

Prüfbericht

Betreff: Belastungsprüfungen an Fußbodenaufbauten
Ihr Auftrag vom 31. Juli 2013

Auftraggeber: CEMWOOD GmbH
Glindenberger Weg 5
39126 Magdeburg

Berichtsnummer: 13 29 66 0463 Berichtsdatum: 18.11.2013
Textseiten: 4
Anlagen: 2

Bearbeiter/in: Dr.-Ing. E. Kotan
Durchwahl: +49 721 608-46458
E-Mail: kotan@mpa-karlsruhe.de

Ausfertigungen: 1fach: CEMWOOD GmbH
1fach: Materialprüfungs- und Forschungsanstalt, MPA Karlsruhe

Notifizierte Stelle 0754 nach BauPG
Anerkannte Stelle BWU01 nach LBO

Postanschrift: Materialprüfungs- und Forschungsanstalt, MPA Karlsruhe
KIT-Campus Süd, 76128 Karlsruhe

Telefon: +49 721 608-46504
Telefax: +49 721 608-47796

Lieferanschrift: Gotthard-Franz-Straße 2 - 76131 Karlsruhe, Gebäude 50.32

Internet: www.mpa-karlsruhe.de

Der Bericht darf nur ungekürzt vervielfältigt werden. Veröffentlichung und auszugsweise Wiedergabe bedarf der schriftlichen Genehmigung der MPA.

1 Auftrag

Mit Schreiben vom 31.07.2013 wurde die Materialprüfungs- und Forschungsanstalt, MPA Karlsruhe, des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) von der CEMWOOD GmbH mit der Untersuchung von zwei Fußbodenaufbauten hinsichtlich deren Belastbarkeit in Anlehnung an [1] bzw. [2 und 3] beauftragt.

2 Prüfgrundlage

- [1] DIN 1055-3: 2006-03, Einwirkungen auf Tragwerke, Teil 3: Eigen- und Nutzlasten für Hochbauten
- [2] DIN EN 1991-1-1: 2010-12, Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-1: Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke – Wichten, Eigengewicht und Nutzlasten im Hochbau; Deutsche Fassung EN 1991-1-1:2002 + AC:2009
- [3] DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12, Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-1: Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke – Wichten, Eigengewicht und Nutzlasten im Hochbau

3 Prüfmaterial

Am 09.09.2013 lieferte der Auftraggeber insgesamt zwei Modelle von Fußbodenaufbauten mit den Abmessungen von ca. 0,70 m x 1,00 m x d (Prüfaufbau Nr. 1) bzw. 0,65 m x 1,20 m x d (Prüfaufbau Nr. 2) an. Die Prüfaufbauten sind in der Tabelle 1 zusammengestellt.

Tabelle 1: Aufbau der angelieferten Modelle nach Angaben des Auftraggebers

Prüfaufbau Nr. 1 – AB 1 13-0463 (von unten nach oben)	
1	Tragfähiger und ebener Untergrund entsprechend DIN 18202:2005-10
2	100 mm CW 2000 - Ausgleichsschüttung, CEMWOOD GmbH
3	25 mm DHD 25 N, Doser Holzfaserdämmsysteme GmbH
4	24 mm Lithotherm Light, Niedertemperatur Heizsystem, Firma Lithotherm®
Prüfaufbau Nr. 2 – AB 2 13-0463 (von unten nach oben)	
1	Tragfähiger und ebener Untergrund entsprechend DIN 18202:2005-10
2	100 mm CW 2000 - Ausgleichsschüttung, CEMWOOD GmbH
3	25 mm DHD 25 N, Doser Holzfaserdämmsysteme GmbH
4	45 mm Lithotherm Formplatte aus Ton-, Lava- oder Kalksplitt, Niedertemperatur Heizsystem, Firma Lithotherm®

4 Prüfung und Ergebnisse

Entsprechend den Vorgaben des Auftraggebers sollte die Belastbarkeit und die dabei auftretenden Einsenkungen der Fußbodenaufbauten unter einer Einzellast nach [1] bzw. [2, 3] mit einer quadratischen Aufstandsfläche von 50 mm x 50 mm ermittelt werden.

Dazu wurden die Modelle in eine Prüfmaschine eingebaut und ein quadratischer Stempel (50 mm x 50 mm) auf die vom Auftraggeber festgelegten Belastungspunkte aufgesetzt. Die Modelle lagen auf einer steifen Unterlage auf (I-Breitflanschträger mit parallelen Flanschflächen auf dem Maschinentisch). Der prinzipielle Prüfaufbau ist in der Anlage 1, Bild 1, dargestellt.

