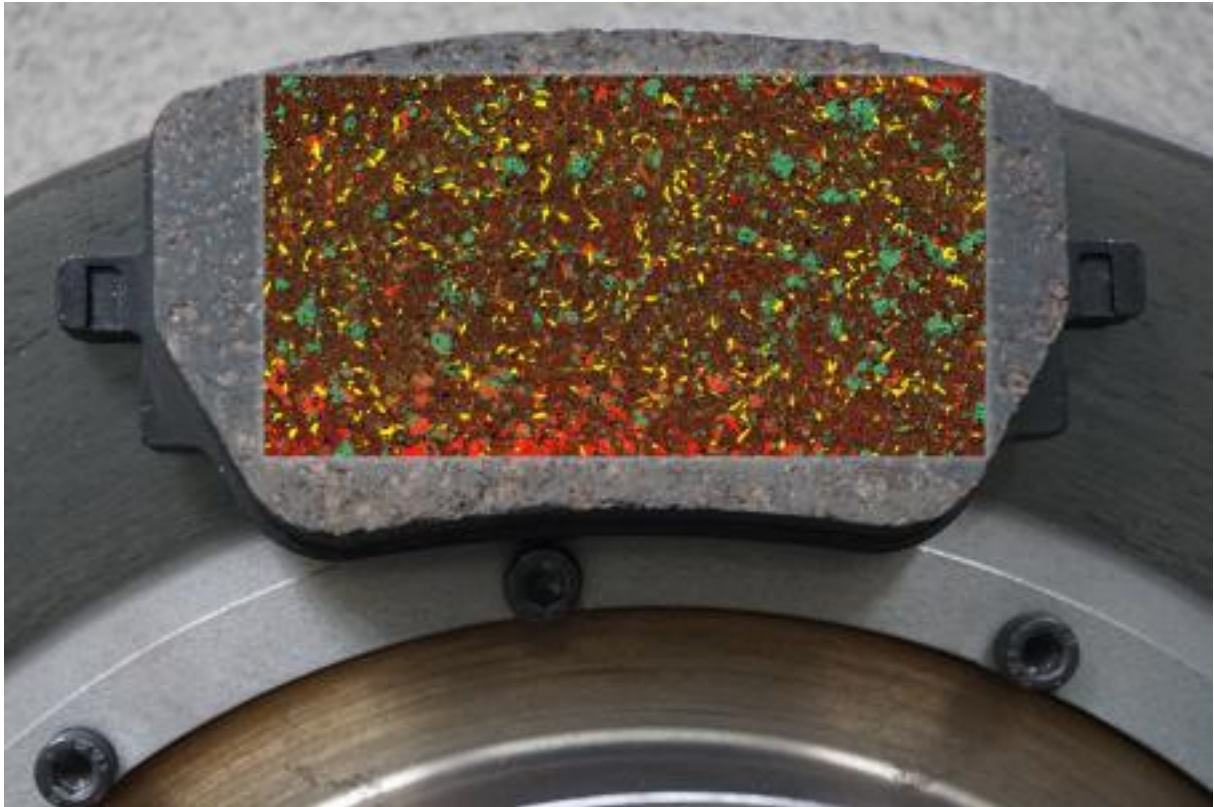


Nachhaltiges Bremssystem: Feinstaub reduzieren und Kreislauffähigkeit ermöglichen

Über dieses Projekt



BrakeThrough

Nachhaltiges Bremssystem: Feinstaub reduzieren und Kreislauffähigkeit ermöglichen

Anwendung: 

Material: Elastomere, Thermoplaste, Sonstige (Polyurethane), Metallmatrix-Verbund, Teilchenverbundwerkstoffe, Geschlossenporig, Offenporig

Dieses Projekt wird gefördert im Technologietransfer-Programm Leichtbau (TTP LB) durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie.

[Technologietransfer-Programm Leichtbau](#)

Nachhaltiges Bremssystem: Feinstaub reduzieren und Kreislauffähigkeit ermöglichen

Über dieses Projekt

Hintergrund

Im städtischen Straßenverkehr werden große Mengen an Feinstaub freigesetzt, die zu erheblichen Gesundheitsrisiken führen können. Rund die Hälfte der Feinstaubpartikel entsteht durch Bremsabrieb – unabhängig vom Antriebssystem des Fahrzeugs. Aufgrund ihrer geringen Größe gelangen etwa 90 Prozent dieser Partikel tief in die Atemwege und können schwerwiegende Schäden verursachen.

