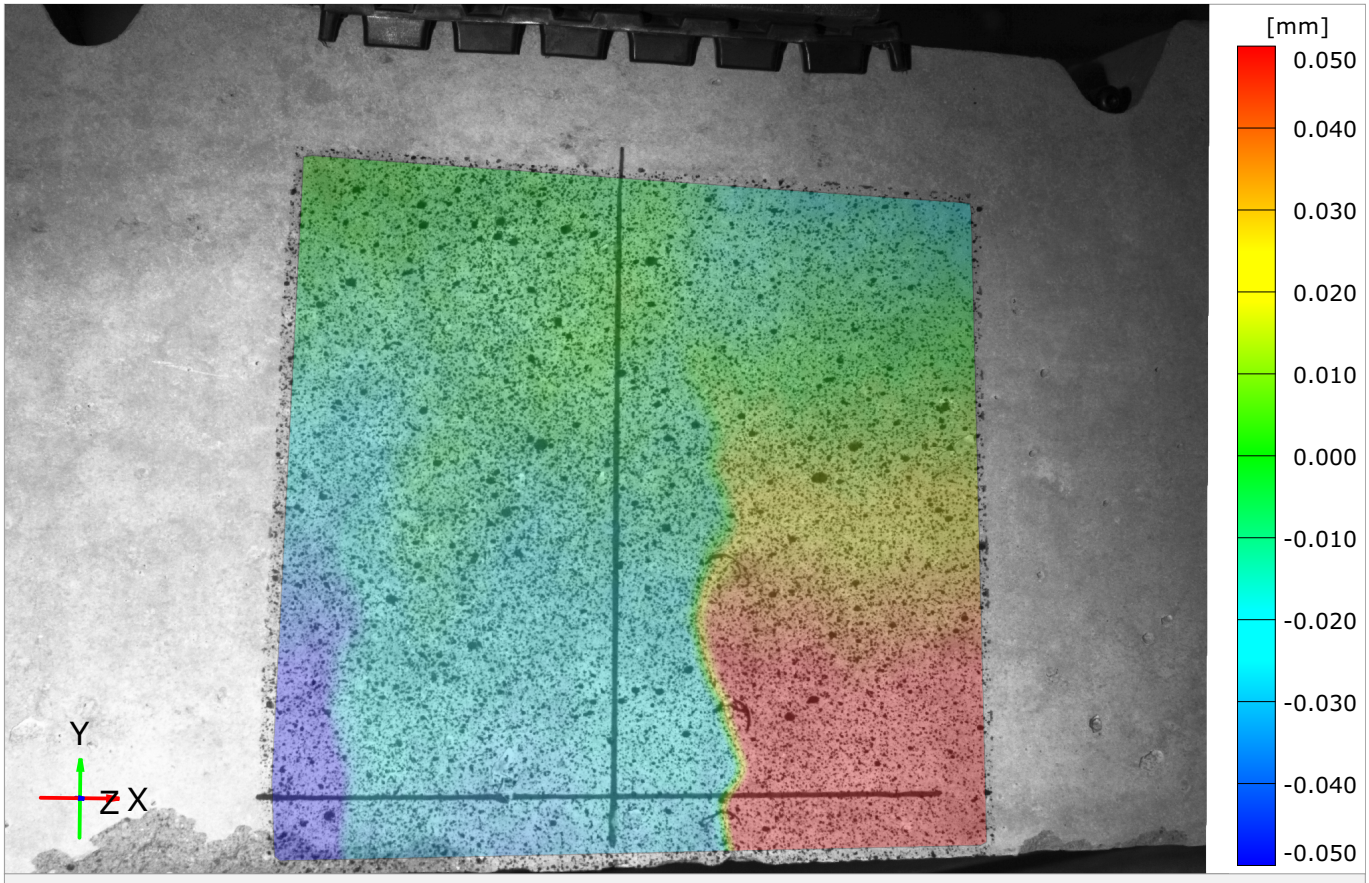
Ermüdungsprüfung am Schienenauflager | Messung 1

0.842 s

Geometriereferenz: 0.000 s



3-2-1-Ausrichtung

Prüfer:	Sebastian Sauber & Matthias Pittrich
Datum:	21.11.2018
Ort:	München
Firma:	TU München
Abteilung:	Prüfamt für Verkehrswegebau
System:	Me-go Messsystem
Projekt:	Zykl. Belastung einer Beton Schiene
Datenstand:	1
Bauteilvorbereitung:	Schwarzes Muster
Beleuchtung:	LED
Material:	Beton
Prüfbedingungen:	--
Prüfgeschwindigkeit:	70 Hz

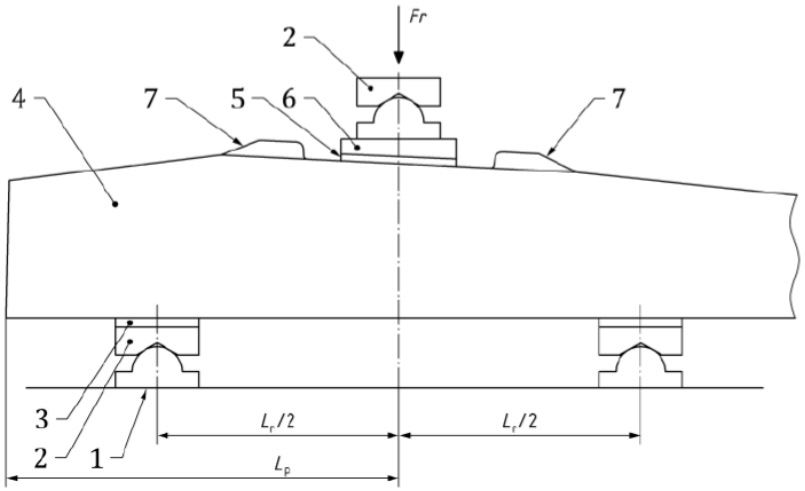
Inhaltsverzeichnis

Ermüdungsprüfung am Schienenauflager | Messung 1 1
Inhaltsverzeichnis 2
Versuchsaufbau 3
Versuchsbeschreibung 4
Ausrichtung 5
Anzahl der Messpunkte auf der Oberfläche 6
Verschiebung in X-Richtung | Video 7
Verschiebung in X-Richtung (nur Farbplott) | Video 8
Verschiebung in X-Richtung und Punktverschiebungen | Video 9
Rissaufweitung an drei Positionen 10
Darstellung von fünf Schnitten (X-Verschiebung entlang der X-Koordinate) | Video 11
Flussdiagramm des untersten Schnittes 12