Die Belastung erfolgte bei allen Modellen mit einer Belastungsgeschwindigkeit von 0,1 kN/s in folgenden Schritten:

- 1. Belastung bis 2 kN,
- Wartezeit im belasteten Zustand (2 kN) ca. 1 Minute,
- 2. Belastung bis zur Maximallast,
- Entlastung.

Die Ergebnisse (Belastungspositionen und Last-Einsenkungs-Kurven) sind für die untersuchten Fußbodenaufbauten in der Anlage 2 zusammengestellt. Im Besonderen wurden die kritischen Lastgrößen identifiziert, die zur ersten Unregelmäßigkeit in der Last-Einsenkungs-Kurve geführt haben. Die nachfolgende Tabelle 2 enthält eine Zusammenstellung der erreichten Lasten und der zugehörigen Einsenkungen.

Tabelle 2: Ergebnisse der Belastungsprüfungen

Fußbodenaufbau Modell Nr.	Belastungsposition	Last [kN]	Einsenkung [mm]	Anlage 2 Bild Nr.
1 (Anlage 2, Bild 1)	Position 1 (Mitte)	2,0 (Erstbelastung) 6,2 (kritische Last) 8,6 (Maximallast)	4,4 10,2 15,8	2 und 3
	Position 2 (Mitte)	2,0 (Erstbelastung) 6,5 (kritische Last) 10,7 (Maximallast)	3,2 8,8 18,1	4 und 5
	Position 3 (Rand)	2,0 (Erstbelastung) 6,2 (kritische Last) 8,6 (Maximallast)	6,5 15,4 22,0	6 und 7
	Position 4 (Rand)	2,0 (Erstbelastung) 6,5 (kritische Last) 9,0 (Maximallast)	8,4 18,8 26,1	8 und 9
	Position 5 (Ecke)	2,0 (Erstbelastung) 6,2 (kritische Last) 10,1 (Maximallast)	8,5 24,2 36,7	10 und 11

(Fortsetzung folgt)

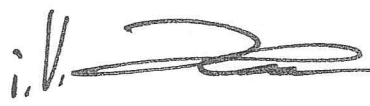
Tabelle 2: Ergebnisse der Belastungsprüfungen (Fortsetzung)

Fußbodenaufbau Modell Nr.	Belastungsposition	Last [kN]	Einsenkung [mm]	Anlage 2 Bild Nr.
2 (Anlage 2, Bild 12)	Position 1 (Mitte)	2,0 (Erstbelastung) 3,6 (kritische Last) 11,6 (Maximallast)	2,0 2,7 14,5	13 und 14
	Position 2 (Rand)	2,0 (Erstbelastung) 3,6 (kritische Last) 11,5 (Maximallast)	2,8 3,3 22,7	15 und 16
	Position 3 (Ecke)	2,0 (Erstbelastung) 4,3 (kritische Last) 5,7 (Maximallast)	5,9 12,6 20,4	17 und 18

5 Zusammenfassung

Im Auftrag der CEMWOOD GmbH führte die Materialprüfungs- und Forschungsanstalt, MPA Karlsruhe, des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) Untersuchungen an zwei Fußbodenaufbauten hinsichtlich deren Belastbarkeit mit einer Einzellast nach [1] bzw. [2, 3] durch. Die Ergebnisse sind in der Tabelle 2 und der Anlage 2 des Prüfberichts zusammengestellt.

Der Direktor



Univ.-Prof. Dr.-Ing. H. S. Müller



Der Bearbeiter



Dr.-Ing. E. Kotan



Bild 1: Fußbodenaufbau in der Prüfmaschine mit Belastungsstempel 50 mm x 50 mm, dargestellt ist der Fußbodenaufbau Nr. 2, Belastungsposition 1 (Mitte)





