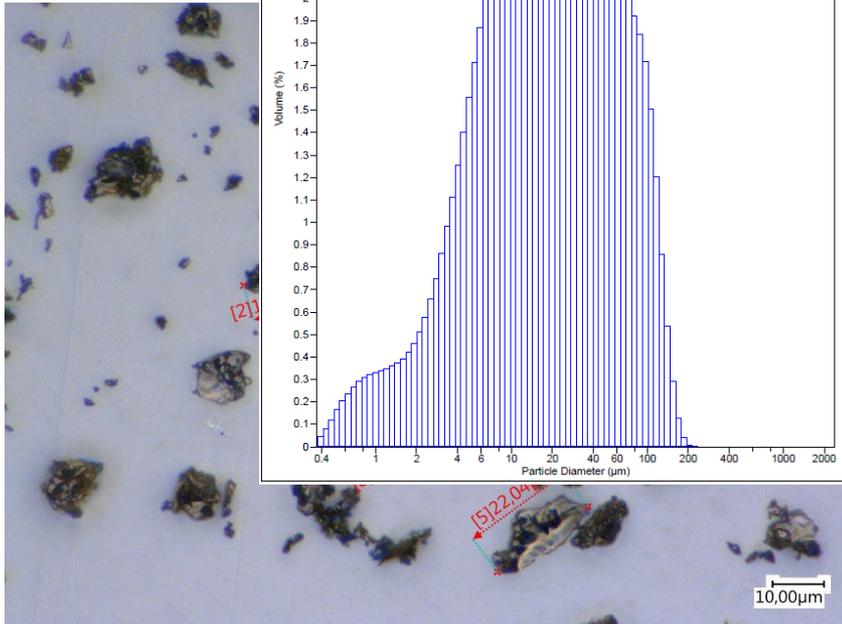
2000-fache Vergrößerung



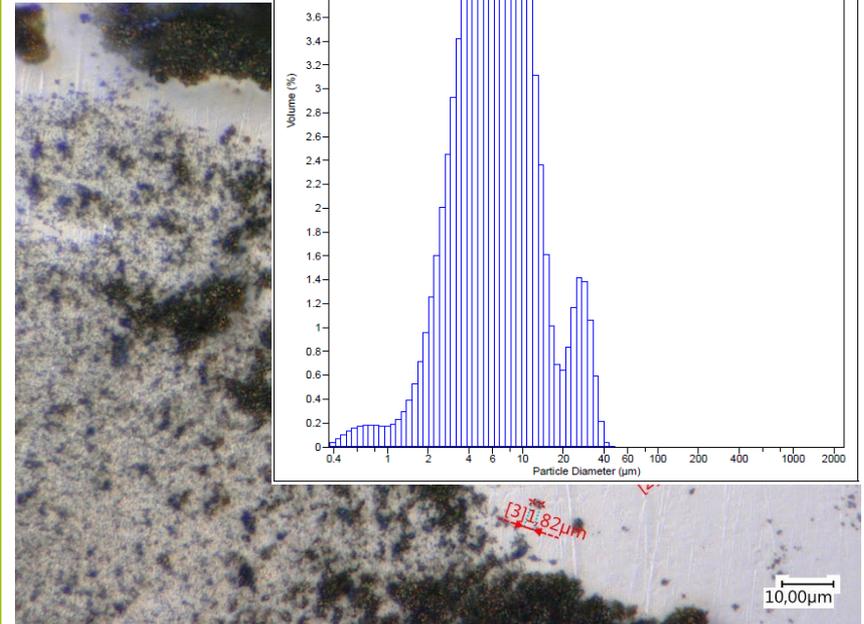
Pflanzenkohle - Partikelgrößenanalyse



Pflanzenkohle



Industrieruß/
Carbon Black





1. PROJEKT AST-BP
 2. PFLANZENKOHLE
 3. VERFAHRENSTECHNISCHE VERARBEITUNG
 4. KLEINLADUNGSTRÄGER
-

Compoundierung- Extrusion