Versuchsaufbau

Legende

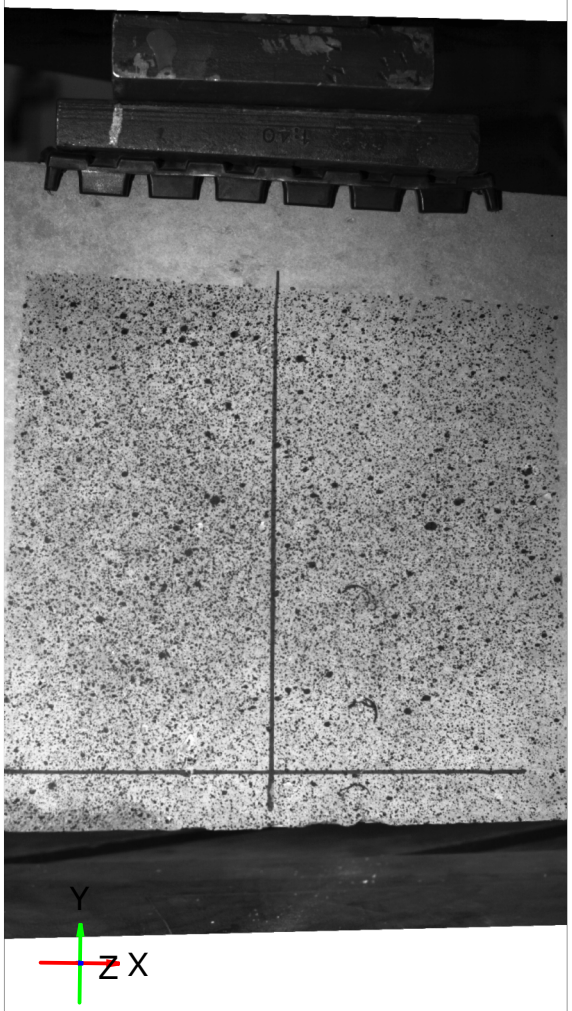
1 festes Auflager
2 Gelenkstütze
3 elastische Unterlage
4 Spannbeton-Monoblockschwelle
5 Standardzwischenlage, wie vom Kunden festgelegt
6 Neigungsausgleichsplatte
7 seitlicher Anschlag und Basisplatte, nur wenn vom Kunden verlangt



Quelle: DIN EN 13230-2:2016-11,
Bahnanwendungen –Oberbau –Gleis- und Weichenschwellen aus Beton –
Teil 2:Spannbeton-Monoblockschwellen; Deutsche Fassung EN 13230-2:2016
Bild 1

Quelle: Technische Universität München, Prüfamt und Lehrstuhl für Verkehrswegebau