Bild 1: Fußbodenaufbau AB 1 13-0463 mit fünf Belastungspositionen



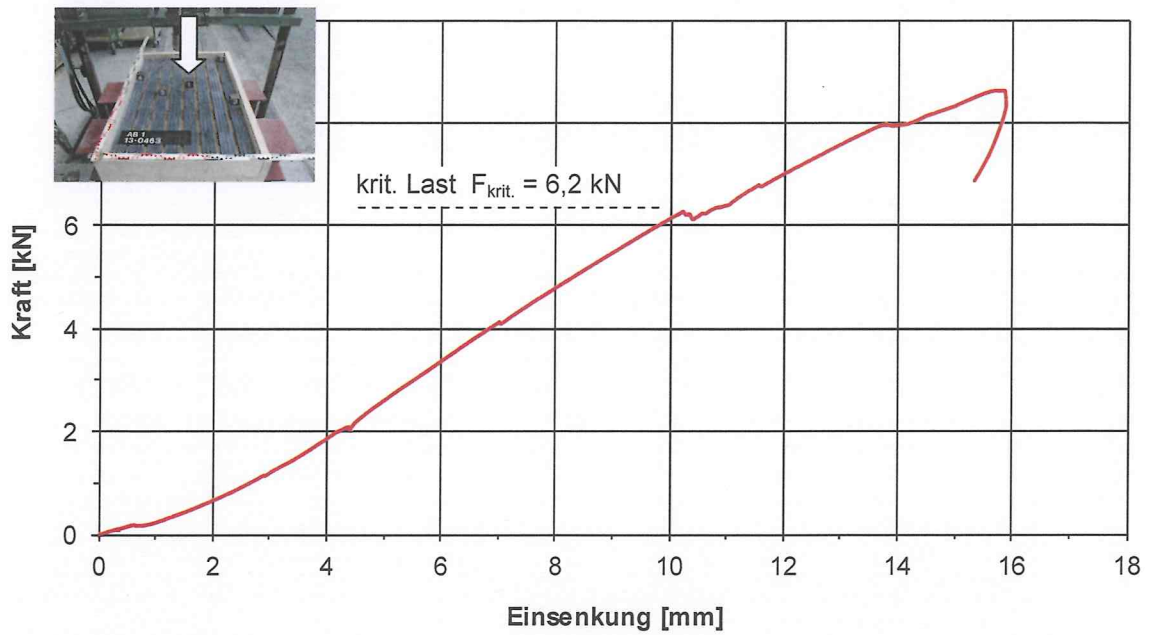


Bild 2: Last-Einsenkungs-Kurve beim Fußbodenaufbau AB 1 13-0463, Belastungsposition 1

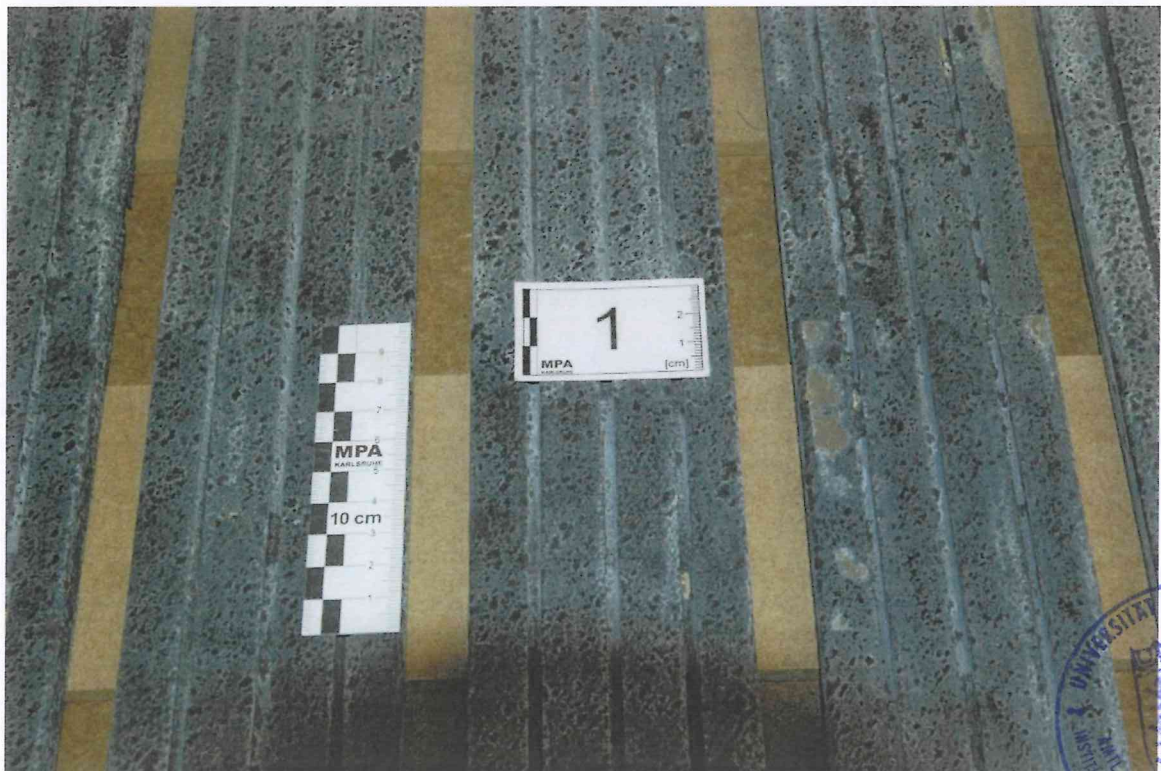


Bild 3: Fußbodenaufbau AB 1 13-0463, Belastungsposition 1 nach Aufbringung der Maximallast