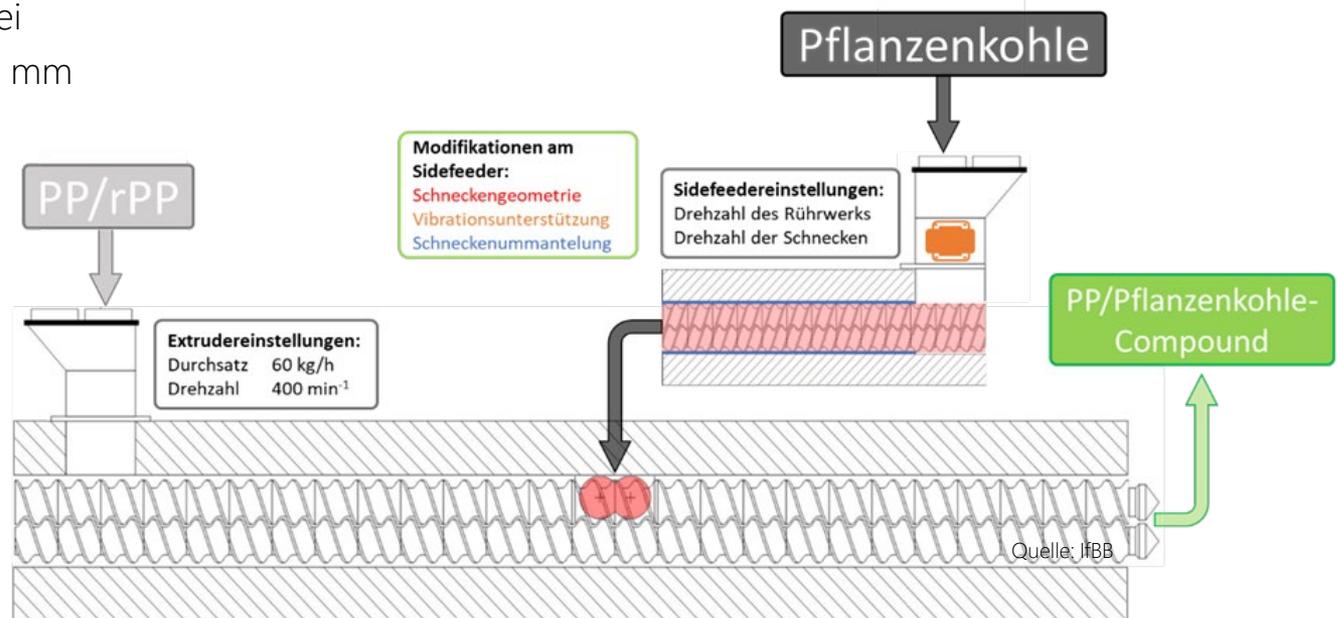


IfBB

Institut für Biokunststoffe
und Bioverbundwerkstoffe

Zweischneckenextruder ZE34 Basic

- Hersteller: KraussMaffei
- Nenndurchmesser: 34 mm
- Länge: 46 D



Verwendete Polymermatrixes:

- PP-Copolymer von Borealis, MFR= 100 g/10 min
- PP-Regranulat (rPP) von Vogt-Plastics, MFR= 60 g/10 min