Das Hauptproblem liegt in den aktuell verwendeten Bremssystemen: Diese bestehen meist aus Graugusslegierungen und dazu passenden Bremsbelägen. Beim Bremsvorgang nutzen sich die Materialien ab, und die freigesetzten Partikel gelangen in die Luft. Für den Serienmarkt gibt es derzeit noch keine Alternativen zu den traditionellen Bremsmaterialien.

Ziel

Das Projektteam will ein kostengünstiges, nahezu verschleißfreies, emissionsarmes und recyclingfähiges Bremssystem für die industrielle Fertigung entwickeln. Hierfür nutzen die Forschenden Bremscheiben aus hoch hartstoffpartikelverstärkten Aluminiummatrix-Verbundwerkstoffen (AMC, kurz für: Aluminium Matrix Composites). AMC-Bremscheiben sind in Kombination mit geeigneten Bremsbelägen nahezu verschleißfrei in der Anwendung, sodass kaum Feinstaub entsteht. Besonders in Städten und an Verkehrsknotenpunkten verbessert dies die Luftqualität erheblich.

Außerdem sind AMC-Bremssysteme Leichtbaukonstruktionen, was wiederum den Ausstoß von CO₂-Emissionen während des Fahrens senkt. Im Gegensatz zu herkömmlichen Grauguss-Bremscheiben sind AMC-Bremscheiben zudem wiederverwertbar und recycelfähig.

Nachhaltiges Bremssystem: Feinstaub reduzieren und Kreislauffähigkeit ermöglichen

Über dieses Projekt

Vorgehen

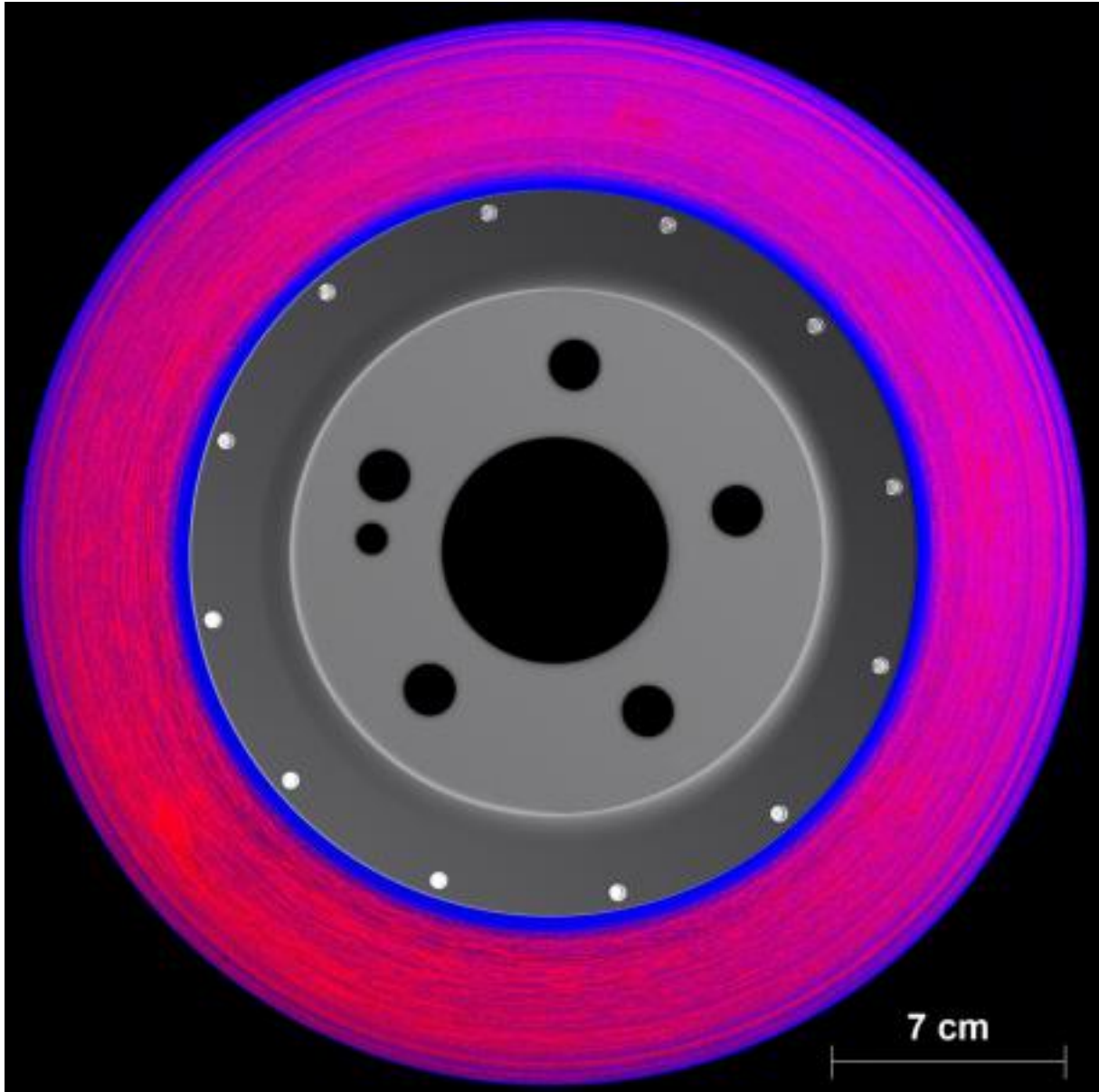
Eine der größten Herausforderungen für den Einsatz von AMC-Bremssystemen ist die Entwicklung geeigneter Bremsbeläge. Diese müssen so beschaffen sein, dass sich beim Bremsen ein sogenannter Tribofilm bildet. Dieser entsteht durch chemische Reaktionen und wirkt wie eine Schutzschicht, die Abnutzung und Feinstaubbildung verhindert.