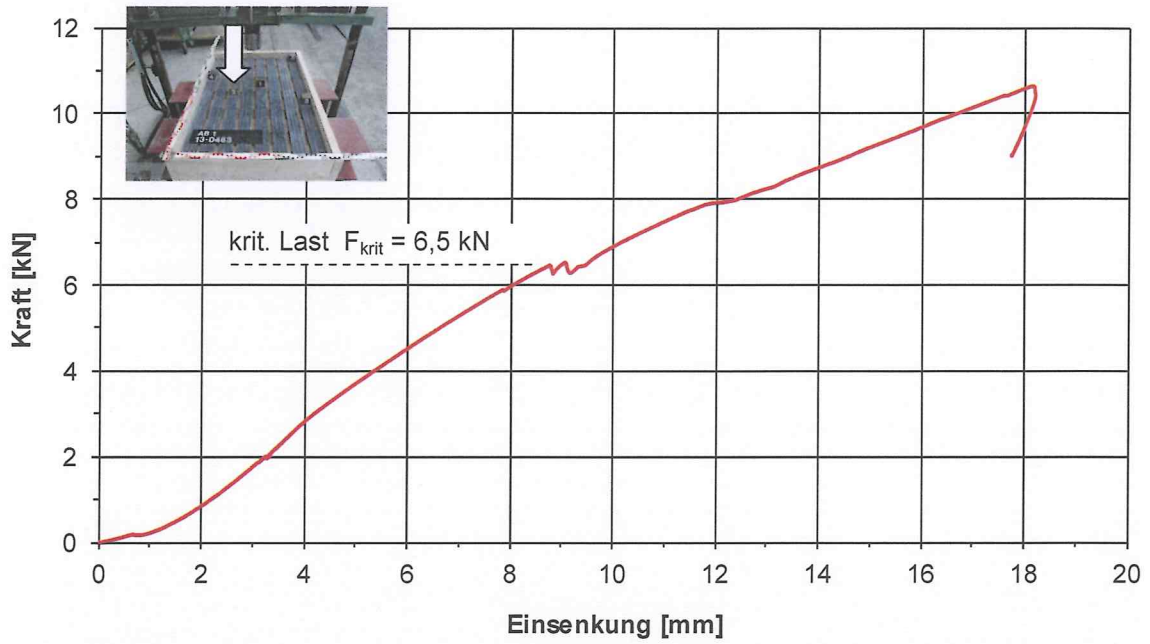


Bild 4: Last-Einsenkungs-Kurve beim Fußbodenaufbau AB 1 13-0463, Belastungsposition 2

