

# Schlussbericht

---

zu IGF-Vorhaben Nr. 18420 N

## Thema

Ersatzmodellierung und Parametrierung nichtlinearer Schnittstellenelemente

## Berichtszeitraum

01.11.2014 - 31.10.2017

## Forschungsvereinigung

Forschungskuratorium Maschinenbau e.V. - FKM

## Forschungseinrichtung(en)

703280, Ruhr-Universität Bochum, Arbeitsgruppe Baumaschinen- und Fördertechnik

[Bochum, 20. Apr. 2018]

Ort, Datum

Prof. Dr.-Ing. Jan Scholten

Name und Unterschrift aller Projektleiterinnen und Projektleiter der  
Forschungseinrichtung(en)



Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Energie

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

# Körperschall Schnittstellenelemente

Vorhaben Nr. 18420 N

---

## Ersatzmodellierung und Parametrierung nichtlinearer Schnittstellenelemente

---

### Schlussbericht

#### Kurzfassung:

Das Ziel des hier berichteten Vorhabens war die Erarbeitung einer methodischen Vorgehensweise zur Ersatzmodellierung und Parametrierung des Übertragungsverhaltens der nichtlinearen Schnittstellenelemente wie Elastomerlager und Schraubenverbindungen zur Anwendung bei der Modellbildung und Simulation für die entwicklungsbegleitende Lärmminimierung mobiler Baumaschinen. Bei der Ausarbeitung der methodischen Vorgehensweise im Rahmen des Vorläufervorhabens „Modellbildung und Simulation zur Lärmminimierung mobiler Baumaschinen“ (AiF-Nr.: 17324 N/1, FKM-Nr.: 702800) hat sich gezeigt, dass die Vernachlässigung der nichtlinearen Schnittstellenelemente zu größeren Abweichungen zwischen den experimentellen und simulationsgestützt ermittelten Ergebnissen führen kann.

Durch eine erneute systematische Bestandsaufnahme konnte ein insbesondere auf die Bedürfnisse der KMU zugeschnittenes Lastenheft für die Erstellung eines ergänzenden Leitfadens zu diesem Zweck erstellt werden. Auf dieser Basis wurden die Ersatzmodelle der Elastomerlager und der Schraubenverbindungen sowie die Vorgehensweise bei deren Parametrierung konkretisiert.

Durch messtechnische Identifikation des Übertragungsverhaltens der Schnittstellenelemente an einem zu diesem Zweck entwickelten Schnittstellenprüfstand und anschließender Parametrierung der Ersatzmodelle auf Basis der experimentellen Daten wurden Elemente zur Anwendung im Rahmen der FE-gestützten akustischen Bewertung mobiler Baumaschinen geschaffen. Dabei konnte im Rahmen der Auswertung auch ein Systemverständnis bei den Elastomerlagern bzgl. der Dämpfungs- und Isolationsanteile am beobachteten Übertragungsverhalten gewonnen werden.

Die FE-Abbildung und Simulation sowie parallele Vermessung von als vAW beigegebenen Demonstratoren in Form eines Turms sowie freien Blechfeldern einer Drehbühne eines Mobilbaggers mit unterschiedlichen Aufbauten an der Forschungsstelle führte zur exemplarischen Ableitung von geeigneten Modellierungs-, Auswertungs- und Verifikationsstrategien. Gültigkeitsbereiche und –grenzen des vorgestellten Simulationsansatzes konnten aufgezeigt werden.

Schließlich sichert die zusammenfassende Darstellung der Methodik zum Projektabschluss in Verbindung mit der Formulierung eines Leitfadens für die praktische Anwendung die Voraussetzungen für einen erfolgreichen Transfer der Forschungsergebnisse in die industrielle

Praxis, insbesondere im Bereich der KMU. Ein Workshop zur Vermittlung des Inhaltes des Leitfadens ist bereits vor dem Erstellungszeitraum des Abschlussberichts durchgeführt worden. Weitere umfangreiche Transfermaßnahmen sind geplant.

Das Ziel des Forschungsvorhabens **ist erreicht** worden.

---

Berichtsumfang:	109 S., 126 Abb., 5 Tab., 14 Lit.
Beginn der Arbeiten:	01.11.2014
Ende der Arbeiten:	31.10.2017
Berichtszeitraum:	01.11.2014 – 31.10.2017
Zuschussgeber:	BMWi / AiF-Nr. 18420 N
Forschungsstelle:	Ruhr-Universität Bochum, Arbeitsgruppe Baumaschinen- und Fördertechnik Leiter: Prof. Dr. -Ing. Jan Scholten
Bearbeiter und Verfasser:	Kwang Hwi Kim, M.Sc.
Obmann des Projektbegleitenden Ausschuss:	Dr. rer. nat. Albert Marquardt
Vorstandsvorsitzender der Forschungsvereinigung:	Prof. Dr.-Ing. Sebastian Bauer