Versuchsbeschreibung



3-2-1-Ausrichtung

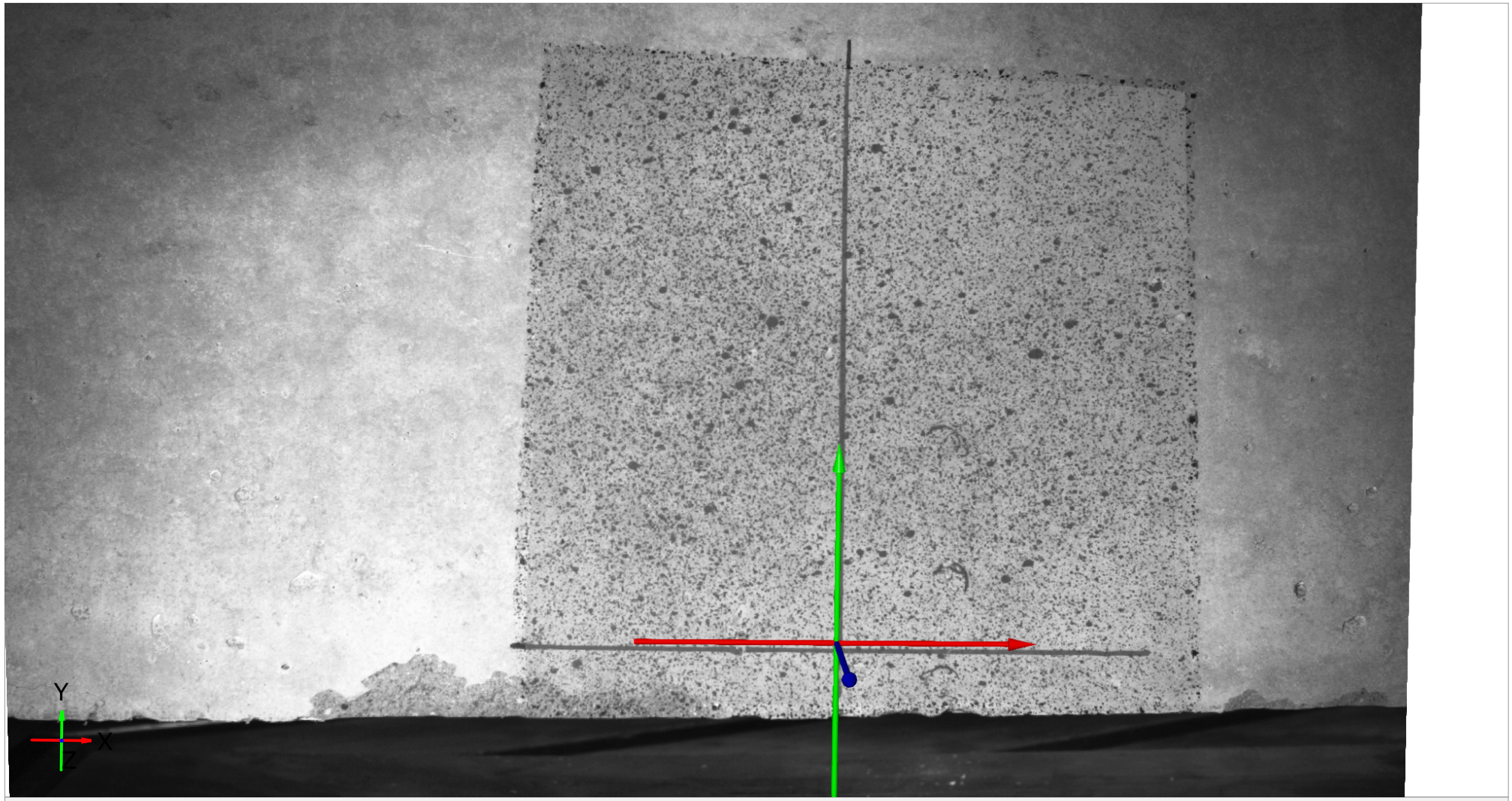
Ermüdungsprüfung am Schienenauflager

Diese Prüfung wird in der Regel an einer Spannbetonschwelle nach DIN EN 13230-2:2016 durchgeführt. Grundlage des Versuchsaufbaus ist ein 3-Punkt-Biegeversuch.
Der Auflagerabstand Lr beträgt bei der hier untersuchten 2,60 m langen Schwelle 600 mm.
In einem ersten Schritt wird die Schwelle mit einer Belastung beaufschlagt, bis der erste Riss auftritt. Die Last Fr0 (hier: 128,0 kN) wird mit einer Belastungsgeschwindigkeit von ≤ 120 kN/min als Anfangslast aufgebracht. Anschließend erfolgte eine stufenweise Steigerung der Belastung, wobei in jeder Laststufe eine Untersuchung der Schwellen, mittels eines beleuchteten Mikroskops mit 20-facher Vergrößerung stattfindet (siehe Bild 3). Für die hier untersuchte Schwelle vom Typ B70 entsteht ein Riss typischerweise bei etwa Frr ≈ 200 kN, dies hängt im Detail allerdings vom Hersteller und der exakten Bauweise ab.
Im Anschluss werden 2 Mio. Lastwechsel in einem Ermüdungsversuch mit einer konstanten Belastungsfrequenz zwischen 2 Hz und 10 Hz aufgebracht. Im Fall der B70-Schwelle geschieht dies mit einer Oberlast von Fr0 = 128,0 kN (Mk,r,pos = 16,0 kNm) und einer Unterlast von Fru = 50,0 kN.
Die mit dem System von Me-go erfassten Messdaten wurden während des laufenden Dauerversuchs erfasst.
Nach 2 Mio. Lastwechseln wird die Rissbreite der B70-Schwelle unter einer Belastung von 128,0 kN sowie im entlasteten Zustand aufgezeichnet. Gemäß den Anforderungen der DIN EN 13230-2:2016 ist eine maximale Rissbreite von 0,10 mm (belastet) und 0,05 mm (entlastet) nach 2 Mio. Lastwechseln zulässig.
Abschließend wird die Schwelle mit einer maximalen Last oberhalb der Bruchanforderung belastet. Hierbei tritt oft kein Bruch der Schwelle ein. Auf Wunsch des Herstellers kann die Schwelle auch bis zum tatsächlichen Versagen belasten werden.