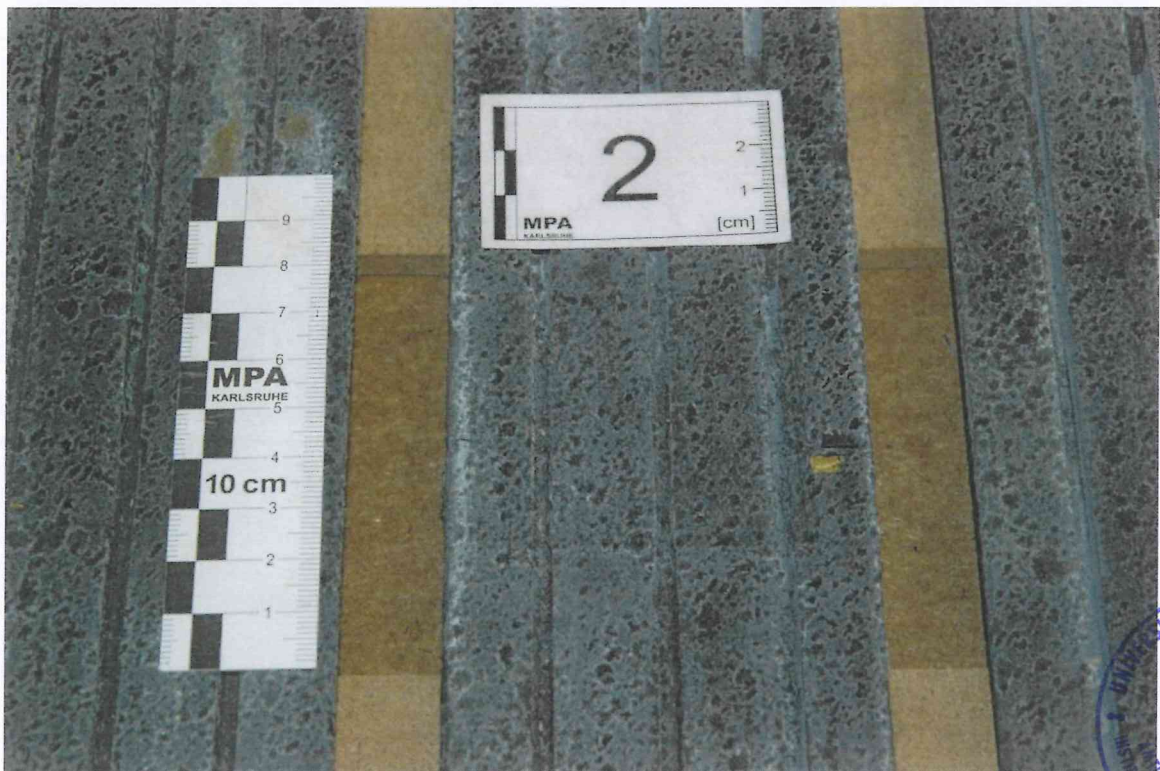


Bild 5: Fußbodenaufbau AB 1 13-0463, Belastungsposition 2 nach Aufbringung der Maximallast



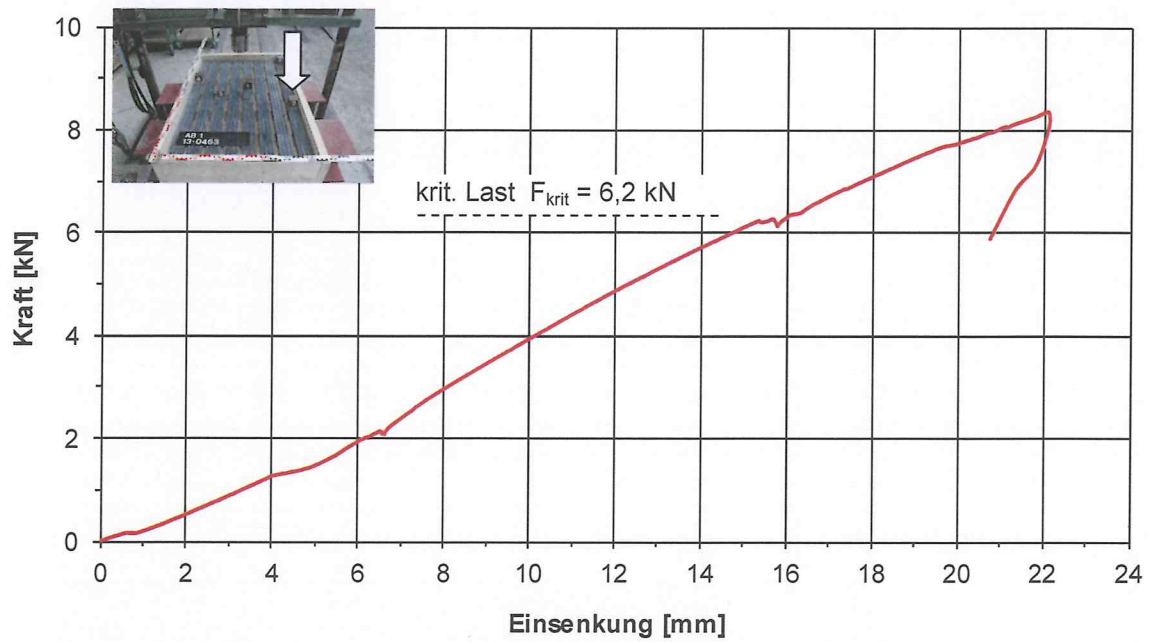


Bild 6: Last-Einsenkungs-Kurve beim Fußbodenaufbau AB 1 13-0463, Belastungsposition 3



Bild 7: Fußbodenaufbau AB 1 13-0463, Belastungsposition 3 nach Aufbringung der Maximallast

