
IN-SITU CT



Eckdaten

- **Forschungsthema:**
„Entwicklung einer Messmethode zur Bestimmung der Spannungsverteilung bei belasteten flexiblen Klebverbindungen mithilfe von in situ Röntgen-Tomographie. (In-Situ CT)“
- **Fördergeber:** AiF-IGF
- **Laufzeit:** 11/2018 – 04/2021
- **Partner:**
 - Süddeutsches Kunststoffzentrum Würzburg (SKZ)
 - Fraunhofer EZRT (Standorte Würzburg und Deggendorf)

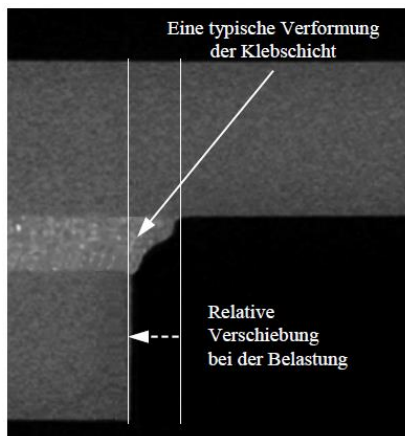
Motivation

- Das Kleben stellt eine moderne Form der Fügetechnik dar. Die weite Verbreitung des Klebens ist einerseits in der Möglichkeit begründet, eine komplexe Geometrie auch unterschiedlicher Werkstoffe verbinden zu können, und andererseits in der Möglichkeit zur Herstellung von Leichtbaukonstruktionen.

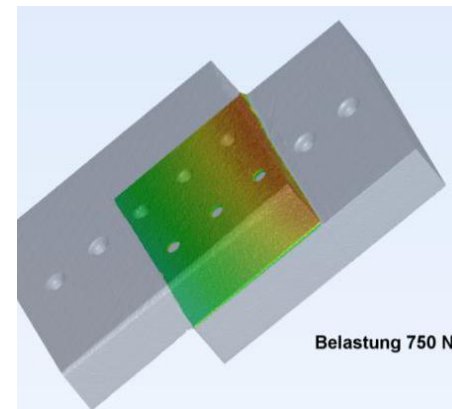
Obwohl Kleben als Fügeverfahren immer weiter an Bedeutung gewinnt, beruht die Auslegung von Klebverbindungen in der Regel auf rein empirischen Erfahrungen. Um die Verwendung von Klebstoffen als Verfahren sicherer, reproduzierbarer und vorhersagbarer zu machen, ist es unerlässlich, das mechanische Verhalten der Klebverbindung mit hinreichender Genauigkeit theoretisch beschreiben zu können.

Projektziel

- Das Ziel des geplanten Forschungsvorhabens ist es, eine neue mehrdimensionale in situ CT-Messtechnik als unterstützende Methode zur Beschreibung der Klebschicht bei Kunststoffklebverbindungen zu entwickeln. Hierzu wird die Verformung von diversen Klebverbindungen unter definierter Last in situ mittels Computertomographie vermessen. Die Verformung gibt hierbei einen Aufschluss über vorherrschende Spannung. Aus der ermittelten Spannung können Rückschlüsse auf die Materialeigenschaften der Interphase ausgearbeitet werden. Die Kenntnis dieser Materialeigenschaften mit den entsprechenden geometrischen Dimensionen soll letztendlich als Grundlage für Simulationen von Klebverbindungen bei komplexen Geometrien während der Produkt-Entwicklung eingesetzt werden.