Ausrichtung

0.842 s

Geometriereferenz: 0.000 s

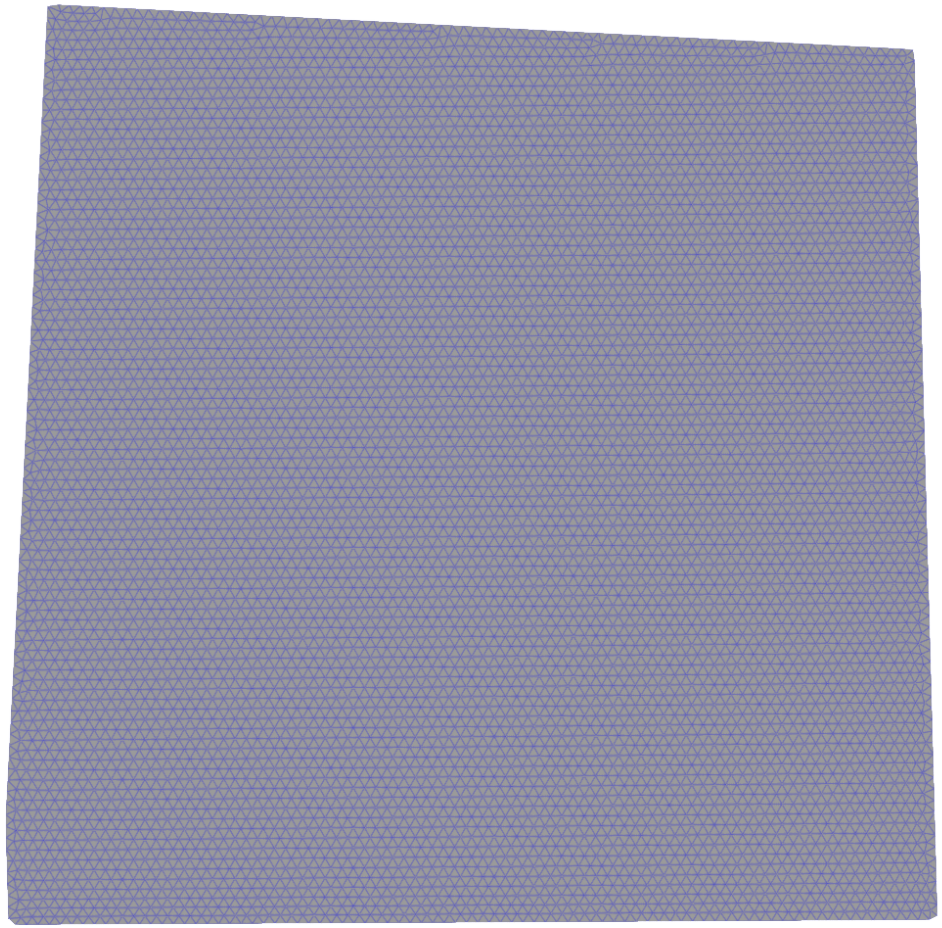


3-2-1-Ausrichtung

Anzahl der Messpunkte auf der Oberfläche

0.842 s

Geometriereferenz: 0.000 s



Informationen

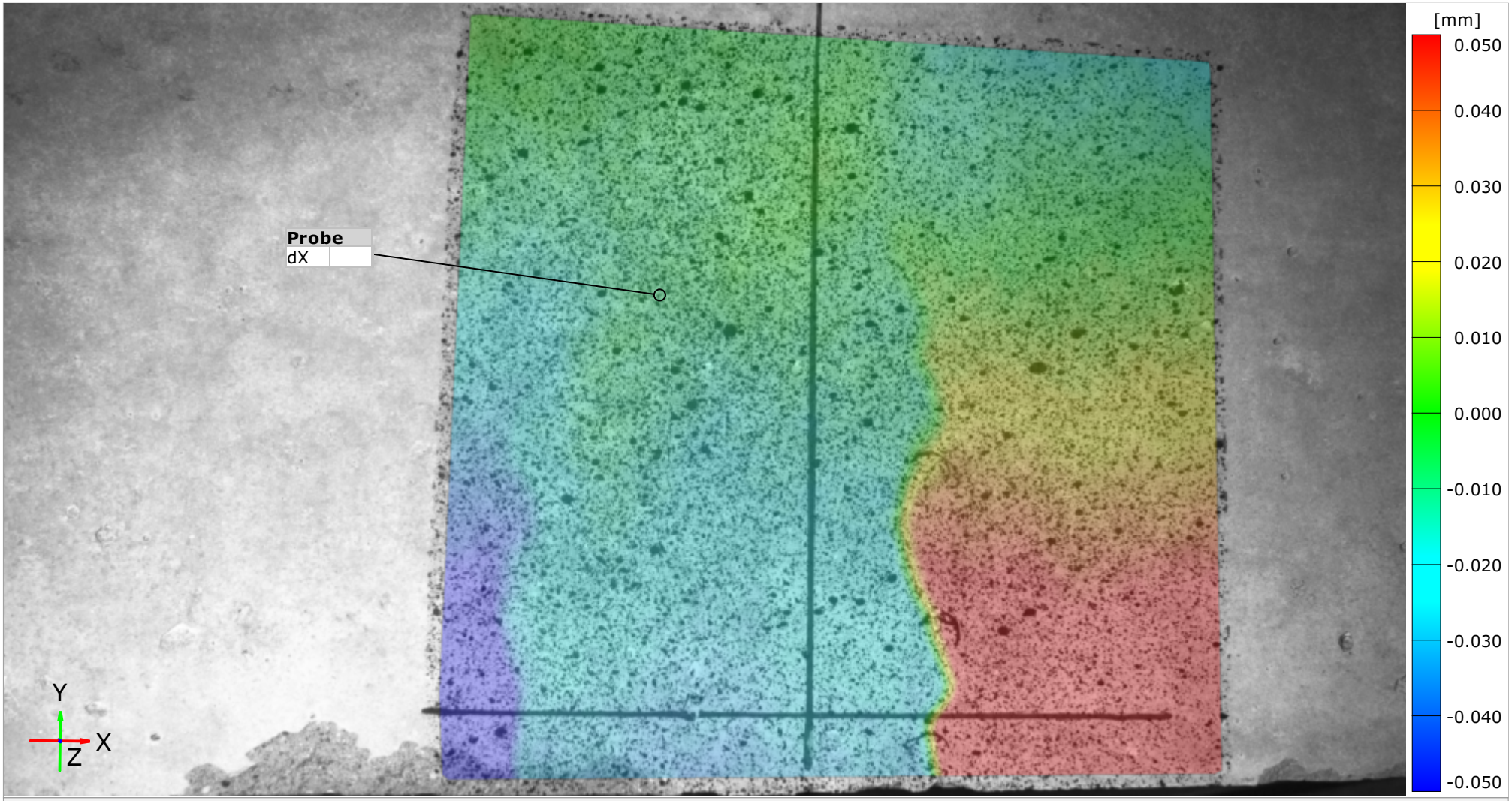
Selektierte Elemente: 1	
Probe	Flächenkomponente erzeugen
Punkte	
Anzahl der Punkte:	7420
Selektierte Punkte:	0
Max. Anzahl von Punkten:	7420
Parameter	
Facettengröße:	19
Punktabstand:	15
Berechnung:	Mehr Punkte
Facetten-Matching:	Gegen Erzeugungsstufe
Startfacetten:	Automatisch
An Komponente geheftet:	Nein
Dehnungstensor-Umgebungsbereich:	1
Interpolationsgröße:	0