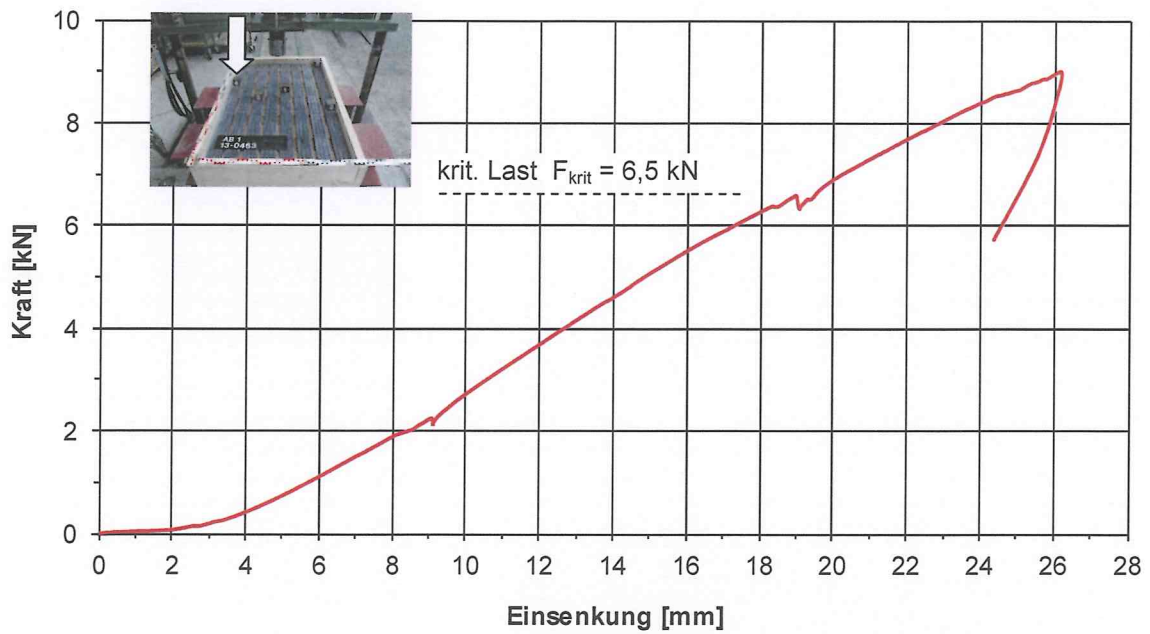


Bild 8: Last-Einsenkungs-Kurve beim Fußbodenaufbau AB 1 13-0463, Belastungsposition 4



Bild 9: Fußbodenaufbau AB 1 13-0463, Belastungsposition 4 nach Aufbringung der Maximallast

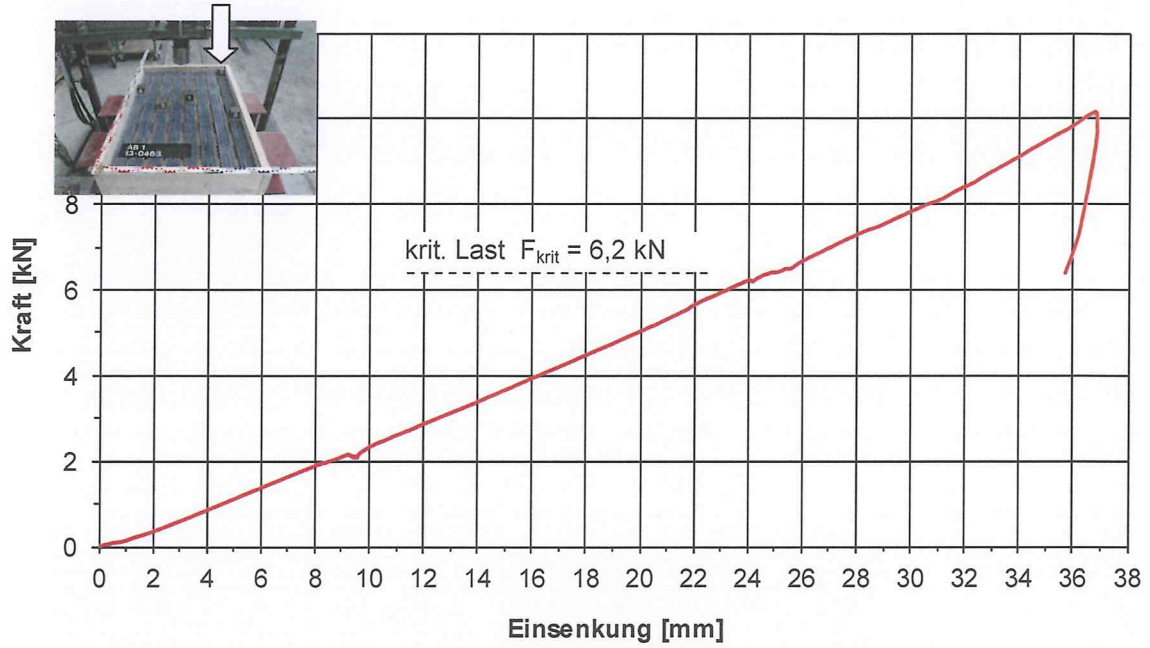


Bild 10: Last-Einsenkungs-Kurve beim Fußbodenaufbau AB 1 13-0463, Belastungsposition 5