Compoundierung - Prozessoptimierung



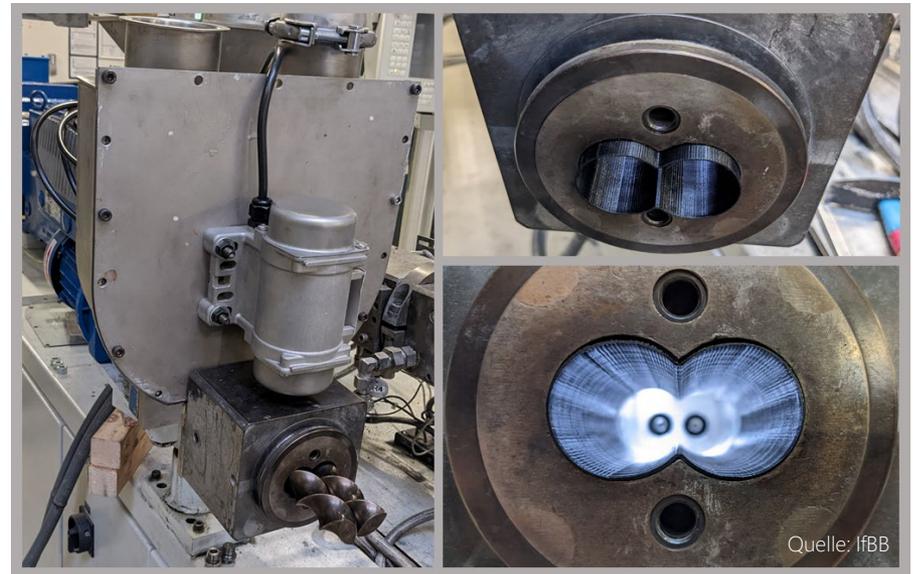
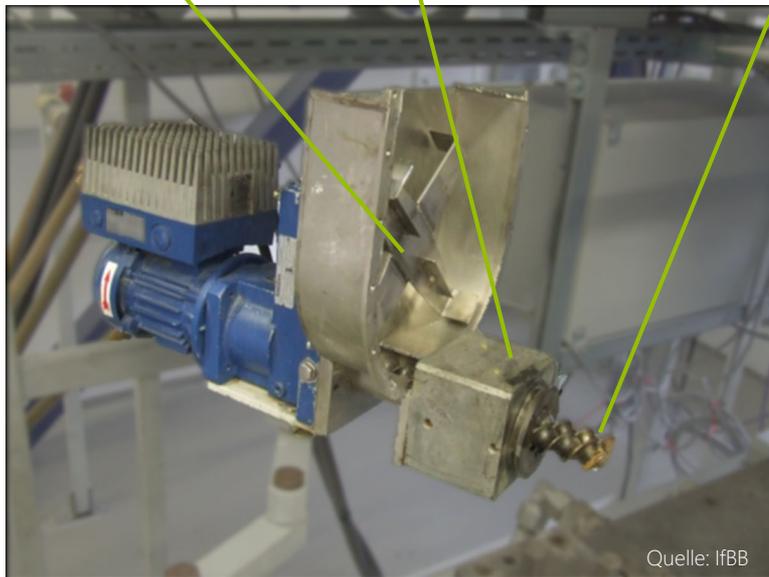
IfBB

Institut für Biokunststoffe
und Bioverbundwerkstoffe

Optimierung des Extrusionsprozesses vordergründig an Bauteilen des Seitendosierers (Sidefeeder):