3-2-1-Ausrichtung

Verschiebung in X-Richtung | Video

0.842 s

Geometriereferenz: 0.000 s

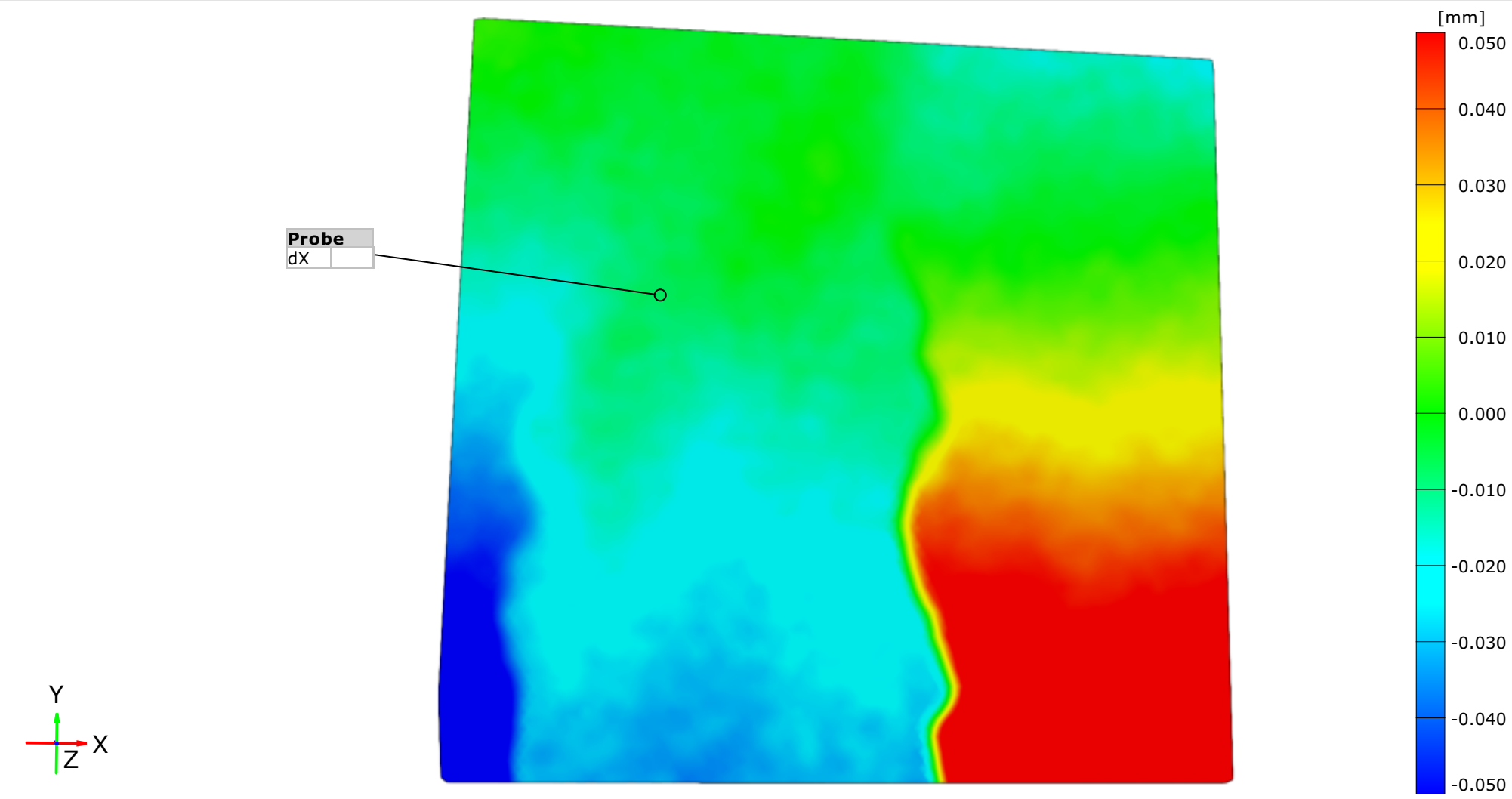


3-2-1-Ausrichtung

Verschiebung in X-Richtung (nur Farbplott) | Video

0.842 s

Geometriereferenz: 0.000 s