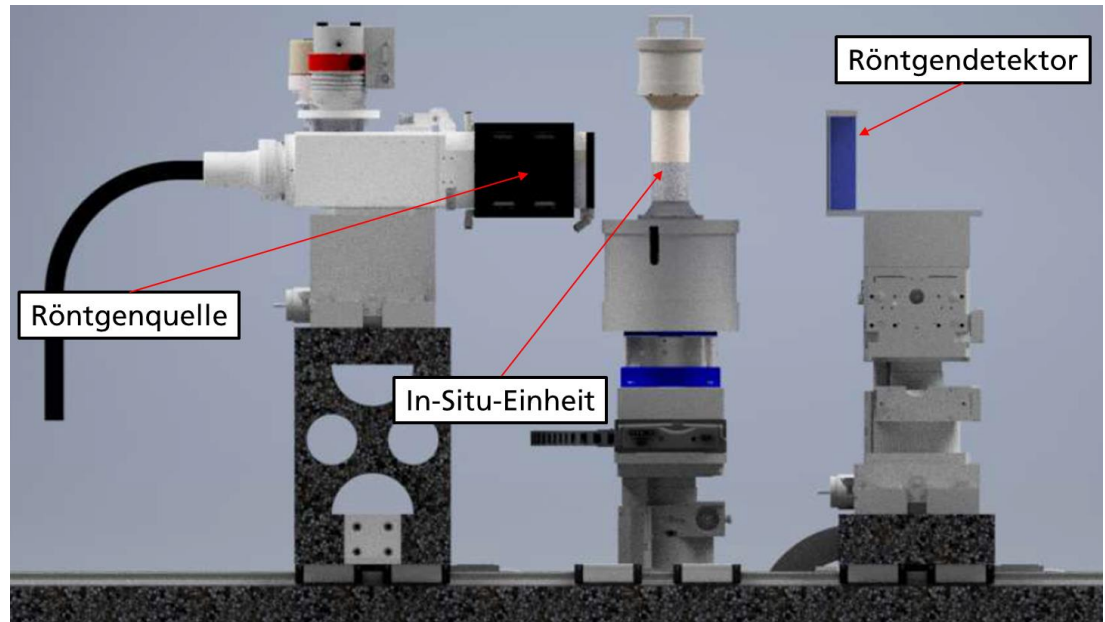
CT-Messung einer Klebeverbindung



Falschfarbendarstellung der Verformungsmessung

Projekthalt

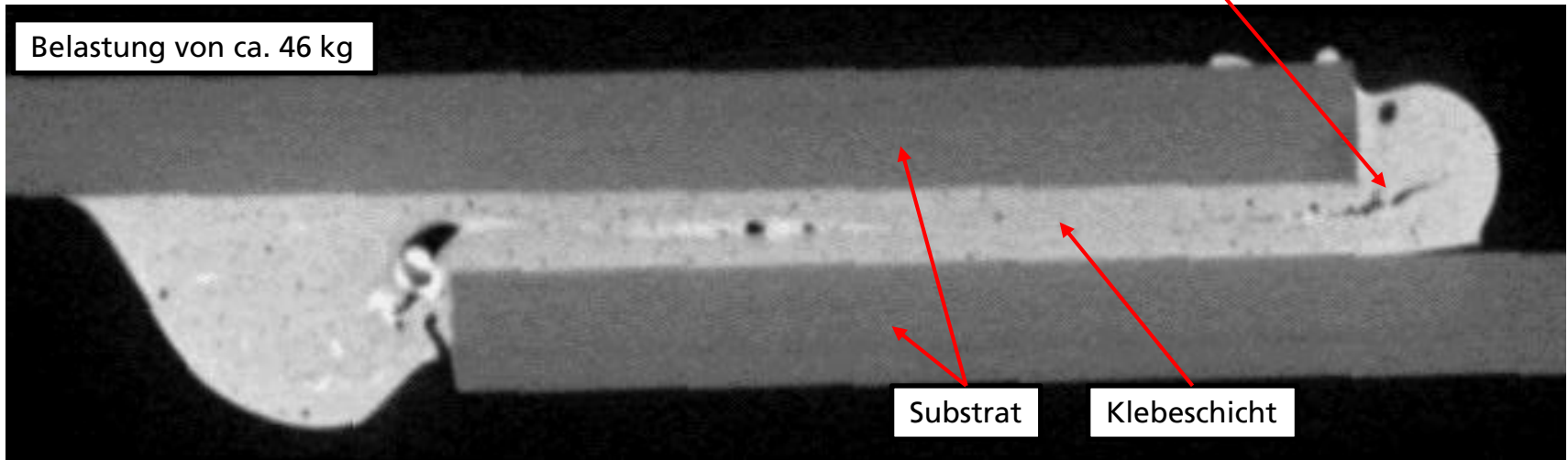
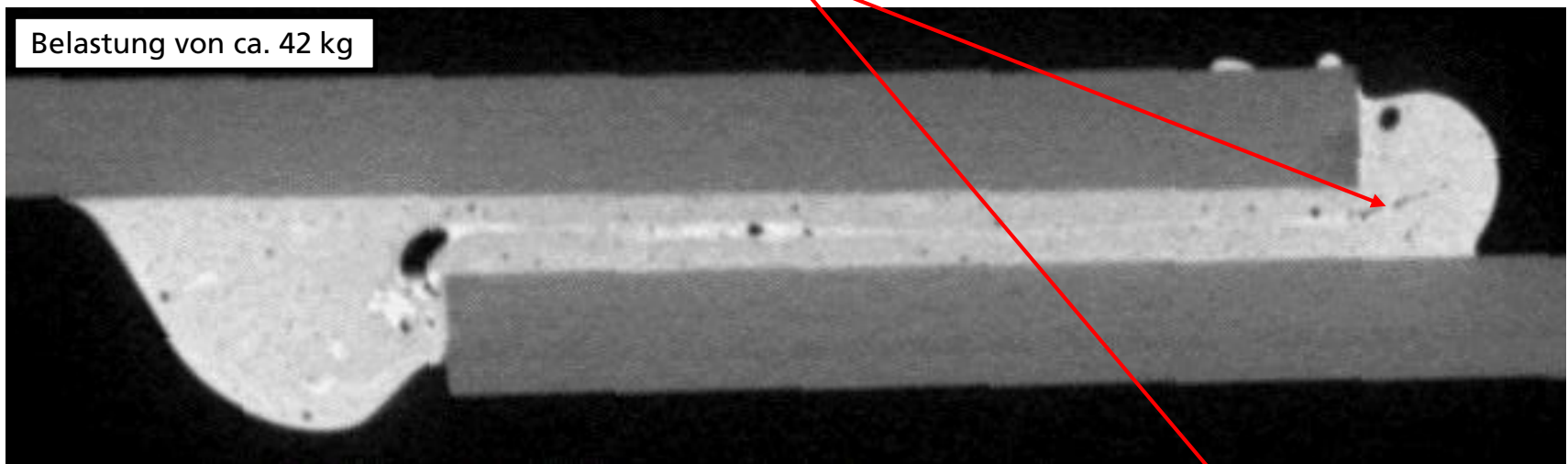
- Konstruktion einer kompakten In-Situ-Belastungseinheit
- Entwicklung eines 3D Digital Volume Correlation Algorithmus zur Bestimmung der Klebstoffverformung
- Reihenmessungen von Klebeverbindungen



Versuchsaufbau im Röntgen-Computertomograph

Teilergebnisse

Rissentstehung und -ausbreitung



Computertomographie-Messung (Schnittansicht) einer Klebeverbindung