Bild 11: Fußbodenaufbau AB 1 13-0463, Belastungsposition 5 nach Aufbringung der Maximallast



Bild 12: Fußbodenaufbau AB 2 13-0463 mit drei Belastungspositionen



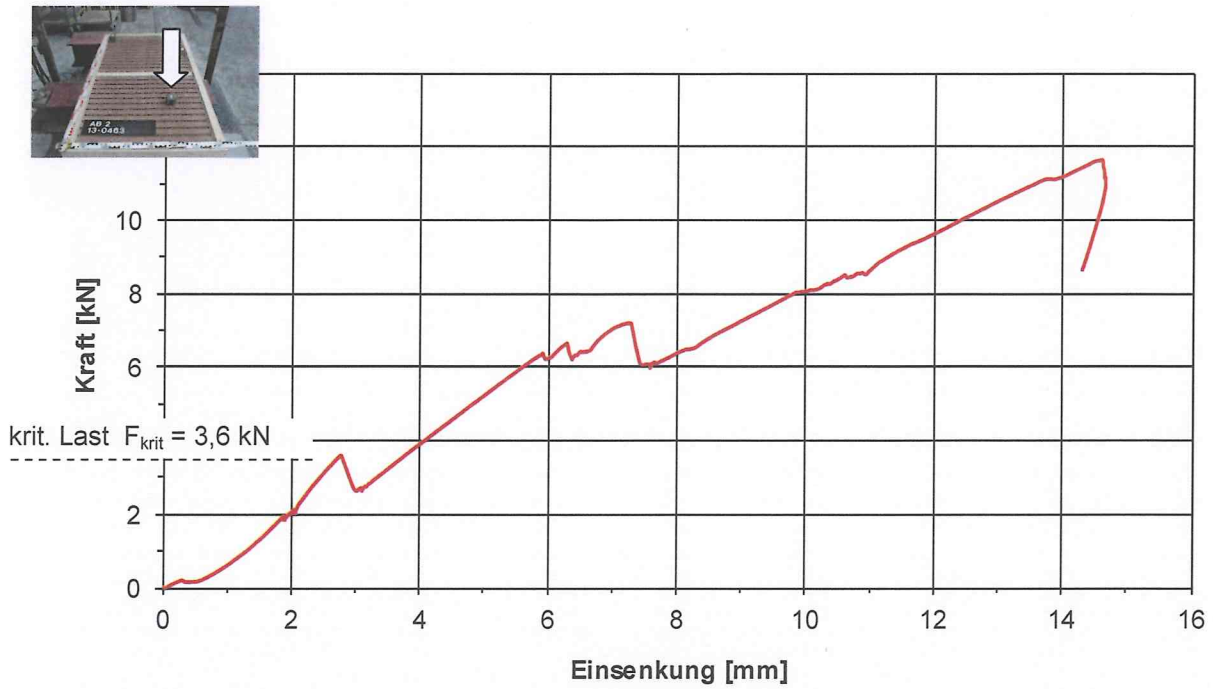


Bild 13: Last-Einsenkungs-Kurve beim Fußbodenaufbau AB 2 13-0463, Belastungsposition 1



Bild 14: Fußbodenaufbau AB 2 13-0463, Belastungsposition 1 nach Aufbringung der Maximallast