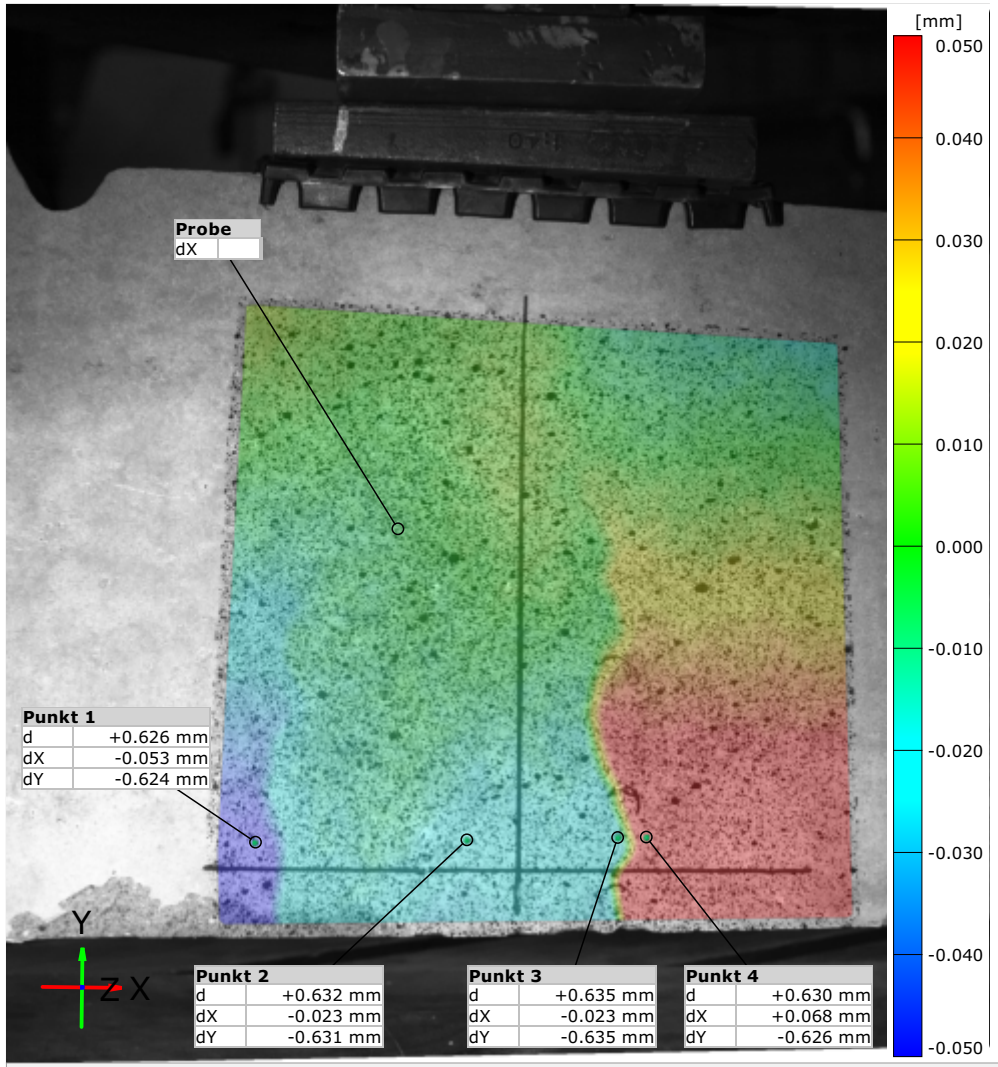


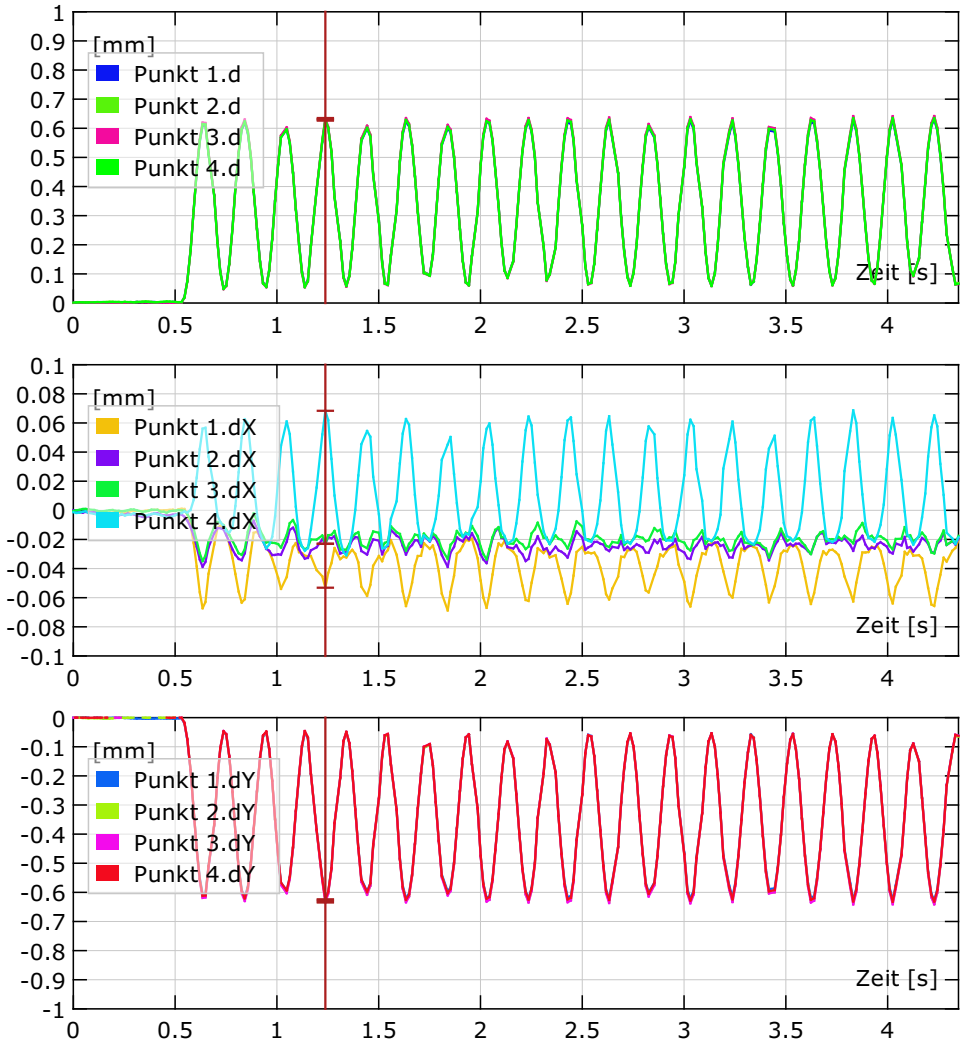
3-2-1-Ausrichtung

Verschiebung in X-Richtung und Punktverschiebungen | Video

1.238 s

Geometriereferenz: 0.000 s

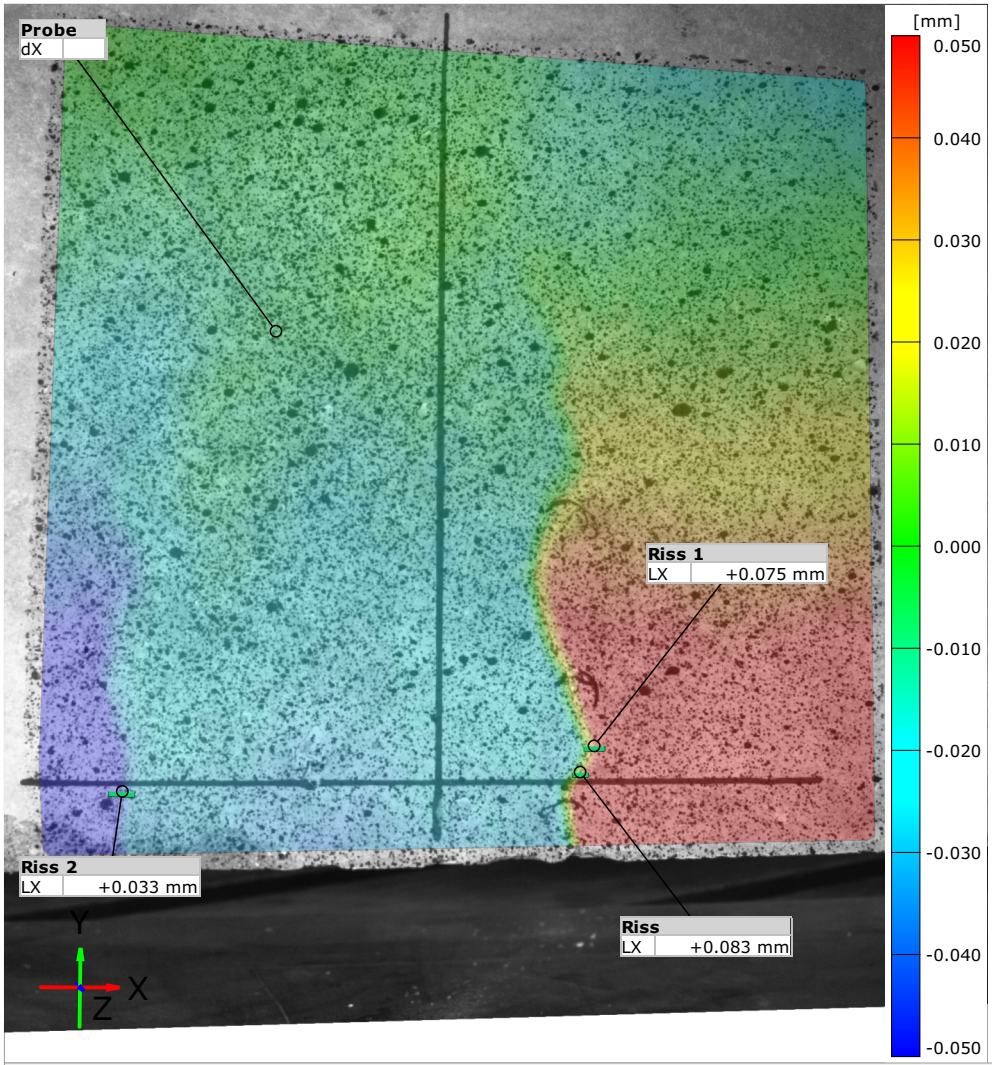




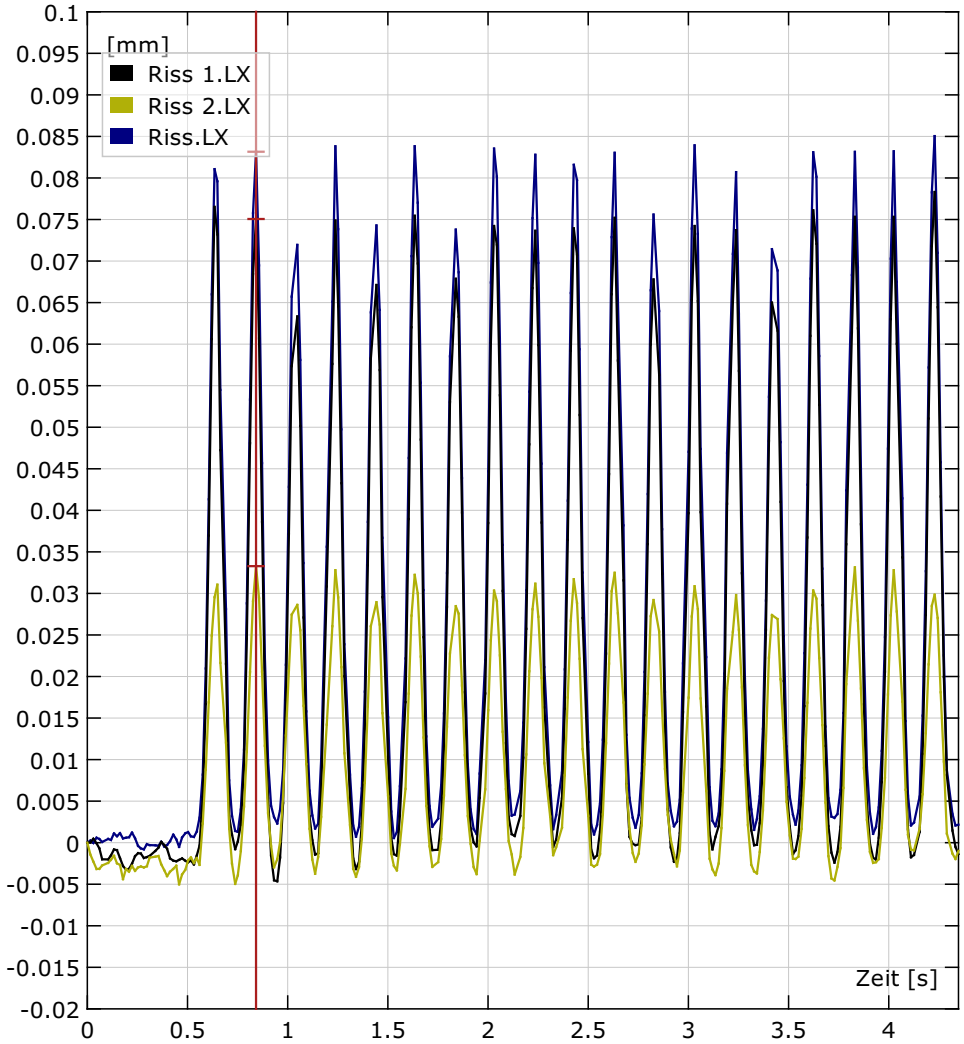