- Schneckengeometrie
- Sidefeedergehäuse
- Übergabe zu den Extrusionsschnecken

Rührwerk Gehäuse Sidefeederschnecken

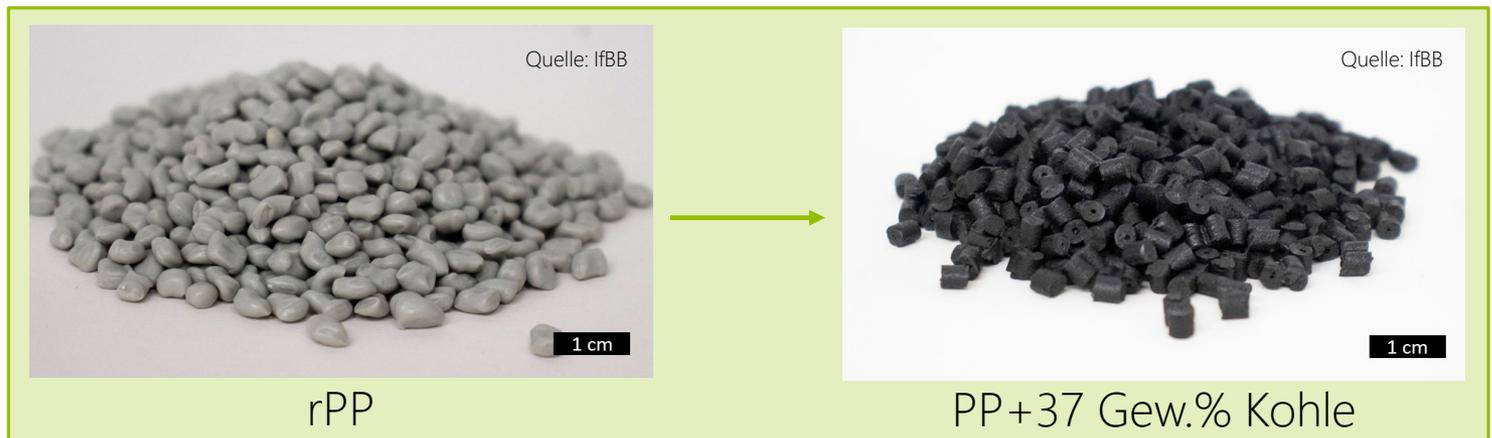
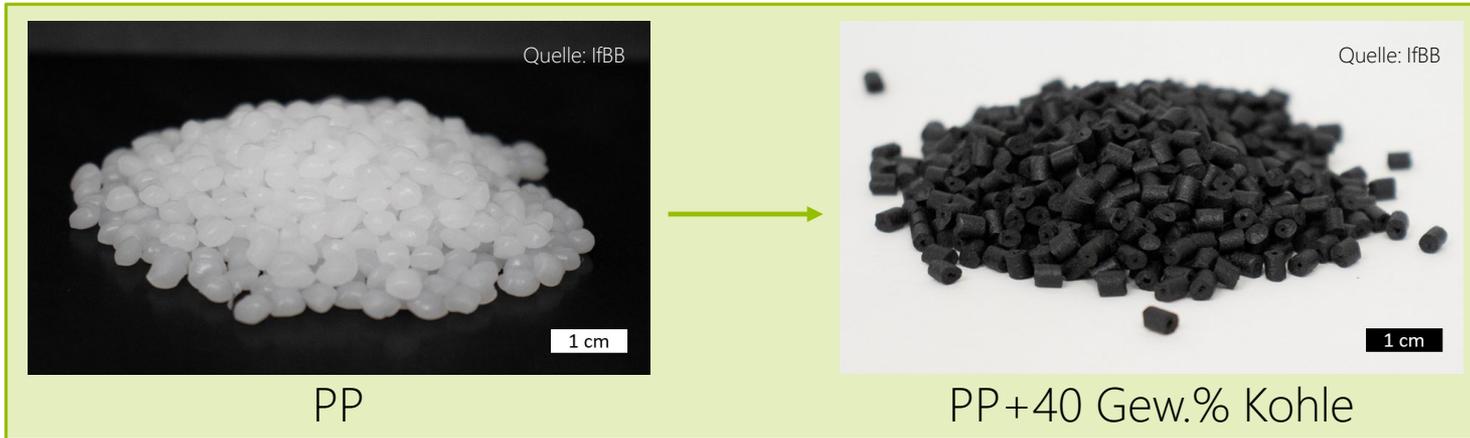