Um passende Bremsbeläge zu entwickeln, untersucht das Projektteam daher die Oberflächenstruktur der Materialien mithilfe von Elektronen- und 3D-Scanningmikroskopen. Herkömmliche Bremsbeläge bestehen aus bis zu 30 Einzelkomponenten.

Das Team optimiert diese Teile insbesondere in Bezug auf Reibwert, Haltbarkeit und Geräuschentwicklung. Außerdem ersetzen die Forschenden bedenkliche Stoffe, wie Kupferlegierungen, durch umweltfreundlichere Alternativen, die ebenfalls die Bildung des Tribofilms unterstützen.

Nachhaltiges Bremssystem: Feinstaub reduzieren und Kreislauffähigkeit ermöglichen

Über dieses Projekt



Förderlaufzeit:

Förderkennzeichen: 03LB3035

Fördersumme: 2,4 Mio. EUR

Nachhaltiges Bremssystem: Feinstaub reduzieren und Kreislauffähigkeit ermöglichen

Projektkoordination

Ansprechperson:

Hr. Prof. Dr. Martin Kreyenschmidt

+49 02551 9-62202

martin.kreyenschmidt@fh-muenster.de

Organisation:

FH Münster

Stegerwaldstraße 39
48565 Steinfurt
Nordrhein-Westfalen
Deutschland

☑ www.fh-muenster.de/ikfm/index.php



Projektpartner



DTS GmbH
Deutschland



Mercedes-Benz

Einordnung in den Leichtbau

Realisierung

Angebot

Dienstleistungen & Beratung

Aus- & Weiterbildung, Prüfung



Produkte

Bauteile & Komponenten, Maschinen &
Anlagen, Werkstoffe & Materialien



Nachhaltiges Bremssystem: Feinstaub reduzieren und Kreislauffähigkeit ermöglichen

Einordnung in den Leichtbau	
	Realisierung
Technologiefeld	
Anlagenbau & Automatisierung	
Design & Auslegung	
Funktionsintegration	
Mess-, Test- & Prüftechnik Komponenten- & Bauteilanalyse, Sichtanalyse (z. B. Mikroskopie, Metallographie), Umweltsimulation, Werkstoffanalyse, Zerstörende Analyse, Zerstörungsfreie Analyse	✓
Modellierung & Simulation	
Verwertungstechnologien	
Fertigungsverfahren	
Additive Fertigung 3D-Druck	✓
Bearbeiten und Trennen Bohren, Drehen, Fräsen, Schleifen, Schneiden	✓
Beschichten (Oberflächentechnik)	
Faserverbundtechnik	
Fügen	
Stoffeigenschaften ändern	
Textiltechnik	
Umformen	
Urformen	

Nachhaltiges Bremssystem: Feinstaub reduzieren und Kreislauffähigkeit ermöglichen

Einordnung in den Leichtbau	
	Realisierung
Material	
<i>Biogene Werkstoffe</i>	
<i>Fasern</i>	
<i>Funktionale Werkstoffe</i>	
Kunststoffe Elastomere, Thermoplaste, Sonstige (Polyurethane)	✓
<i>Metalle</i>	
<i>Strukturkeramiken</i>	
<i>(Technische) Textilien</i>	
Verbundmaterialien Metallmatrix-Verbund, Teilchenverbundwerkstoffe	✓
Zellulare Werkstoffe (Schaumwerkstoffe) Geschlossenporig, Offenporig	✓