3-2-1-Ausrichtung

Rissaufweitung an drei Positionen

0.842 s



Geometriereferenz: 0.000 s

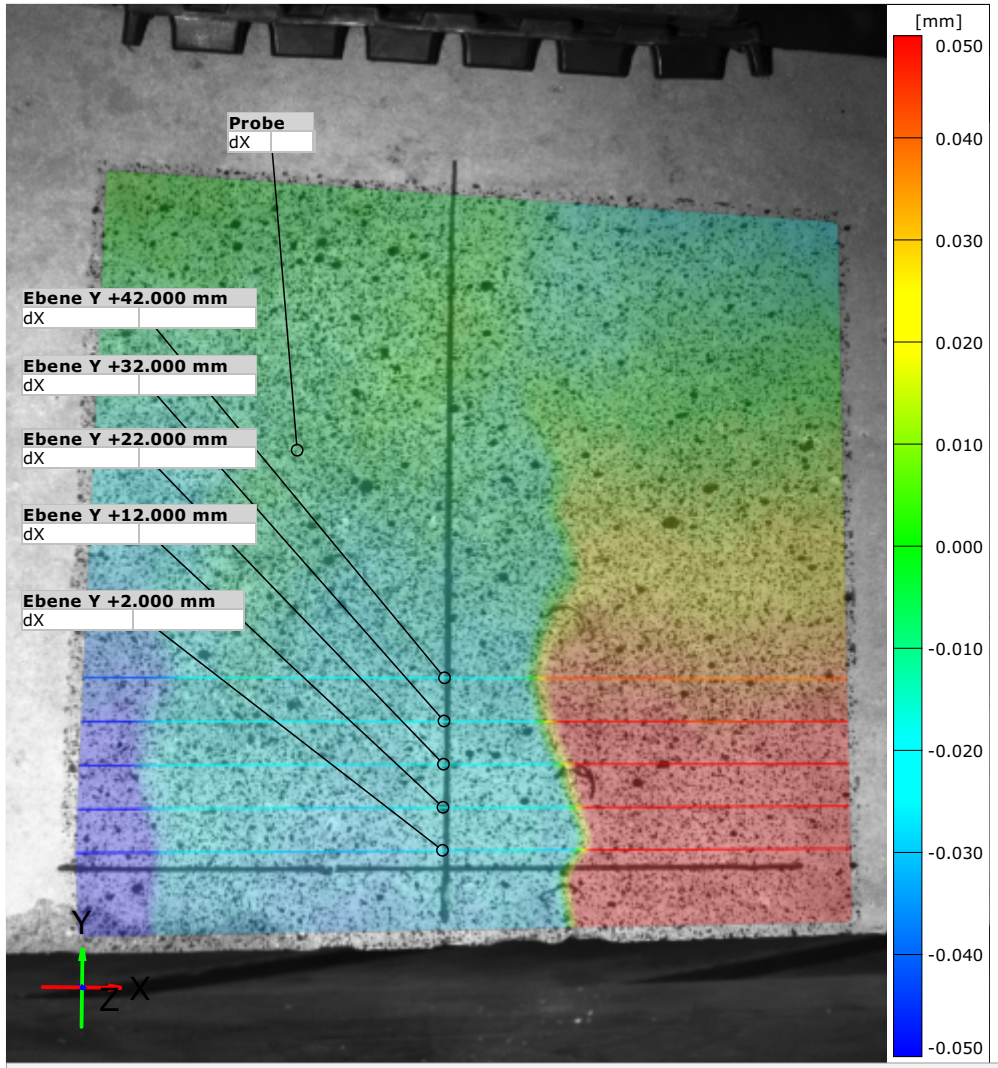


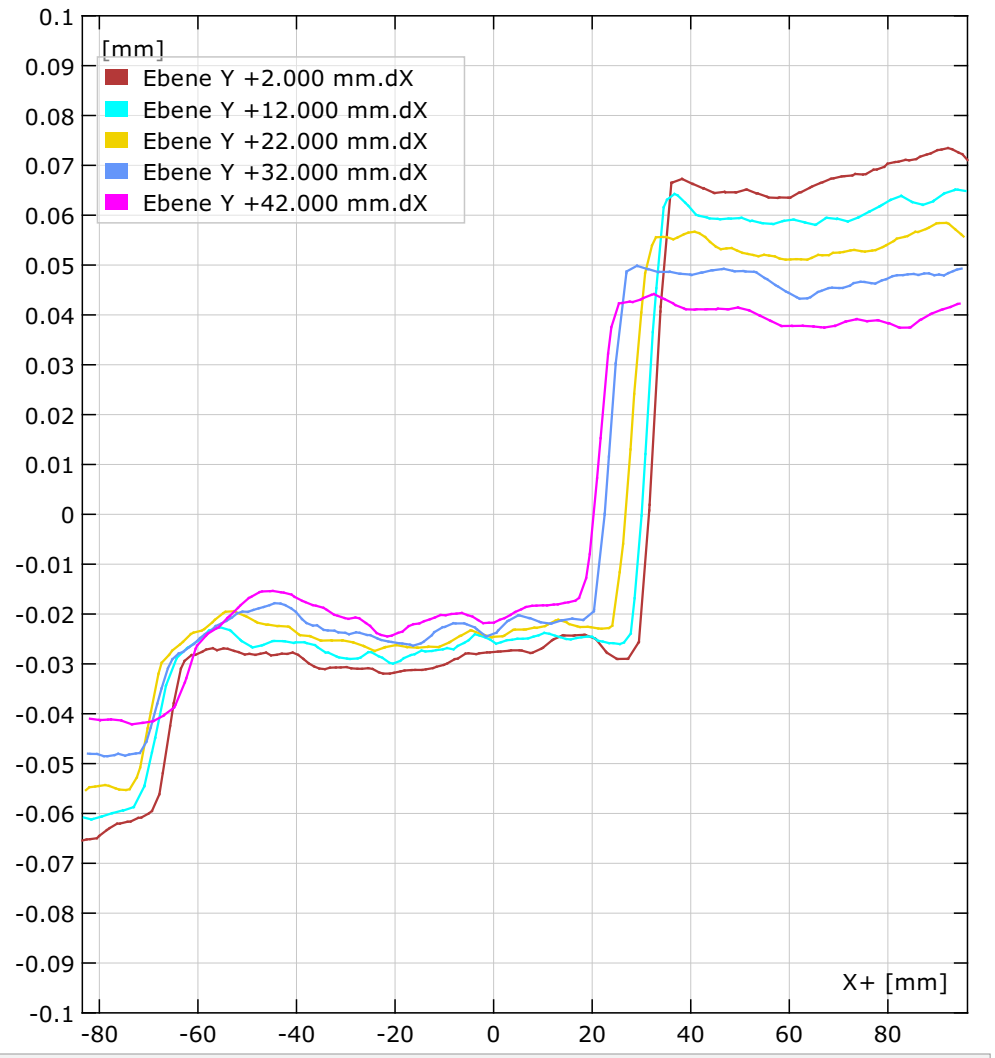
3-2-1-Ausrichtung

Darstellung von fünf Schnitten (X-Verschiebung entlang der X-Koordinate) | Video