Compoundierung - Granulate



IfBB

Institut für Biokunststoffe
und Bioverbundwerkstoffe



Spritzgießen von Prüfkörpern und Musterbauteilen



IfBB

Institut für Biokunststoffe
und Bioverbundwerkstoffe



Quelle: IfBB

Maße (mm) LxBxH:
170x20x4



Quelle: IfBB

Maße (mm) LxBxH:
198x99x4



Maße (mm) LxBxH:
400x300x147,5

Quelle: IfBB



1. PROJEKT AST-BP
2. PFLANZENKOHLE
3. VERFAHRENSTECHNISCHE VERARBEITUNG
4. KLEINLADUNGSTRÄGER

Kleinladungsträger - Leitfähigkeitsuntersuchung



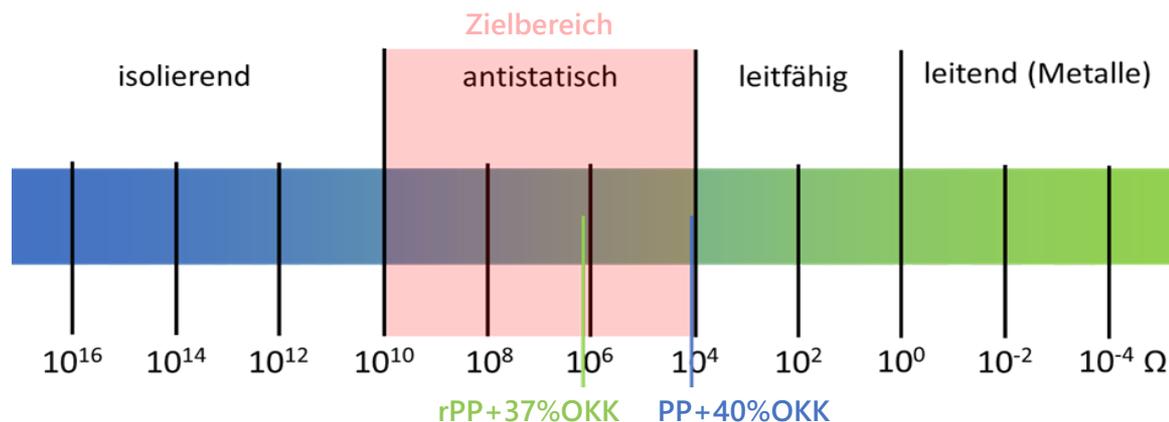
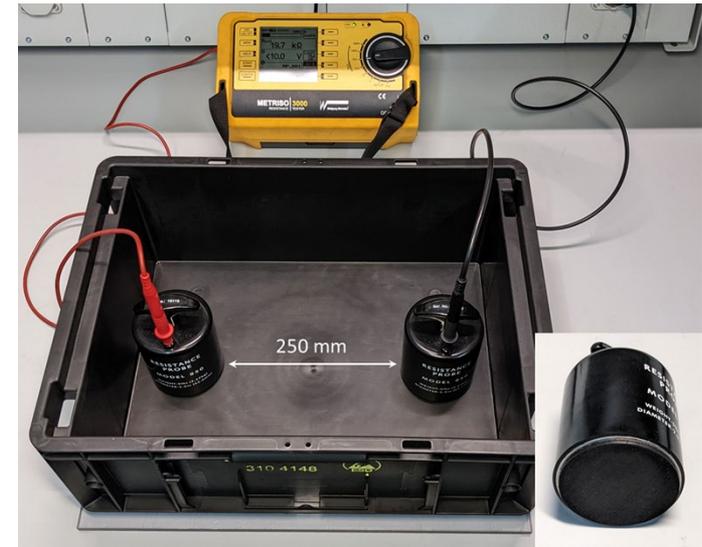
IfBB

Institut für Biokunststoffe
und Bioverbundwerkstoffe

VDA-Empfehlung 4504: Elektrostatisch
ableitendes Kleinladungsträger (KLT)- System:

Beinhaltet Prüfungen zu

- Leitfähigkeit
- Stauchdruck
- Fallschäden

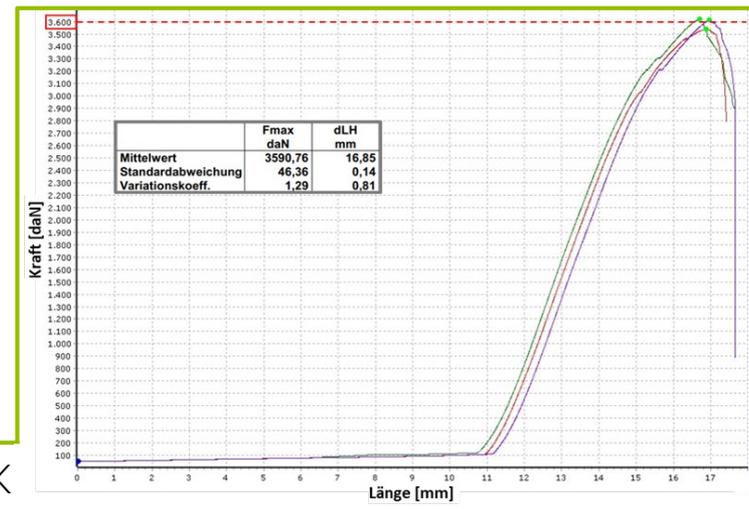
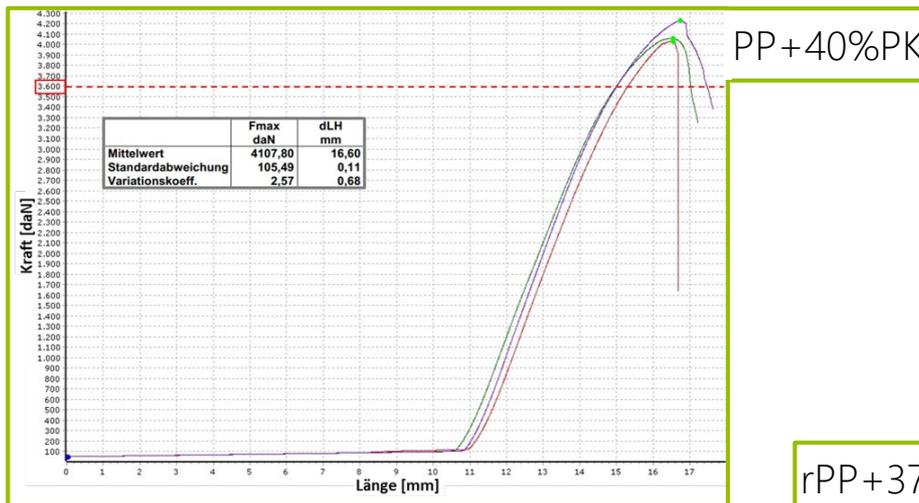
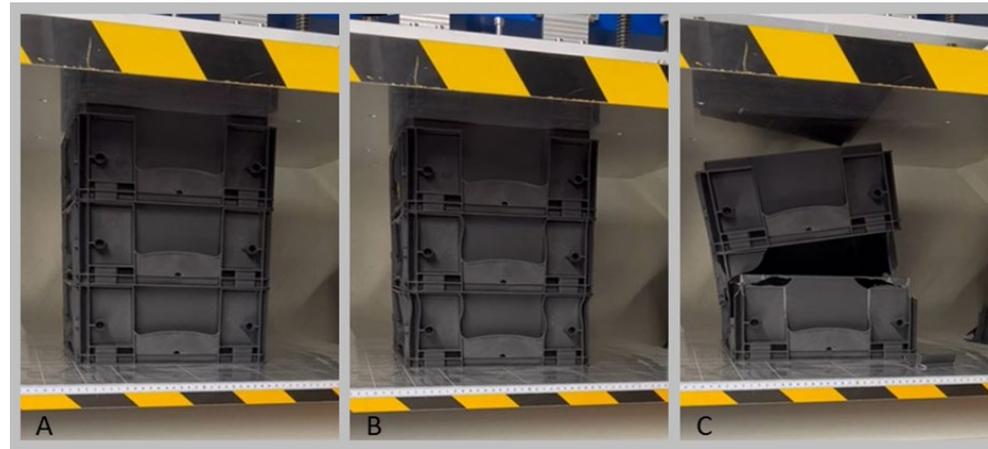