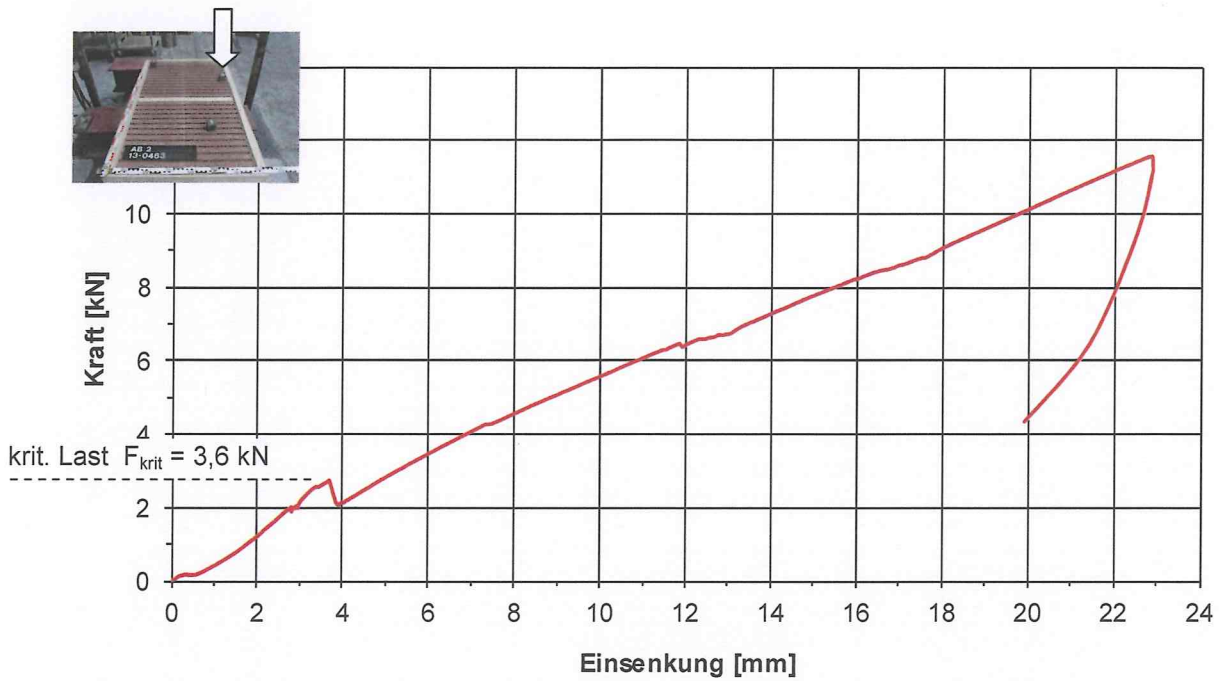


Bild 15: Last-Einsenkungs-Kurve beim Fußbodenaufbau AB 2 13-0463, Belastungsposition 2



Bild 16: Fußbodenaufbau AB 2 13-0463, Belastungsposition 2 nach Aufbringung der Maximallast

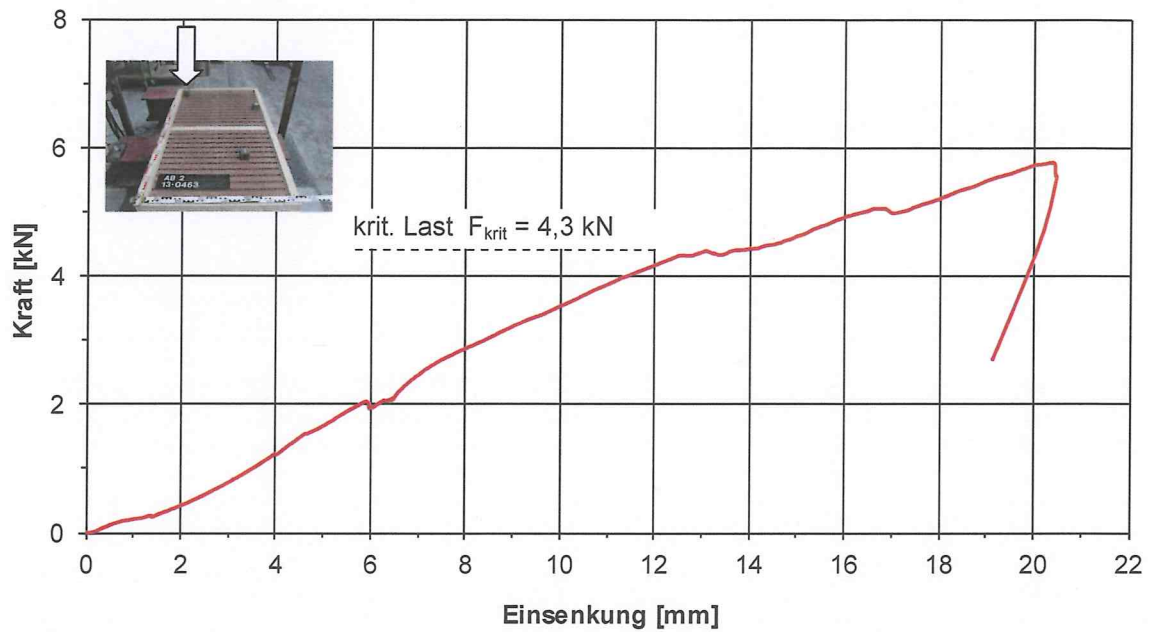


Bild 17: Last-Einsenkungs-Kurve beim Fußbodenaufbau AB 2 13-0463, Belastungsposition 3



Bild 18: Fußbodenaufbau AB 2 13-0463, Belastungsposition 3 nach Aufbringung der Maximallast