0.842 s

Geometriereferenz: 0.000 s

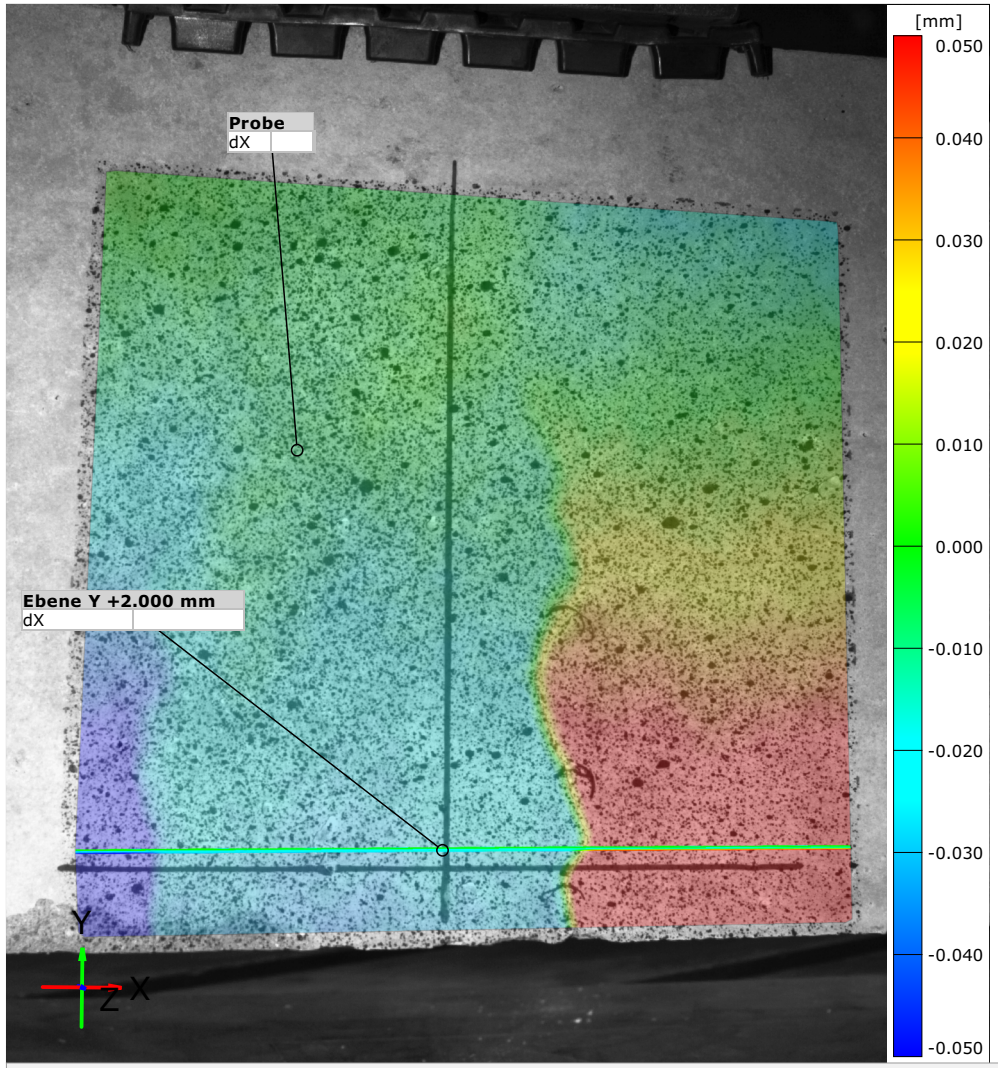




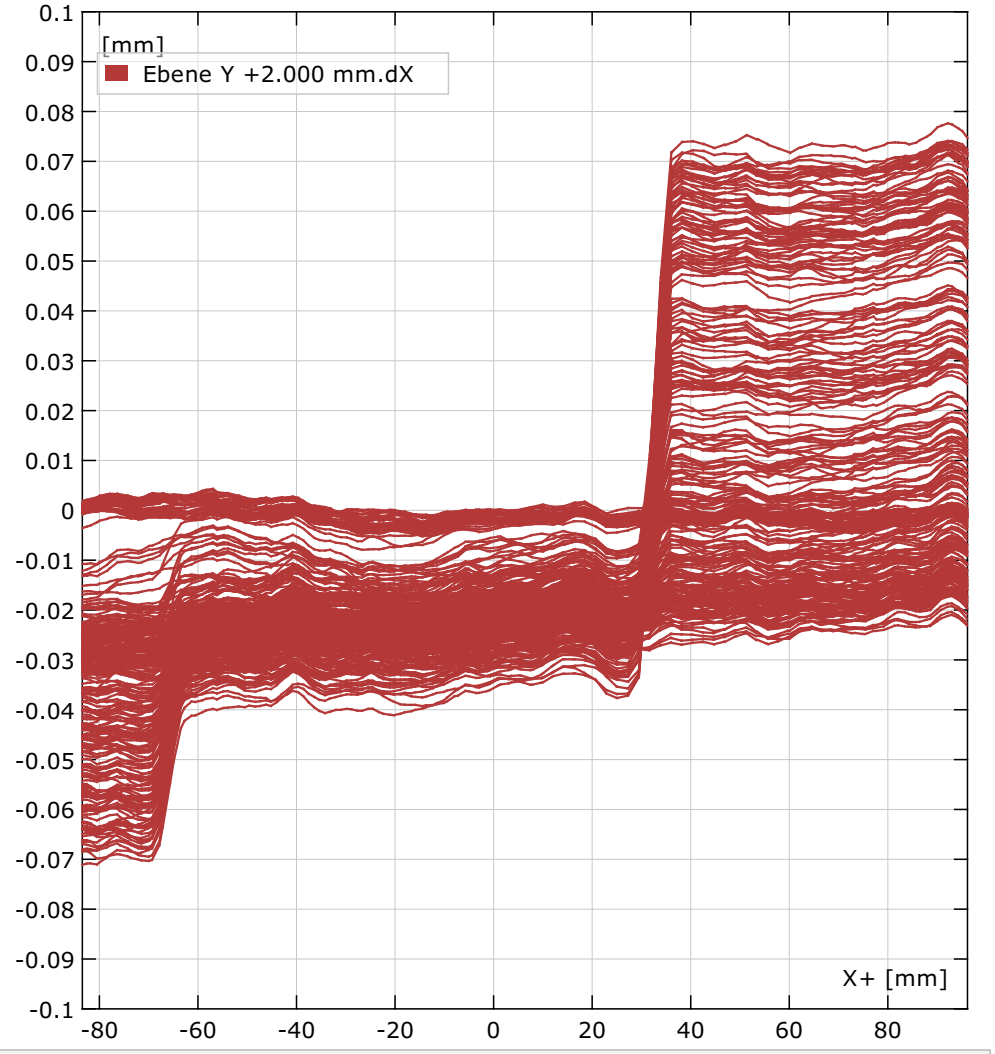
3-2-1-Ausrichtung

Flussdiagramm des untersten Schnittes

0.842 s



Geometriereferenz: 0.000 s



3-2-1-Ausrichtung