Kleinladungsträger - Stauchdruckprüfung



IfBB

Institut für Biokunststoffe
und Bioverbundwerkstoffe



Kleinladungsträger - Fallprüfung



IfBB

Institut für Biokunststoffe
und Bioverbundwerkstoffe

Definition: Sturz aus einer Höhe von 4 Metern auf starren, ebenen Boden

Fallfolge

1. Aufprall auf den gesamten KLT-Boden

2. Aufprall auf die untere Längskante

3. Aufprall auf die untere Querkante

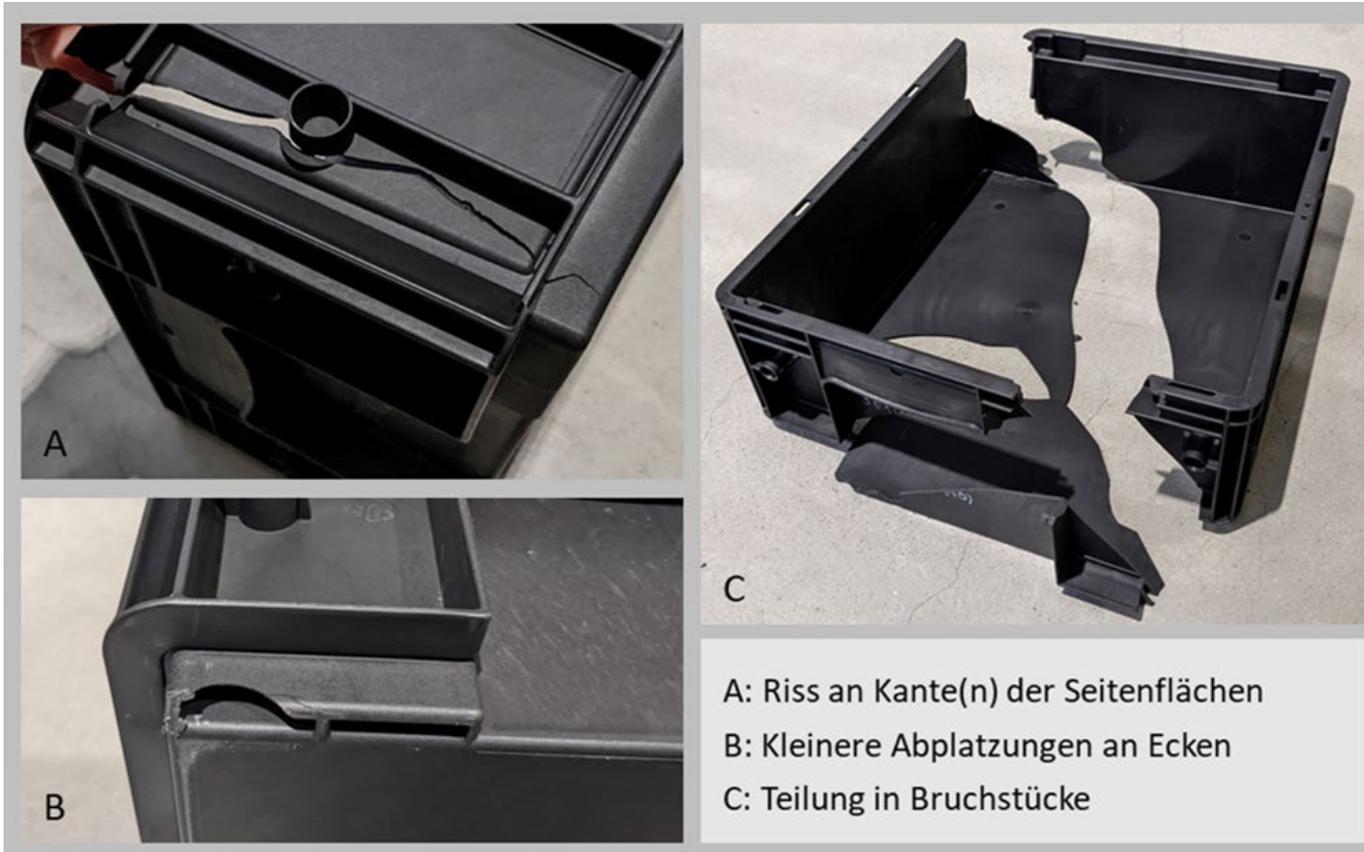
4. Aufprall auf eine untere Ecke

Kleinladungsträger - Fallprüfung



IfBB

Institut für Biokunststoffe
und Bioverbundwerkstoffe



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



IfBB

Institut für Biokunststoffe
und Bioverbundwerkstoffe

Kontakt IfBB:

Markus Kammer

Hochschule Hannover

IfBB – Institut für Biokunststoffe und Bioverbundwerkstoffe

Heisterbergallee 10A

30453 Hannover

Tel. 0511-9296-2289

E-Mail: markus.kammer@hs-hannover.de

www.ifbb-hannover.de

Projektpartner NovoCarbo:

Trinkbornstraße 15-17

56281 Dörth

Tel. 04074 077 06 0

E-Mail: info@novocarbo.com

www.novocarbo.com

VDI | VDE | IT

NOVO 
CARBO



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages